ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ-MIRIM

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUAJARÁ-MIRIM/RO

GUAJARÁ-MIRIM/RO

Abril de 2021

PROJETO SABER VIVER
Construindo Planos Municipais de Saneamento Básico - PMSBs

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

INSTITUTO FEDERAL Rondônia

FUNASA Fundação Nacional de Saúde

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ESTADO DE RONDÔNIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ-MIRIM

DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE GUAJARÁ-MIRIM/RO

Diagnóstico apresentado ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da FUNASA, como produto para composição do Plano Municipal de Saneamento Básico, equivalendo ao Produto C do Termo de Execução Descentralizada – TED 08/17, celebrado entre FUNASA e IFRO. O Diagnóstico foi elaborado pelo Comitê Executivo do PMSB e aprovado pelo Comitê de Coordenação, recebendo assessoramento técnico do IFRO, por meio do Projeto Saber Viver Portaria nº1876/REIT-CGAB/IFRO, e financiamento através da FUNASA.

GUAJARÁ-MIRIM/ RO

Abril de 2021

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAJARÁ-MIRIM
Av. 15 de novembro, 930 – Centro. Tel./Fax: (69) 3541-3583. Cep 76850-000

PREFEITO
Cícero Alves de Noronha Filho

VICE-PREFEITO
Davino Gomes Serrath

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;
E-mail: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.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 49

2 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO 53

2.1 Caracterização da área de planejamento 54

2.2 Breve Histórico do Município de Guajará-mirim 59

2.3 Breve caracterização física do Município 64

2.4 Caracterização Socioeconômica do Município: perfil demográfico e estrutura territorial 93

2.4.1 Perfil Demográfico do Município 93

2.4.2 Estrutura Territorial do Município 103

3 POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO ... 122

3.1 Saúde 123

3.2 Habitação de Interesse Social 154

3.3 Situação do Saneamento na Sede Municipal 155

3.4 Situação do Saneamento Básico nas áreas rurais do Município 164

3.5 Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos 168

3.6 Educação 171

4 DESENVOLVIMENTO LOCAL: RENDA, POBREZA, DESIGUALDADE E ATIVIDADE ECONÔMICA 184

5 INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 189

5.1 Energia Elétrica 189

5.2 Pavimentação e Transporte 190

5.3 Cemitérios 191

5.4 Segurança Pública 194

5.5 Calendário Festivo do Município 200

6 QUADRO INSTITUCIONAL DA POLÍTICA E DA GESTÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 200

6.1 Indicação das principais fontes sobre as Políticas Nacionais de Saneamento Básico 201

6.2 Apresentação da legislação e dos instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico 203

6.2.1 Política Nacional de Saneamento Básico 203

6.2.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos 204

6.2.3 Outras Leis 205

6.2.4 Legislação Estadual 206

6.2.5 Legislação Municipal 209

6.3 Mapeamento da gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município ... 211

6.4 Mapeamento dos principais programas existentes no município de interesse do Saneamento Básico 217

6.5 Existência de avaliação dos serviços prestados 219

6.6 Levantamento da estrutura atual de remuneração dos serviços 219

6.7 Identificação junto aos municípios das possibilidades de consorciamento 222

6.8 Patamar de aplicação dos recursos orçamentários no saneamento nos últimos anos 223

6.9 Levantamento das transferências e convênios existentes com o Governo Federal e com o Governo Estadual em Saneamento Básico 225

6.10 Identificação das ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento e nível de investimento. 229

7 SÍNTESE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE GUAJARÁ-MIRIM 230

8 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 239

8.1 Estruturação dos Sistemas de Abastecimento de água existentes 240

8.1.1 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal 242

8.1.2 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Iata 246
8.1.3 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Surpresa 247
8.1.3.1 Soluções Alternativas Individuais 247
8.2 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal 249
8.2.1 Mananciais de captação 253
8.2.1.1 Sistema de Captação 1 de água bruta no Rio Mamoré 257
8.2.1.2 Sistema de Captação 2 de água bruta no Igarapé Palheta 259
8.2.2 Sistema de elevação de água bruta 261
8.2.2.1 Sistema de elevação de água bruta do Rio Mamoré 263
8.2.2.2 Sistema de elevação de Água Bruta no Igarapé Palheta 267
8.2.3 Adutora de Água Bruta 270
8.2.3.1 Adutora de Água Bruta do Rio Mamoré 270
8.2.3.2 Adutora de Água Bruta do Igarapé Palheta 273
8.2.4 Tratamento de água 276
8.2.5 Casa de química e laboratório 282
8.2.6 Reservatório do SSA 285
8.2.7 Sistema de Elevação de Água Tratada 287
8.2.8 Rede de distribuição 290
8.2.9 Ligações domiciliares 294
8.2.10 Micromedição, Macromedição e Pitometria (pressão e vazão) do sistema 296
8.2.11 Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede 298
8.3 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do Distrito De Iata 300
8.3.1 Mananciais de Captação 302
8.3.2 Sistema de Captação e Elevação de Água Bruta 306
8.3.3 Adutora de Água Bruta 309

8.3.3.1 Adutora de água bruta 1 – Poço Amazonas 311
8.3.3.2 Adutora de água bruta 2 – Poço Tubular Profundo 312
8.3.4 Estação de Tratamento Simplificado de Água 312
8.3.5 Sistema de Elevação e Adução de Água Tratada 316
8.3.6 Reservação 317
8.3.7 Rede de Distribuição 318
8.3.8 Ligações domiciliares 320
8.3.9 Micromedição, Macromedição e Pitometria (pressão e vazão) do sistema 322
8.3.10 Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Iata 322
8.4 Estrutura da Solução Alternativa Coletiva (SAC) no Distrito de Surpresa ... 323
8.4.1 Mananciais de captação 325
8.4.2 Sistema de captação e elevação de água bruta 325
8.4.3 Adutora de água bruta 328
8.4.4 Tratamento de água 330
8.4.5 Reservação 330
8.4.6 Rede de distribuição 332
8.4.7 Ligações Domiciliares 334
8.5 Soluções Alternativas Individuais de abastecimento de água nas demais localidades da Área Rural 336
8.6 Controle do Sistema 340
8.6.1 Controle do Sistema na Sede Municipal e no Distrito do Iata 340
8.6.2 Controle do Sistema no Distrito Surpresa 342
8.7 Principais deficiências no abastecimento de água 342
8.7.1 Principais deficiências SAA da Sede Municipal 342
8.7.1.1 Qualidade da água bruta 343
8.7.1.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano 346
8.7.1.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas 348

8.7.1.4 Desabastecimento ou abastecimento irregular 348
8.7.1.5 Áreas não atendidas pelo serviço público de abastecimento de água e o uso de poços rasos em áreas urbanas 349
8.7.1.6 Ocorrência de doenças 358
8.7.2 Principais deficiências do SAA do Distrito de Iata 358
8.7.3 Principais deficiências do SAC do Distrito de Surpresa 361
8.8 Informações sobre a qualidade de água bruta e produto final do Serviço de Abastecimento de Água do Município 364
8.8.1 Qualidade de água bruta e produto final do SAA da Sede Municipal 364
8.8.2 Qualidade de água bruta e produto final do SAA do Distrito de Iata 372
8.8.3 Qualidade de água bruta e produto final do SAC do Distrito de Surpresa 376
8.9 Levantamento da rede hidrográfica do Município, possibilitando a identificação de mananciais para abastecimento futuro 379
8.10 Estrutura de consumo e demanda 385
8.10.1 Análise e avaliação do consumo por setores 385
8.10.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água 386
8.10.2.1 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água da Sede 386
8.10.2.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água do Distrito Iata 389
8.10.2.3 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água do Distrito Surpresa 391
8.10.3 Estrutura de consumo (número de economias e volume consumido por faixa) 392
8.10.3.1 Estrutura de consumo na Sede Municipal 392
8.10.3.2 Estrutura de consumo nos distritos 395
8.11 Análise crítica dos Planos Diretores de abastecimento de água da área de planejamento 396
8.12 Estrutura organizacional responsável pelo Serviço de Abastecimento de Água 396
8.12.1 Organograma do prestador de serviços 396

8.12.2 Descrição do corpo funcional 401

8.13 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; estrutura tarifária) 402

8.13.1 Receitas operacionais 402

8.13.2 Estrutura tarifária 406

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

8.14.1 Indicadores operacionais 408

8.14.2 Indicadores econômico-financeiros e administrativos 412

8.14.3 Indicadores sobre a qualidade 417

9. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 419

9.1 Estruturação dos Sistemas de Esgotamento Sanitário 420

9.1.1 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal 420

9.2 Descrição dos sistemas de esgotamento atuais 423

9.2.1 Cenário atual do esgotamento sanitário na sede municipal 424

9.2.2 Estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do Município 426

9.2.2.1 Rede coletora do Sistema de Esgotamento sanitário 426

9.2.2.2 Interceptores (Coletor Tronco) e Linha de Recalque 430

9.2.2.3 Estação Elevatória de Esgoto 432

9.2.2.4 Estação de Tratamento de Esgoto 439

9.2.2.5 Emissários e corpo hídrico receptor 444

9.2.2.6 Ligações de esgoto por categoria 446

9.2.2.7 Variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário 449

9.2.3 Cenário atual do esgotamento sanitário no Distrito Iata 449

9.2.4 Cenário atual do esgotamento sanitário no distrito surpresa 451

9.2.5 Cenário atual do esgotamento sanitário das demais localidades rurais 453

9.3 Identificação e análise das principais deficiências referentes ao Sistema de Esgotamento Sanitário 457

9.3.1 Principais deficiências referente ao Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal 457

9.3.1.1 Deficiências das infraestruturas do SES da sede 457

9.3.1.2 Índice de atendimento urbano da sede 460

9.3.1.3 Problemas de gestão do Serviço de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal ... 461

9.3.1.4 Deficiência da Operação e Regulação do SES da sede 462

9.3.1.5 Ausência de destinação adequada de esgotamento sanitário da sede 462

9.3.1.6 Problemas operacionais e de manutenção de fossas da sede 463

9.3.1.7 Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos da sede 464

9.3.2 Principais deficiências referente ao sistema de esgotamento no Distrito Iata 465

9.3.2.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário no Distrito Iata 465

9.3.2.2 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário do Distrito Iata 466

9.3.2.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas do Distrito Iata 466

9.3.2.4 Situação do esgotamento sanitário dos equipamentos públicos e coletivos do Distrito Iata 466

9.3.3 Principais deficiências referente ao sistema de esgotamento no Distrito Surpresa 467

9.3.3.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário no Distrito Surpresa 467

9.3.3.2 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário 467

9.3.3.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas do Distrito Surpresa 467

9.3.3.4 Situação do esgotamento sanitário dos equipamentos públicos e coletivos do Distrito Surpresa 468

9.3.4 Principais deficiências referente ao sistema de esgotamento nas demais localidades rurais 468

9.3.4.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário nas demais localidades rurais ... 468

9.3.4.2 Problemas de gestão do Serviço de Esgotamento Sanitário das demais áreas rurais 469

9.3.4.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas das demais áreas rurais 469

9.4 Áreas com risco de contaminação por esgotos no município 470

9.4.1 Áreas com risco de contaminação na sede municipal 470

9.4.2 Áreas com risco de contaminação no Distrito Iata 477

9.4.3 Áreas com risco de contaminação no Distrito Surpresa 479

9.4.4 Áreas com risco de contaminação nas demais localidades rurais 481

9.5 Análise crítica dos Planos Diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento 483

9.6 Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE 483

9.6.1 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores 483

9.6.3 Potenciais corpos d'água receptores dos esgotos 487

9.6.3 Atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos 492

9.6.4 Possíveis áreas de alocação de ETE 492

9.7 Balanço entre geração de esgoto e capacidade do Sistema de Esgotamento Sanitário existente na área de planejamento 492

9.8 Ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário 497

9.9 Estrutura organizacional do serviço 497

9.9.1 Organograma do prestador de serviços 497

9.9.2 Descrição do corpo funcional 500

9.10 Situação econômico-financeira (receitas operacionais e despesas de custeio e investimento; estrutura tarifária) 501

9.10.1 Receitas operacionais 502

9.10.2 Estrutura tarifária 502

9.11 Caracterização da prestação dos serviços segundo indicadores (indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade) 503

9.11.1 Indicadores operacionais 503
9.11.2 Indicadores econômico-financeiros e administrativos 504
9.11.3 Indicadores de qualidade 505
10 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS 505
10.1 Descrição geral do Serviço de Manejo de Águas Pluviais existente 506
10.1.1 Descrição dos Sistemas de macrodrenagem e microdrenagem na Sede Municipal 509
10.1.1.1 Sistema de Macrodrenagem na Sede Municipal 509
10.1.1.2 Sistema de microdrenagem na Sede Municipal 521
10.1.2 Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem do distrito Iata 566
10.1.2.1 Sistema de macrodrenagem no Distrito Iata 566
10.1.2.2 Sistema de microdrenagem no Distrito Iata 570
10.1.3 Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem do distrito surpresa .. 571
10.1.3.1 Sistema de macrodrenagem no Distrito Surpresa 571
10.1.3.2 Sistema de microdrenagem no Distrito Surpresa 573
10.1.3.3 Demais área rurais 573
10.1.4 Descrição do Sistema de Drenagem das demais áreas rurais 574
10.2 Identificação e descrição dos principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas pluviais 585
10.3 Identificação de áreas verdes 589
10.4 Plano Diretor e Plano de Drenagem Urbana Municipal 589
10.5 Legislação de uso e ocupação do solo urbano e rural 589
10.5.1 Existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente 589
10.5.2 Órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições 590
10.6 Descrição dos sistemas de operação e manutenção da rede de drenagem 591
10.7 Análise do sistema misto ou separador absoluto 596

10.8 Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais 600

10.9 Desastres naturais no Município relacionados com o Serviço de Manejo de Águas Pluviais 608

10.10 Órgãos responsáveis pelo serviço 611

10.10.1 Organograma do prestador de serviços 612

10.10.2 Descrição do corpo funcional 612

10.11 Sustentabilidade econômico-financeira 613

10.12 Indicadores da prestação do serviço 614

11 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 615

11.1 Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados 617

11.1.1 Sede Municipal 617

11.1.1.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional 618

11.1.1.2 Resíduos domiciliares (RDO e secos): coleta diferenciada e coleta seletiva 631

11.1.1.3 Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública Urbana 634

11.1.1.4 Resíduos Volumosos 642

11.1.1.5 Resíduos comerciais 643

11.1.1.6 Resíduos da Construção Civil (RCC) 655

11.1.1.7 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) 658

11.1.1.8 Resíduos dos Serviços Públicos de saneamento 668

11.1.1.9 Resíduos Industriais 671

11.1.1.10 Resíduos Agrossilvopastoris 675

11.1.1.11 Resíduos de Serviços de Transporte 677

11.1.1.12 Resíduos Perigosos 678

11.1.1.13 Resíduos de Logística Reversa 679

11.1.2 Distrito Iata 680

11.1.2.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional 680

11.1.2.2 Resíduos de Serviço de limpeza pública urbana 683
11.1.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC) 686
11.1.2.4 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) 687
11.1.2.5 Resíduos de Saneamento Básico 688
11.1.3 Distrito Surpresa 688
11.1.3.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional 688
11.1.3.2 Resíduos de Serviço de limpeza pública urbana 694
11.1.3.3 Resíduos da Construção Civil (RCC) 698
11.1.3.4 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) 698
11.1.3.5 Resíduos de Saneamento Básico 700
11.1.4 Demais Localidade Rurais 701
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 704
11.3 Principais problemas identificados 704
11.4 Carência do poder público no atendimento à população 705
11.5 Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos 706
11.6 Estrutura organizacional do serviço 712
11.6.1 Organograma funcional do órgão 712
11.7 Perfil profissional do corpo gestor e técnico 714
11.7.1 Número de funcionários públicos (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlato) 714
11.7.2 Número de funcionários contratados (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlata) 715
11.8 Iniciativas de capacitação, qualificação técnica e treinamento operacional, além de atividades de promoção social como eventos artísticos, culturais e de empoderamento dos trabalhadores, inclusive se existe enfoque de gênero, bem como medidas de segurança e saúde do trabalhador 715

11.9 Programas especiais em manejo de resíduos sólidos 716

11.10 Passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos 718

11.11 Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhada com outros municípios 729

11.12 Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos 734

11.13 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores 737

12 QUADRO RESUMO E ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB 745

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 750

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACS	Agentes Comunitários de Saúde
AGERO	Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia
AIDS	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
CAERD	Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia
CEEJA	Centro Estadual de Educação para jovens e Adultos
CIMCERO	Consórcio Intermunicipal da Região Centro Leste do Estado
CISAN/CENTRAL	Consórcio Intermunicipal de Saneamento da Região Central de Rondônia
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais/Serviço Geológico do Brasil
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil
DETRAN/RO	Departamento Estadual de Trânsito de Rondônia
DIREX	Diretoria Executiva
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DST	Doença Sexualmente Transmissível
EF	Ensino Fundamental
EJA	Educação para Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ESF	Estratégia Saúde da Família
ETA	Estação de Tratamento de Água
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de
FITHA	Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação
FME	Fundo Municipal de Educação
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
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
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
LIRA	Levantamento de Índice Rápido do Aedes Aegypti
LTDA	Limitada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDR	Ministério do Desenvolvimento Regional
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MP	Ministério Público
MS	Ministério da Saúde
NASF	Núcleo de Apoio à Saúde da Família
NBR	Normas Técnicas
NUAR	Núcleos Urbanos de Apoio Rural
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PAIF	Atendimento Integral à Família
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
PIB	Produto Interno Bruto
PM/RO	Polícia Militar de Rondônia
PMAQ	Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica
PMGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PPIECD	Programação Pactuada Integrada de Epidemiologia e Controle de Doenças
PSE	Programa Saúde na Escola
PSF	Programa Saúde na Família
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SAE	Superintendência de Abastecimento de Água e Esgoto
SEDAM	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental
SEDUC	Secretaria de Estado da Educação
SEMOSP	Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos
SEMUSA	Secretaria Municipal de Saúde

SEPOG	Secretaria de Estado do Planejamento, Orçamento e Gestão
SINDSEF	Sindicato dos Servidores Públicos Federais
SISMUC	Sindicato dos Servidores Públicos Municipais
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SISVAN	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TED	Termo de Execução Descentralizada
VAN	Vigilância Alimentar e Nutricional

LISTA DE FIGURAS

Figura 1— Quadras sorteadas para obtenção dos domicílios a serem visitados no município 52
Figura 2— Localização do Município de Guajará-mirim/RO.....55
Figura 3— Localização do Distrito do Iata com relação à sede do município.....56
Figura 4— Estação histórica da Estrada de Ferro Madeira Mamoré no Distrito do Iata 56
Figura 5— Localização do Distrito de Surpresa com relação à sede do município. 57
Figura 6— Vista do porto do Distrito de Surpresa. 58
Figura 7— Distâncias por via terrestre entre *Guajará-mirim* e Porto Velho. 59
Figura 8— Acampamento de trabalhadores da Estrada de Ferro Madeira Mamoré (S/D) 60
Figura 9— Borracha aguardando embarque (S/D). 61
Figura 10— Guajará-mirim: vista aérea atual 63
Figura 11— Províncias Tectônicas do Estado de Rondônia. 64
Figura 12— Mapa geológico do município de *Guajará-mirim.* 65
Figura 13—Domínios Geomorfológicos do Estado de Rondônia. 67
Figura 14— Mapa simplificado da geomorfologia de *Guajará-mirim* 67
Figura 15— Vale do Guaporé, vista aérea. 68
Figura 16— Paredão e platô de parte da Serra dos Pacaás Novos. 70
Figura 17— Mapa simplificado dos solos de Guajará-mirim. 72
Figura 18— Regiões Climáticas do Estado de Rondônia segundo a classificação de Köppen. 75
Figura 19— Bacias Hidrográficas de Rondônia. 77
Figura 20— Hidrografia simplificada de *Guajará-mirim.* 78
Figura 21— Domínios Hidrogeológicos de Rondônia. 79
Figura 22— Domínios Hidrogeológicos do Município de Guajará-mirim. 80
Figura 23— Mapa Simplificado da Vegetação de Guajará-mirim. 86
Figura 24— Localização do Parque Estadual de Guajará-mirim. 88
Figura 25— Localização do Parque Nacional Serra da Cutia. 88
Figura 26— Localização do Parque Nacional de Pacaás Novos- Localização. 89
Figura 27— Localização do Parque Natural Municipal Serra dos Parecis. 89
Figura 28— Localização da Reserva Biológica do Rio Ouro Preto. 90
Figura 29— Localização da Reserva Biológica do Traçadal. 91
Figura 30— Localização da Reserva Extrativista do Rio Cautário. 91
Figura 31— Localização da Reserva Extrativista Barreiro das Antas. 92

Figura 32— Localização da Reserva Extrativista Rio Ouro Preto. 92
Figura 33— Localização da Reserva Extrativista Rio Pacaás Novos. 93
Figura 34— Embarcação transportando passageiros de Guajará-mirim para Guayaramerin. 100
Figura 35— Mapa Simplificado de Cobertura e uso do Solo em Guajará-mirim. 104
Figura 36— Setores de Mobilização das áreas rurais do PMSB. 105
Figura 37— Localização da Comunidade Margarida. 106
Figura 38— Terras Indígenas em Guajará-mirim. 107
Figura 39— Localização do Bairro Triângulo - Guajará-mirim. 109
Figura 40— Casas do bairro triângulo submersas na enchente de 2014. 110
Figura 41— Conjunto de habitações no bairro Triângulo- Guajará-mirim 110
Figura 42— Localização do Bairro Jardim das Esmeraldas em Guajará-mirim. 111
Figura 43— Bica do Monteiro (Bairro Jardim das Esmeraldas) 111
Figura 44— Algumas das moradias irregulares no bairro Jardim das Esmeraldas 112
Figura 45— Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de 121
Figura 46— Grupo de ACS's em ação de mobilização para doação de medula óssea 126
Figura 47— Unidade de Saúde Fluvial Walter Barolo- Barco Hospital. 128
Figura 48— Laboratório de Fronteira de Guajará-mirim. 130
Figura 49— Agência Transfusional de Guajará-mirim 131
Figura 50— CAPS Nossa Casa- Guajará-mirim 131
Figura 51— Casa de Detenção de Guajará-mirim. 132
Figura 52— Centro de Saúde Carlos Chagas 132
Figura 53— Centro de Saúde Irmã Maria Agostinho. 133
Figura 54— Centro de Saúde Sandoval Meira. 133
Figura 55— Posto de Saúde Raimundo Rodrigues (Distrito da Iata). 134
Figura 56— Hospital Regional do Perpétuo Socorro 136
Figura 57— SAE Professor Bartoleu 137
Figura 58— Posto de Saúde Altamiro Barroso (em reforma e ampliação). 137
Figura 59— Unidade Básica de Saúde Antônio Elias Teixeira. 138
Figura 60— Posto de Saúde Deltas Oliveira Martins. 138
Figura 61— Casa de Apoio à Saúde Indígena de Guajará-mirim- CASAI/DSEI (em reforma). 139
Figura 62—Polo Base DSEI-Guajará-mirim. 140
Figura 63— Cisterna em residência na área urbana de Guajará-mirim 158

Figura 64— Técnica de drenagem- Ciclo de Bananeiras em residência urbana de Guajará-mirim 159
Figura 65— Caminhão da empresa DPZ realizando coleta de lixo domiciliar 161
Figura 66 —Localização do terreno utilizado como lixão em Guajará-mirim..... 161
Figura 67— Lixão e Incineração inadequada do lixo..... 162
Figura 68— Catadores e Informais e vetores (urubus) no lixão de Guajará-mirim 162
Figura 69— Sistema de Compostagem em residência urbana de Guajará-mirim..... 163
Figura 70— Composto Orgânico de compostagem em residência urbana de Guajará-mirim. 163
Figura 71— Incineração inadequada de lixo em Surpresa- Guajará-mirim 167
Figura 72— Unidades Hidrográficas de Gestão- Estado de Rondônia. 169
Figura 73— Áreas de Expansão Urbana de Guajará-mirim. 189
Figura 74— Localização do Cemitério Santa Cruz- Área Urbana de Guajará-mirim 192
Figura 75— Cheia histórica de 2014 atinge o Cemitério na área urbana de Guajará-mirim. 193
Figura 76— Cemitério do Distrito do Iata..... 194
Figura 77— Área com risco de inundação no centro urbano de Guajará-mirim. 197
Figura 78— Área com risco de inundação no Distrito do Iata. 198
Figura 79— Área com risco de inundação no Distrito de Surpresa. 198
Figura 80— Sede de apoio administrativo da CAERD de Guajará-mirim. 244
Figura 81— Localização das infraestruturas do Sistema de Abastecimento de Água no Município de Guajará-mirim. 250
Figura 82— Esquema ilustrando como ocorre o fornecimento de água pela prestadora de serviços na Sede de Guajará-mirim 252
Figura 83— Mapa de localização dos pontos de captação de água do SAA da Sede de Guajará-mirim 254
Figura 84— Balanço quali-quantitativo e disponibilidade hídrica dos trechos de captação da Sede de Guajará-mirim. 256
Figura 85— Captação no Rio Mamoré..... 257
Figura 86— Estado de conservação do flutuante de captação. 258
Figura 87— Erosão nas proximidades do Rio Mamoré na coordenada 10°48'02.9"S 65°20'23.7"W 258
Figura 88— Canal artificial construído para regularizar a vazão na captação de água do Igarapé Palheta. 259

Figura 89— Manancial de captação no Igarapé Palheta 260
Figura 90— Ponto de Captação com recipiente de bebida alcóolica jogado dentro do canal. 261
Figura 91— Mapa de localização dos pontos das EEAB do SAA da Sede de Guajará-mirim. 262
Figura 92— Conjunto Motobomba Utilizado Para Captação 263
Figura 93— Elevação de água bruta..... 264
Figura 94— Casa de Comando (Abrigo) do Barrilete da EEAB do Rio Mamoré. 264
Figura 95— Vazamentos de pequena proporção na elevação de água bruta. 265
Figura 96— Vista frontal dos painéis de controle das bombas de captação. 265
Figura 97— Vista interna dos painéis de controle de acionamento das bombas de captação. 266
Figura 98— Quadros de comando automáticos danificados pela inundação do ano 2014. ... 266
Figura 99— Subestação de energia ao lado da casa de comando do Rio Mamoré, coordenada 10°48’02.15” S e 65°20’23.06” W. 267
Figura 100— Casa de Comando (abrigo) do Igarapé Palheta 268
Figura 101— Painel de controle da captação no Igarapé do Palheta 268
Figura 102— Telha retirada por vândalos 269
Figura 103— Subestação de energia do Igarapé Palheta - Coordenada 10°46’00.85” S e 65°18’05.04” W 269
Figura 104— Croqui das adutoras de água bruta do Rio Mamoré. 271
Figura 105— Vista frontal das adutoras quando saem da casa de comando 272
Figura 106— Adutora de água bruta de ferro fundido e adutora PVC Defofo envelopada (Coordenada 10°47’59.19” S e 65°20’25.58” W) 273
Figura 107— Croqui das adutoras de água bruta do Igarapé Palheta. 274
Figura 108— Chegada das adutoras de água bruta na ETA (10°46'45.2"S e 65°19'45.8"W). 275
Figura 109— Medidores de vazão da água bruta que estavam desligados 276
Figura 110— Localização da área da Estação de Tratamento de Água da Sede de Guajará-mirim. 277
Figura 111— Estação de Tratamento de Água da sede do Município de Guajará-mirim..... 278
Figura 112— Planta da Estação de Tratamento de Água da sede de Guajará-mirim. 278
Figura 113— Detalhamento dos processos de tratamento de água 279

Figura 114— Registros de manobra DN 100mm para a lavagem dos tanques e direcionamento da água tratada para o reservatório e registro de descarga do lodo DN 100mm. 281
Figura 115— Rachaduras na Estação de Tratamento de Água. 281
Figura 116— Material para substituição das colmeias do decantador da ETA..... 282
Figura 117— Tanques misturadores de sulfato de alumínio..... 283
Figura 118— Rotâmetro e cilindros de armazenamento do cloro gasoso..... 283
Figura 119— Laboratório de análises de água 284
Figura 120— Reservatório semienterrado de água tratada. 285
Figura 121— Vista interior do reservatório semienterrado de água tratada..... 286
Figura 122— Reservatório desativado 286
Figura 123— Conjuntos motobomba da Estação Elevatória de Água Tratada da sede 287
Figura 124— Painéis de acionamento dos conjuntos motobomba da EEAT..... 290
Figura 125— Croqui da rede de distribuição de água de Guajará-mirim. 292
Figura 126— Hidrômetros da Sede de Guajará-mirim 296
Figura 127— Ligações Hidrometradas e sem Hidrômetro..... 297
Figura 128— Infraestruturas do sistema de abastecimento de água do Distrito Iata 300
Figura 129— Localização das infraestruturas do SAA do Distrito de Iata. 301
Figura 130— Localização dos pontos de captação de água do Distrito de Iata. 303
Figura 131— Pontos de contaminação das fossas que influenciam no poço de captação de água. 305
Figura 132— Poço amazonas/ Coordenadas 10°35’14.56” S e 65°22’52.35” W..... 306
Figura 133— Painel de acionamento da bomba de captação de água do poço tipo amazonas. 307
Figura 134— Poço Tubular Profundo - Coordenada 10°35’12.80” S e 65°22’47.01” W 308
Figura 135— Painel de acionamento da bomba de captação de água do poço tubular..... 309
Figura 136— Croqui das adutoras de água bruta do Distrito Iata. 310
Figura137— Croqui da Adutora de Água Bruta 1 311
Figura 138— Adutora de água bruta 311
Figura 139— Croqui da Adutora de Água Bruta 2 312
Figura 140— Estação de Tratamento Simplificado de Água do Distrito de Iata. 313
Figura 141— Estação de Tratamento Simplificado de Água do Distrito de Iata 313
Figura 142— Estação de Tratamento de Água no Distrito de Iata. 314
Figura 143— Painéis de Controle da ETA. 315

Figura 144— Detalhamento do armazenamento dos produtos químicos, análise de cloro....316
Figura145— Estação Elevatória de Água Tratada 317
Figura 146— Painel de controle da Elevatória de Água Tratada. 317
Figura 147— Reservatório semienterrado e reservatório elevado do SAA do Distrito de Iata. 318
Figura 148— Rede de distribuição de água do Distrito de Iata.....319
Figura 149— Registros que controlam a saída de água do REL para a rede de distribuição de água.....320
Figura 150— Hidrômetros do distrito Iata 322
Figura 151— Localização das infraestruturas de abastecimento de água no Distrito de Surpresa. 324
Figura 152— Poço Tubular 1 – Coordenadas 11°52'55.53"S e 65° 1'11.14"W 326
Figura 153— Painel de controle do poço tubular localizado nas dependências da escola estadual 327
Figura 154— Poço Tubular 2, Coordenadas 11°53'2.17"S e 65° 1'20.91"W – Usado como Suporte.....328
Figura 155— Painel de controle danificado e chave de acionamento da bomba auxiliar.....328
Figura 156— Adutora de Água bruta do Distrito Surpresa. 329
Figura157 - Adutoras do Distrito de Surpresa.....330
Figura 158— Reservatório Elevado do Distrito de Surpresa 331
Figura 159— Vazamento no registro DN 150mm da saída de água do reservatório.....331
Figura 160— Rede de distribuição do Distrito Surpresa.....333
Figura 161— Registro que controla a entrada de água no Setor 1 do Distrito de Surpresa ...334
Figura 162— Sistema de Racionamento de água no Distrito Surpresa.....335
Figura 163— Poços utilizados para abastecimento na área rural do Município de Guajará-mirim 337
Figura 164— Mananciais utilizados para o abastecimento rural no Município de Guajará-mirim 337
Figura 165— Captação de água na área rural do Município de Guajará-mirim. 339
Figura 166— Telha retirada por vândalos no painel de controle da captação no Igarapé Palheta 346
Figura 167 - Áreas não atendidas pelo Sistema de Abastecimento de água da Sede de Guajará-Mirim.....349

Figura 168— Canalização de uma mina feita por um morador da sede do município. 350
Figura 169— Análise bacteriológica da água no Município de Guajará-mirim 365
Figura 170— Análise de água bruta e tratada para o ano de 2018 no Distrito de Iata.....373
Figura 171— Mapa da hidrografia do Município de Guajará-mirim.....380
Figura 172— Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica dos trechos de captação da Sede de Guajará-mirim.....381
Figura 173 - Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica do Distrito Iata. 382
Figura 174 - Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica do Distrito Surpresa. 383
Figura 175— Sistema de Aquíferos de Guajará-mirim.....384
Figura 176— Organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD) para o município de Guajará-mirim. 397
Figura 177— Organograma de Assessorias 398
Figura 178— Organograma Administrativo e Financeiro.....399
Figura 179— Estrutura tarifária vigente da CAERD por categoria de consumo. 407
Figura 180— Sistema de esgotamento sanitário do tipo separador convencional. 420
Figura 181— Fossa rudimentar na área urbana do Município de Guajará-mirim 425
Figura 182— Solução individual de tratamento de esgoto por meio do método círculo de bananeiras.....426
Figura 183— Croqui da rede coletora do sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim. 428
Figura 184— Transbordamento de esgoto em poço de visita. 429
Figura 185— Interceptor do Sistema de Esgotamento Sanitário de Sede de Guajará-mirim.431
Figura 186— Poço de Visita do Interceptor.....432
Figura 187— Localização da Estação Elevatória de Esgoto da Sede de Guajará-mirim.....433
Figura 188— Estação Elevatória de Esgoto do Município de Guajará-mirim.....435
Figura 189— Acúmulo de resíduos e extravasamento do esgoto que vai ser recalcado para a ETE.....436
Figura 190— Grades vazadas da Estação Elevatória de Esgoto de Guajará-mirim.....436
Figura 191— Barrilete da Estação Elevatória de Esgoto 437
Figura 192— Painéis de controle da casa de comando da Estação Elevatória de Esgoto.....438
Figura 193— Subestação de energia elétrica 438
Figura 194— Estação de Tratamento de esgoto – ETE.....440
Figura 195— Layout da Estação de Tratamento de Esgoto. 441

Figura 196— Layout da Calha Parshall 442
Figura 197— Detalhamento da Calha Parshall 442
Figura 198— Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Guajará-mirim 443
Figura 199— Emissário do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Guajará-mirim. . 445
Figura 200— Ponto de despejo do efluente tratado. 446
Figura 201— Destinação final dos esgotos no Distrito Iata. 450
Figura 202— Destinação final dos esgotos no Distrito Surpresa 453
Figura 203— Destinação final dos esgotos nas demais áreas rurais do Município de Guajará-mirim 454
Figura 204— Extravasamento do efluente na Estação Elevatória de Esgotos de Guajará-mirim 459
Figura 205— Extravasamento de esgoto nos poços de visita. 459
Figura 206— Exemplos de destinação de esgotos na sede 462
Figura 207— Destinação final dos equipamentos públicos da sede municipal. 465
Figura 208— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Iata. 465
Figura209— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Surpresa 467
Figura 210— Exemplos de destinação de esgotos nas demais áreas rurais. 469
Figura 211— Pontos de contaminação de esgoto na sede do Município de Guajará-mirim. . 472
Figura 212— Lançamento de esgotos a céu aberto da sede do Município de Guajará-mirim. 473
Figura 213— Área de risco de esgoto doméstico no Distrito Iata. 478
Figura 214— Áreas de risco de contaminação no Distrito Iata 479
Figura 215— Área de risco de contaminação por esgoto doméstico no Distrito Surpresa. ... 480
Figura 216 — Áreas de risco de contaminação no Distrito Surpresa 481
Figura 217— Áreas de risco de contaminação na área rural do Município de Guajará-mirim. 482
Figura 218— Fundos de vale da sede do Município de Guajará-mirim. 484
Figura 219— Fundos de vale do Distrito de Iata. 485
Figura 220— Fundo de vale do Distrito de Surpresa. 486
Figura 221— Corpo d'água receptor dos efluentes tratados. 488
Figura 222— Potencial Corpo D'água Receptor de esgoto no Distrito Iata. 490
Figura 223— Potencial Corpo D’água Receptor de esgoto no Distrito Surpresa 491

Figura 224— Organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD) para o município de Guajará-mirim. 498
Figura 225— Organograma de Assessorias. 498
Figura 226— Organograma Administrativo e Financeiro. 500
Figura 227— Canal 1 de macrodrenagem. 510
Figura 228— Canal 2 de macrodrenagem 511
Figura 229— Detalhamento do canal 1 de macrodrenagem. 512
Figura 230— Detalhamento do canal 2 de macrodrenagem 513
Figura 231— Valas e pontos por onde escoam as águas provenientes das chuvas. 514
Figura 232— Valas e pontos por onde escoam as águas provenientes das chuvas 515
Figura 233— Detalhamento da infraestrutura de microdrenagem em via pavimentada da sede 521
Figura 234— Dispositivos de microdrenagem na sede do Município de Guajará-mirim. 523
Figura 235— Dispositivos de microdrenagem identificados na sede do Município de Guajará-mirim 524
Figura 236— Sarjetas e guias de Guajará-mirim. 566
Figura 237— Cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural Distrito Iata. 568
Figura 238— Localização da galeria no Distrito Iata 569
Figura 239— Galeria que conduz as águas de um igarapé até o Rio Mamoré 570
Figura 240— Rua sem pavimentação no Distrito de Iata. 571
Figura 241— Cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural Distrito Surpresa. 572
Figura 242— Rua sem pavimentação no Distrito de Surpresa. 573
Figura 243— Trechos viários das localidades rurais no Município de Guajará-mirim. 574
Figura 244— Macrodrenagem na área rural do Município de Guajará-mirim. 575
Figura 245— Macrodrenagem na área rural do Município de Guajará-mirim. 576
Figura 246— Fundos de vale da sede do Município de Guajará-mirim. 586
Figura 247— Fundos de vale do Distrito de Iata. 587
Figura 248— Fundo de vale do Distrito de Surpresa. 588
Figura 249 - Prédio da defesa civil de Guajará-mirim. 591
Figura 250 - Funcionário da SEMOSP que atuam na manutenção da rede de drenagem do município. 592
Figura 251— Veículos e equipamentos utilizados na limpeza e reparo dos dispositivos de drenagem. 593

Figura 252— Manutenção das estradas vicinais dos Distritos. 593
Figura 253— Manutenção do sistema de drenagem realizada na área rural de Guajará-mirim 594
Figura 254— Localização dos lançamentos de esgotos nas infraestruturas de drenagem da sede municipal. 597
Figura 255— Lançamento de esgotos nas infraestruturas de drenagem da sede municipal. . 598
Figura 256— Localização dos Problemas de manejo de águas pluviais urbanas na Sede de Guajará-mirim. 601
Figura 257— Principais tipos de problemas observados na área urbana 602
Figura 258— Problemas identificados na sede no ano de 2020 605
Figura 259— Presença de erosões no Distrito Surpresa. 607
Figura 260— Problemas identificados na zona rural. 608
Figura 261— Residências à margem direita do Rio Mamoré. 608
Figura 262— Polígono de Inundação (área azul), localizado em todo o centro urbano da sede. 609
Figura 263— Polígono de Inundação (área azul), localizado no Distrito de Iata. 610
Figura 264— Polígono de Inundação (área azul), localizado no Distrito de Surpresa. 610
Figura 265— Inundação em áreas marginais do Rio Mamoré. 611
Figura 266— Organograma da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos 612
Figura 267— Descrição do corpo funcional destinado aos serviços da SEMOSP. 613
Figura 268— Caminhão coletor descarregando os resíduos. 619
Figura 269— Separação do resíduo de acordo com o grupo 620
Figura 270— Acondicionamento dos resíduos na sede de Guajará-mirim 623
Figura 271— Coletora dos resíduos sólidos domiciliares 624
Figura 272— Caminhão coletor de resíduos sólidos domiciliares na sede municipal 624
Figura 273 - Rota de Coleta dos Resíduos sólidos da Sede. 626
Figura 274— Localização do lixão no Município de Guajará-mirim. 628
Figura 275— Lixão na sede do Município de Guajará-mirim 629
Figura 276— Lixão na sede do Município de Guajará-mirim (fevereiro de 2020) 630
Figura 277— Local de deposição de resíduos da limpeza pública utilizado clandestinamente para despejo de resíduos domiciliares. 631
Figura 278 - Resíduos domiciliares despejados em área destinada somente para resíduos de limpeza pública. 631

Figura 279— Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Nova Vida (ASCANOV) 632
Figura 280— Acondicionamento e Ponto de Coleta Seletiva na Unir. 633
Figura 281— Caminhão utilizado pela Associação de catadores. 633
Figura 282— Áreas geradoras de resíduos verdes em Guajará-mirim. 636
Figura 283— Resíduos de limpeza púbica 637
Figura 284— Maquinários utilizados para a conservação de ruas. 638
Figura 285 - Trator que realiza a coleta dos resíduos de limpeza pública na sede. 639
Figura 286— Local de descarte de entulhos e podas de árvores. 640
Figura 287 - Local de despejo dos resíduos da limpeza pública e entulho 641
Figura 288— Resíduos volumosos dispostos a céu aberto em terrenos baldios 642
Figura 289— Acondicionamento dos resíduos da Oficina 1. 645
Figura 290 - Acondicionamento dos resíduos na Oficina 2. 646
Figura 291 - Acondicionamento dos pneus inservíveis na borracharia. 648
Figura 292— Acondicionamento de pneus e óleos inservíveis na loja de venda e troca de pneus. 649
Figura 293— Resíduos de mercados, lojas de eletrodomésticos e padarias 649
Figura294— Caminhão de coleta das carcaças de ossos 651
Figura 295 - Localização do Frigorífico de Guajará-mirim. 652
Figura 296— Acondicionamento dos resíduos da marcenaria. 653
Figura 297— Destinação final dos resíduos da marcenaria. 654
Figura 298— Acondicionamento dos resíduos gerados nas cerâmicas. 654
Figura 299— Destinação e disposição dos resíduos comerciais. 655
Figura 300— Caçamba estacionária para acondicionamento dos RCC 656
Figura 301— Resíduos de construção e demolição nos bairros Dom Xavier Reis e Campos Sales 656
Figura 302— Caminhão de Coleta de RCC 657
Figura 303— Local de disposição final dos resíduos de construção civil- Coordenada 10°45'00.08"S 65°18'14.57"W 658
Figura 304— Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde nas unidades públicas. . 662
Figura 305— Caminhão da empresa Amazon Fort. 664
Figura 306— Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas. 665
Figura 307— Acondicionamento de resíduos perfurocortantes nos geradores privados 665

Figura 308— Acondicionamento dos resíduos comuns – Coletados pela Empresa DPZ juntamente com os resíduos domésticos.....667
Figura 309— Localização do poço de visita. 669
Figura 310— Caminhão limpa fossa 670
Figura 311— Poço de visita onde é realizado o despejo dos resíduos provenientes da limpeza das fossas 671
Figura 312— Localização das indústrias da Sede de Guajará-mirim. 672
Figura313— Laticínio no Município de Guajará-mirim. 673
Figura 314— Resíduos provenientes do laticínio 674
Figura 315— Lixeiras de acondicionamento no Terminal Rodoviário 677
Figura 316— Acondicionamento dos resíduos domiciliares no Distrito Iata 681
Figura 317— Trator que realiza a coleta dos resíduos domiciliares no distrito 681
Figura 318— Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos do Distrito Iata.....682
Figura 319— Principais áreas geradoras de resíduos verdes no Distrito Iata. 684
Figura 320— Acondicionamento dos resíduos de limpeza pública no Distrito de Iata. 685
Figura 321— Coleta dos resíduos de limpeza pública no Distrito de Iata 685
Figura 322— Acondicionamento e disposição final dos resíduos de podas, folhas, galhos ..686
Figura 323— Resíduos de construção civil no distrito 687
Figura 324— Armazenamento temporário dos resíduos de serviço de saúde no Distrito de Iata. 688
Figura 325— Acondicionamento dos resíduos domiciliares no distrito Surpresa. 689
Figura 326— Caminhão caçamba que realiza a coleta dos resíduos domiciliares no distrito 689
Figura 327— Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos do Distrito Surpresa.....690
Figura 328 - Localização do lixão no Distrito de Surpresa. 692
Figura 329— Lixão no Distrito de Surpresa 693
Figura 330— Máquinas utilizadas para limpeza urbana. 695
Figura 331— Principais áreas geradoras de resíduos verdes do Distrito Surpresa. 696
Figura 332— Acondicionamento dos resíduos de limpeza pública no Distrito de Surpresa .697
Figura 333— Resíduos provenientes das podas de árvores no Distrito de Surpresa 697
Figura 334— Estabelecimento de saúde privado no Distrito de Surpresa. 699
Figura 335— Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde na unidade pública 699
Figura 336— Ambulancha do Distrito Surpresa. 700
Figura 337— Acondicionamento dos resíduos nas localidades rurais. 701

Figura 338 – Queima dos resíduos como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais. 702
Figura 339— Enterrar os resíduos como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais 703
Figura 340— Jogar os resíduos a céu aberto como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais. 703
Figura 341— Áreas protegidas no Município de Guajará-mirim..... 708
Figura 342— Áreas passíveis para implantação de aterro sanitário..... 711
Figura 343— Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Nova Vida (ASCANOV). 716
Figura 344— Caminhão da ASCANOV obtido com o apoio da SEAS..... 717
Figura 345— Passivos Ambientais relacionados aos resíduos sólidos de Guajará-mirim..... 719
Figura 346— Área irregular de disposição final de resíduos em Guajará-mirim 720
Figura 347— Passivos ambientais ocasionados pela disposição inadequada de resíduos sólidos 723
Figura 348— Passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos na sede..... 727
Figura 349— Passivos ambientais no Distrito de Surpresa..... 728
Figura 350— Passivos ambientais nas demais localidades rurais. 729
Figura 351— Mapa Geral de disposição final de rejeitos propostos pela SEDAM para os municípios de Rondônia. 731

LISTA DE TABELAS

Tabela 1— Amostragem de domicílios a serem visitados no município 51
Tabela 2— Proposta de seleção dos domicílios: levantamento dos dados rurais. 53
Tabela 3— Crescimento Populacional de Guajará-mirim. 94
Tabela 4— População do Distrito do Iata- Guajará-mirim. 95
Tabela 5— Dados populacionais de Guajará-mirim. 96
Tabela 6— Dados populacionais de Guajará-mirim por faixa etária. 97
Tabela 7— Longevidade, Mortalidade e Fecundidade no Município de Guajará-mirim 99
Tabela 8— Internações por doenças infecciosas e parasitárias em Guajará-mirim/ Jan-jul. 2019. 141
Tabela 9— Internações por doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária | Jan-Jul 2019. 142
Tabela 10— Internações por diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível por faixa etária. 142
Tabela 11— Taxa de Mortalidade Infantil- Comparativo Guajará-mirim e Rondônia 2007-2017. 151
Tabela 12— Longevidade, Mortalidade e Fecundidade- Guajará-mirim. 152
Tabela13— Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos- Relação peso-idade. 153
Tabela 14— Estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos- relação altura-idade | Guajará-mirim, 2019. 153
Tabela 15— Tipologia dos domicílios segundo as condições de saneamento. 155
Tabela 16— Qualidade da água que abastece as residências, área urbana do Município 156
Tabela 17— Qualidade da água na área rural 164
Tabela 18— Qualidade da água do Rio Guaporé- Região de Guajará-mirim 170
Tabela 19— Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas. 171
Tabela 20— Impactos diretos do esgoto nos Rios Guaporé e São Domingos. 171
Tabela 21— Número de estabelecimentos de ensino por área e nível de ensino. 172
Tabela 22— Nível de escolaridade da população de Guajará-mirim por áreas e ciclos de ensino. 177
Tabela 23— Taxa de alfabetização da população urbana, rural e total (1991, 2000, 2010). . 178
Tabela 24— Fluxo escolar por faixa etária em Guajará-mirim (1991, 2000, 2010) 179
Tabela 25— Matrículas na Educação Básica (2014 a 2018) 181
Tabela 26— Série Histórica do IDEB-Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017). 182

Tabela 27— Série Histórica do IDEB-Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017). 183
Tabela 28— IDHM Guajará-mirim (1991, 2000 e 2010) 185
Tabela 29— Renda pobreza e desigualdade em Guajará-mirim. 186
Tabela 30— População em extrema pobreza por faixa etária-Guajará-mirim. 187
Tabela 31— Frota de veículos em Guajará-mirim. 191
Tabela 32— Taxa de coleta do lixo em Guajará-mirim. 221
Tabela 33— Projetos e Ações do PPA relacionados ao Saneamento Básico. 223
Tabela 34— Execução Financeira em ações de saneamento nos últimos quatro exercícios. 225
Tabela 35— Índices de Perdas na Distribuição 293
Tabela 36— Ligações e consumo por categoria na sede de Guajará-mirim 295
Tabela 37— Relação de economias e ligações micromedidas no SAA da Sede de Guajará-mirim. 297
Tabela 38— Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede de Guajará-mirim ... 298
Tabela 39— Ligações e consumo por categoria no Distrito de Iata para o ano de 2019 321
Tabela 40— Relação de economias ativas e ligações ativas micromedidas no SAA do Distrito de Iata. 322
Tabela 41— Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água do distrito Iata para o ano 2019. 323
Tabela 42— Quantidade de amostras obrigatórias e analisadas no ano de 2019 364
Tabela 43— Consumo do Abastecimento de Água no município de Guajará-mirim por setores. 385
Tabela 44— Balanço entre consumo e demanda do serviço de abastecimento de água. 387
Tabela 45— Relação entre capacidade de produção e demanda. 388
Tabela 46— Relação entre capacidade de produção, consumo e demanda. 388
Tabela 47— Descrição dos volumes de água disponibilizados para o Distrito de Iata. 389
Tabela 48— Balanço entre consumo e demanda do serviço de abastecimento de água 390
Tabela 49— Relação entre capacidade de produção e demanda do distrito Iata. 391
Tabela 50— Relação entre capacidade de produção e demanda do distrito Surpresa. 391
Tabela 51 - Consumo *per capita* da população atendida na sede de Guajará-mirim 392
Tabela 52— Estrutura de consumo na sede de Guajará-mirim 393
Tabela 53— Consumo per capita da população atendida nos distritos de Guajará-mirim 395
Tabela 54— Estrutura de consumo no Distrito de Iata para o ano 2019 396
Tabela 55— Indicadores Operacionais do SAA do Distrito de Iata 411

Tabela 56— Indicadores econômico-financeiros e administrativos da CAERD de Guajará-mirim. 416
Tabela 57— Indicadores sobre qualidade do SAA de Guajará-mirim. 419
Tabela 58— Extensão da rede coletora de esgoto por tipo de material. 427
Tabela 59— Relação entre cotas no nível da água do Rio Mamoré..... 434
Tabela 60— Dimensões das lagoas de tratamento de Guajará-mirim..... 441
Tabela 61— Número de ligações por tipo de uso do SES de Guajará-mirim em 2019. 446
Tabela 62— Relação de economias e ligações hidrometradas de água para o SES da Sede de Guajará-mirim. 447
Tabela 63— Variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede para o ano 2019. 449
Tabela 64— Estrutura da produção de esgotos na sede municipal para o ano 2019..... 494
Tabela 65— Variáveis das lagoas de tratamento de esgoto da sede de Guajará-mirim 496
Tabela 66— Custos com os serviços de Pavimentação asfáltica. 614
Tabela 67— Quantidade e porcentagens de cada grupo definido na amostra. 620
Tabela 68— Quantidade de resíduos de serviço de saúde gerados em unidades públicas de saúde. 660
Tabela 69— Quantidade de resíduos de serviço de saúde gerados em unidades privadas de saúde. 661

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Localização das quadras sorteadas, em *Guajará-mirim*/RO. 51
Quadro 2— Distâncias entre Guajará-mirim, seus distritos e outros municípios e capitais. ... 59
Quadro 3— Padrões de relevo do Município de Guajará-mirim..... 71
Quadro 4—Dados climatológico de *Guajará-mirim*- Temperaturas anuais 75
Quadro 5— Domínio Hidrogeológicos e aquíferos identificados no Estado de Rondônia..... 80
Quadro 6— Poços amazonas registrados no SIAGAS..... 82
Quadro 7— Poços tubulares registrados no SIAGAS. 83
Quadro 8— Características dos aquíferos identificados em Guajará-mirim/RO. 84
Quadro 9— População e Terras Indígenas Coordenação Regional de Guajará-mirim. 101
Quadro10— Subzonas do Zoneamento Socioeconômico-ecológico no território municipal. 121
Quadro11— Profissionais de Saúde em *Guajará-mirim* por especialidades. 126
Quadro 12— Estabelecimentos de saúde ativos e Guajará-mirim. 127
Quadro 13— Doenças infectocontagiosas e sua relação com o Saneamento Básico. 146
Quadro 14— Estabelecimentos de ensino por bairro e comunidade rural em Guajará-mirim. 172
Quadro 15—Informação sobre a ocorrência de eventos e gerenciamento de riscos. 196
Quadro 16— Mapeamento da gestão dos serviços de saneamento básico..... 212
Quadro 17— Avaliação de conformidade legal- Abastecimento de água..... 213
Quadro 18— Avaliação de conformidade legal- Esgotamento Sanitário..... 214
Quadro 19— Avaliação de conformidade legal- Manejo de Águas Pluviais..... 215
Quadro20— Avaliação de conformidade legal- Manejo de resíduos sólidos. 216
Quadro 21— Atual estrutura tarifária da CAERD. 220
Quadro 22— Serviços e taxas realizados pela CAERD de Guajará-mirim. 245
Quadro 23— Caracterização das bombas de captação de água da Sede. 263
Quadro 24— Lista de peças e materiais das adutoras na saída do barrilete..... 273
Quadro 25— Caixas com registros para controle de entrada de água..... 275
Quadro 26— Componentes da casa de química..... 282
Quadro 27— Parâmetros e equipamentos de medição utilizados no laboratório da CAERD 284
Quadro 28— Descrição dos Abrigos da EEAT. 287
Quadro 29— Especificações dos conjuntos motobombas da estação elevatória de água tratada da sede 288
Quadro 30— Peças e Conexões dos barriletes da EEAT 289

Quadro 31— Detalhamento da rede de abastecimento de água da Sede Municipal. 291
Quadro 32— Valores do consumo médio per capita de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2016, 2017 e 2018, segundo estado, macrorregião geográfica e Brasil.....299
Quadro 33— Caracterização dos mananciais de abastecimento do Distrito de Iata 304
Quadro 34— Caracterização da captação de água do Distrito Iata. 306
Quadro 35— Caracterização das bombas.....314
Quadro 36 - Caracterização do sistema de reservação 318
Quadro 37— Detalhamento da rede de abastecimento de água do Distrito de Iata 318
Quadro 38— Caracterização dos mananciais de abastecimento do Distrito de Surpresa 325
Quadro 39— Caracterização da captação de água do Distrito Surpresa 326
Quadro 40— Detalhamento da rede de abastecimento de água do Distrito de Surpresa. 332
Quadro 41 - Doenças infectocontagiosas e sua relação com o Saneamento Básico em Guajará-mirim 338
Quadro 42— Módulos que compõe o GSAN e suas funcionalidades.....341
Quadro 43— Amostra de análises de água com valores acima do permitido para água tratada 343
Quadro 44— Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade de água ..346
Quadro 45 – Amostras de água tratada fora dos padrões no ano de 2019.....347
Quadro 46— Resultado das coletas de água nas Soluções Alternativas Coletivas da sede ...351
Quadro 47— Resultado das coletas de água nas Soluções Alternativas Individuais da sede 356
Quadro 48— Doenças infectocontagiosas e sua relação com o Saneamento Básico.....358
Quadro 49— Resultados das coletas de água do SAA do Distrito de Iata.....360
Quadro 50— Resultado das coletas de água do SAC do Distrito de Surpresa.....362
Quadro 51— Anexos da Portaria n° 2.914/11.....365
Quadro 52— Resultado das coletas de água no Sistema de Abastecimento de água da sede 367
Quadro 53— Resultados das coletas de água do SAA do Distrito de Iata.....375
Quadro 54— Resultado das coletas de água do SAC do Distrito de Surpresa no ano de 2018 377
Quadro 55— Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Guajará-mirim. 384
Quadro 56— Caracterização do parque hidrométrico.....394

Quadro 57— Divisões da CAERD quanto às funções de planejamento e assessoria de concessão 400
Quadro 58— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos.401
Quadro 59— Receitas da CAERD do ano de 2019 para a Sede e para o Distrito Iata 402
Quadro 60— Receitas Indiretas Faturadas. 403
Quadro 61— Despesas da CAERD em 2019 para a Sede.....403
Quadro 62— Despesas da CAERD em 2019 para o Distrito Iata. 405
Quadro 63— Serviços e taxas referentes ao esgoto sanitário de Guajará-mirim. 422
Quadro 64— Levantamento da situação de esgotamento no Município de Guajará-mirim. .423
Quadro 65— Peças e conexões do barrilete da Estação Elevatória de Esgoto de Guajará-mirim 437
Quadro 66— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Iata. 449
Quadro 67— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Surpresa. 451
Quadro 68— Domicílios por tipo de instalações sanitárias nas demais localidades rurais....454
Quadro 69— Destinação Final dos esgotos de alguns dos equipamentos públicos da Sede Municipal.....464
Quadro 70— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Iata. 466
Quadro 71— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Iata. 468
Quadro 72— Estabelecimentos industriais 470
Quadro 73— Tempo de retenção e papel principal de acordo com os tipos de lagoas. 495
Quadro 74— Relação *per capita* de esgoto gerado nos distritos. 496
Quadro 75— Divisões da CAERD quanto as funções de planejamento e assessoria de concessão 499
Quadro 76— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos.501
Quadro 77— Faturamento da CAERD do ano de 2019 para o sistema de esgotamento sanitário 502
Quadro 78— Tarifa Média Faturada para o ano de 2019.....502
Quadro 79— Características dos canais 509
Quadro 80— Índice de vias com problemas de microdrenagem.....614
Quadro 81— Índice de pontos de inundação.....614
Quadro 82— Indicador das condições da macrodrenagem 615
Quadro 83— Proporção de áreas verdes impermeabilizadas 615
Quadro 84— Indicador de área alagada= (%) 615

Quadro 85— Frequência de coleta em bairros na sede do município de Guajará-mirim 625
Quadro 86— Equipamentos utilizados nos serviços de limpeza pública. 635
Quadro 87— Geração de resíduos por estabelecimento comercial. 644
Quadro 88— Unidades públicas de saúde no Município de Guajará-mirim.....658
Quadro 89— Unidades privadas de saúde no Município de Guajará-mirim 658
Quadro 90 – Atividades sujeitas ao plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos 679
Quadro 91— Máquinas utilizadas nos serviços de limpeza pública no Distrito Iata. 683
Quadro 92— Equipamentos utilizados nos serviços de limpeza pública no Distrito Surpresa. 694
Quadro 93— Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana 704
Quadro 94— Restrições legais para a escolha de áreas para a disposição de resíduos sólidos urbanos. 707
Quadro 95 - Características da área 1, sugerida como adequada para disposição final dos RSS. 709
Quadro 96 - Características da área 2, sugerida como adequada para disposição final dos RSS. 710
Quadro 97 - Organograma dos prestadores de serviços 713
Quadro 98— Corpo profissional dos gestores dos serviços de resíduos sólidos.....714
Quadro 99— Funcionários públicos envolvidos nos serviços de limpeza pública. 714
Quadro 100— Funcionários contratados envolvidos nos serviços de resíduos sólidos. 715
Quadro 101— Pontos passivos ambientais com coordenadas geográficas. 726
Quadro 102— Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU. 733
Quadro103— Proposta 2 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU. 733
Quadro 104— Proposta 3 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU. 733
Quadro 105— Receitas e despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana da Sede e Distritos de Guajará-mirim.....736
Quadro 106— Resumo e analítico do diagnóstico do PMSB. 745

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1— Dados climatológicos de Guajará-mirim- Temperaturas anuais. 76
Gráfico 2— Dados climatológicos de Guajará-mirim- Precipitação..... 76
Gráfico 3— Evolução Populacional de Guajará-mirim (1980-2019). 96
Gráfico 4— Taxas de Urbanização Populacional de Guajará-mirim nos últimos censos. 97
Gráfico 5— Distribuição da população por faixas de idade e sexo em Guajará-mirim 98
Gráfico 6— População Indígena em Área Urbana e Área Rural de Guajará-mirim. 101
Gráfico 7— Percentual de Internações por doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária. 142
Gráfico 8— Porcentagem de internações por diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível por faixa etária. 143
Gráfico 9— Série Histórica de internações por doenças infecciosas e parasitárias e por diarreia de origem presumível. 143
Gráfico 10— Casos de diarreia em Guajará-mirim- 2017. 144
Gráfico 11— Cobertura Vacinal (%) em menores de 1 anos em *Guajará-mirim*/ 2015-2017. 148
Gráfico 12— Série Histórica do número de nascidos por residência da mãe. 149
Gráfico 13— Número de nascidos de baixo peso por residência e ano 150
Gráfico 14— Nascidos Vivos por grupo etário da mãe..... 150
Gráfico 15— Série Histórica da Taxa de Mortalidade Infantil de Guajará-mirim (2007 a 2017). 151
Gráfico 16— Série Histórica de Mortalidade Infantil (1991-2017). 152
Gráfico 17— Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos- relação peso-idade. 153
Gráfico 18— Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos- relação altura-idade, Guajará-mirim, 2019. 154
Gráfico 19— Abastecimento de água na região urbana do município. 156
Gráfico 20—Tipos de tratamento da água para consumo nos domicílios da área urbana do Município 157
Gráfico 21— Frequência de limpeza dos reservatórios de água na sede municipal 157
Gráfico 22 – Amostragem de destinação de esgoto na área urbana 159
Gráfico 23— Amostragem dos sistemas de drenagem na área urbana de Guajará-mirim. 160
Gráfico 24— Abastecimento de água na área rural do município. 164
Gráfico 25— Tipos de tratamento de água utilizados na área rural do município. 165

Gráfico 26— Amostragem de destinação de esgoto na área rural 165
Gráfico 27– Amostragem do sistema de drenagem na área rural de Guajará-mirim. 166
Gráfico 28— Amostragem da disposição do lixo domiciliar em área rural. 167
Gráfico 29— Nível de Escolaridade da População Rural de Guajará-mirim. 177
Gráfico 30— Nível de escolaridade da população urbana de Guajará-mirim. 177
Gráfico 31— Nível de Escolaridade da população total de Guajará-mirim. 178
Gráfico 32— Fluxo Escolar por faixa etária em Guajará-mirim (1991, 2000, 2010). 179
Gráfico 33— Expectativa de anos de estudo em Guajará-mirim (1991, 2000, 2010). 180
Gráfico 34— Matrículas na Educação Básica em Guajará-mirim (2014-2018). 182
Gráfico 35— Série Histórica do IDEB- Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017).....183
Gráfico 36— Série Histórica do IDEB- Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017).....183
Gráfico 37— Evolução anual do Emprego & Renda no Município, entre 2005 e 2016. 185
Gráfico 38— População em extrema pobreza por faixa etária- Guajará-mirim.....187
Gráfico 39— Formas de abastecimento de água na área urbana do município. 241
Gráfico 40— Abastecimento de água na área rural do município 241
Gráfico 41— Índice de atendimento por abastecimento de água. 293
Gráfico 42— Ligações ativas e inativas do sistema de abastecimento de água da sede municipal. 294
Gráfico 43— Porcentual de ligações ativas e inativas 294
Gráfico 44— Ligações ativas hidrometradas e ligações ativas não hidrometradas. 295
Gráfico 45— Índice de ligações ativas e ligações inativas de água no Distrito Iata. 320
Gráfico 46— Formas de Abastecimento de água na área rural do município. 336
Gráfico 47— Tipos de tratamento de água utilizados na área rural do município. 338
Gráfico 48— Volume consumido por tipo de categoria no ano de 2019 393
Gráfico 49— Destinação final dos esgotos domésticos no município de Guajará-mirim.....423
Gráfico 50— Índice de Atendimento por ligações ativas.....425
Gráfico 51— Média das cotas anual do nível do Rio Mamoré. 434
Gráfico 52— Cota do nível do Rio Mamoré no mês de abril. 435
Gráfico 53— Ligações Ativas com hidrômetro de água. 447
Gráfico 54— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Iata. 450
Gráfico 55— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Surpresa. 452
Gráfico 56— Produção de esgoto por categoria para o ano de 2019 da sede. 493
Gráfico 57— Problemas relacionados a chuva na área urbana 507

Gráfico 58— Residência próximo de igarapé ou rio na área urbana.....507
Gráfico 59— Existência de drenagem na zona rural.....508
Gráfico 60— Problemas relacionados a chuva na área rural.....508
Gráfico 61— Principais reclamações da população urbana quanto à limpeza pública em períodos chuvosos. 595
Gráfico 62 - Principais reclamações da população da área rural quanto à limpeza pública em períodos chuvosos. 595
Gráfico 63— Análise gravimétrica dos resíduos sólidos no Município de Guajará-mirim. ..621
Gráfico 64— Análise gravimétrica dos resíduos sólidos no Município de Rolim de Moura.621
Gráfico 65 - Análise gravimétrica de Guajará-mirim e Rolim de Moura. 622

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1— Fórmula para definição de amostras de levantamento no Município. 50
Equação 2— Demanda máxima diária de água.....388
Equação 3— IN001 Densidade de economias de água por ligação. 408
Equação 4— IN009 Índice de hidrometração. 408
Equação 5— IN010 Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado. 408
Equação 6— IN011 Índice de macromedição. 408
Equação 7— IN013 Índice de perdas no faturamento. 409
Equação 8— IN014 Consumo micromedido por economia. 409
Equação 9— IN017 Consumo de água faturado por economia. 409
Equação 10— IN020 Extensão da rede de água por ligação. 409
Equação 11— IN022 Consumo médio per capita de água. 409
Equação 12— IN023 Índice de atendimento urbano de água. 409
Equação 13— IN025 Volume de água disponibilizado por economia 409
Equação 14— IN028 Índice de faturamento de água.....409
Equação 15— IN043 Participação das economias residenciais de água no total das economias de água.....410
Equação 16— IN044 Índice de micromedição relativo ao consumo 410
Equação 17— IN049 Índice de perdas na distribuição. 410
Equação 18— IN050 Índice bruto de perdas lineares. 410
Equação 19— IN051 Índice de perdas por ligação. 410
Equação 20— IN052 Índice de consumo de água. 410
Equação 21— IN053 Consumo médio de água por economia. 410
Equação 22— IN055 Índice de atendimento total de água. 411
Equação 23— IN057 Índice de fluoretação de água. 411
Equação 24— IN058 Índice de consumo de energia elétrica em sistema de abastecimento de água. 411
Equação 25— IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./emprego.). 412
Equação 26— IN003 Despesa total com os serviços por m^3 faturado (RS/m^3) 412
Equação 27— IN004 Tarifa média praticada 412
Equação 28— IN005 Tarifa média de água. 412

Equação 29— IN007 Incidência da desp. de pessoal e serv. de terc. nas despesas totais com os serviços 412
Equação 30— IN008 Despesa média anual por empregado. 412
Equação 31— IN0012 Indicador de desempenho financeiro. 413
Equação 32— IN018 Quantidade equivalente de pessoal total. 413
Equação 33— IN019 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente). 413
Equação 34— IN026 Despesa de exploração por m^3 faturado 413
Equação 35— IN027 Despesa de exploração por economia 413
Equação 36— IN029 Índice de evasão de receitas 413
Equação 37— IN030 Margem da despesa de exploração 413
Equação 38— IN031 Margem da despesa com pessoal próprio 414
Equação 39— IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente) 414
Equação 40— IN033 Margem do serviço da dívida 414
Equação 41— IN034 Margem das outras despesas de exploração 414
Equação 42— IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração 415
Equação 43— IN036 Participação despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração 415
Equação 44— IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração 415
Equação 45— IN038 Participação despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX) 415
Equação 46— IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração 415
Equação 47— IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total 415
Equação 48— IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total 415
Equação 49— IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água 416
Equação 50— IN048 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água + esgoto 416
Equação 51— IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber 416

Equação 52— IN060 Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos 416
Equação 53— IN101 Índice de suficiência de caixa 416
Equação 54— IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente) 416
Equação 55— IN071 Economias atingidas por paralisações 417
Equação 56— IN072 Duração média das paralisações 418
Equação 57— IN073 Economias atingidas por intermitências 418
Equação 58— IN074 Duração média das intermitências 418
Equação 59— IN075 Incidência das análises de cloro residual fora do padrão 418
Equação 60— IN076 Incidência das análises de turbidez fora do padrão 418
Equação 61— IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual 418
Equação 62— IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez 418
Equação 63— IN083 Duração média dos serviços executados 418
Equação 64— IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão 419
Equação 65— IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais 419
Equação 66— Tempo de Detenção Hidráulica das lagoas de tratamento de esgoto. 495
Equação 67— IN015 Índice de coleta de esgoto 503
Equação 68— IN016 Índice de tratamento de esgoto 503
Equação 69— IN021 Extensão da rede de esgoto por ligação 503
Equação 70— IN024 Índice de atendimento urbano de esgoto dos municípios atendidos com água 503
Equação 71— IN046 Índice de esgoto tratado referido à água consumida 504
Equação 72— IN047 Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto 504
Equação 73— IN056 Índice de atendimento total de esgoto dos municípios atendidos com água 504
Equação 74— IN059 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário 504
Equação 75— IN006 Tarifa média de esgoto 505
Equação 76— IN041 Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total 505
Equação 77— IN077 Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos 505

Equação 78— IN082 Extravasamentos de esgotos por extensão de rede 505
Equação 79— IN001 Taxa de empregados em relação à população urbana..... 737
Equação 80— IN002 Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU. 737
Equação 81— IN003 Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura..... 737
Equação 82— IN004 Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU. 737
Equação 83— IN005 Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU..... 737
Equação 84— IN006 Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana 738
Equação 85— IN007 Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU 738
Equação 86— IN008 Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU 738
Equação 87— IN010 Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU 738
Equação 88— IN011 Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU 738
Equação 89— IN014 Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município..... 738
Equação 90— IN015 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total 738
Equação 91— IN016 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana 738
Equação 92— IN017 Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada..... 739
Equação 93— IN018 Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada 739
Equação 94— IN019 Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana..... 739
Equação 95— IN021 Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana 739

Equação 96— IN022 Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço 740
Equação 97— IN023 Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU) 740
Equação 98— IN024 Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU 740
Equação 99— IN025 Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU 740
Equação 100— IN027 Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO) 741
Equação 101— IN028 Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta 741
Equação 102— IN030 Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município 741
Equação 103— IN031 Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada 741
Equação 104— IN032 Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana 742
Equação 105— IN034 Incidência de papel e papelão no total de material recuperado 742
Equação 106— IN035 Incidência de plásticos no total de material recuperado 742
Equação 107— IN038 Incidência de metais no total de material recuperado 742
Equação 108— IN039 Incidência de vidros no total de material recuperado 742
Equação 109— IN040 Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado 742
Equação 110– IN053 Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. Domésticos 742
Equação 111— IN054 Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva 743
Equação 112— IN036 Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana 743
Equação 113— IN037 Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada 743
Equação 114–IN041 Taxa de terceirização dos varredores 743
Equação 115–IN042 Taxa de terceirização da extensão varrida 743
Equação 116— IN043 Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) 743

Equação 117–IN044 Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) 743
Equação 118— IN045 Taxa de varredores em relação à população urbana 744
Equação 119— IN046 Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU 744
Equação 120— IN047 Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU 744
Equação 121— IN048 Extensão total anual varrida per capita 744
Equação 122— IN051 Taxa de capinadores em relação à população urbana 744
Equação 123— IN052 Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU . 744

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 (2002, 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 doque 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), diagnosticam-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 (área 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 (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

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

Buscou-se um referencial metodológico que pudesse garantir representatividade factível e segura da realidade do cenário municipal, com quantificação e distribuição de questionários que atendesse ao mínimo necessário. Para tanto, empregou-se o método probabilístico, com emprego de amostragem por conglomerados, a seguir explicitado.

Inicialmente, define-se o tamanho da amostra no Município, por meio de cálculos que empregam a equação exposta a seguir.

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

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

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	38.695	380	4,08	093
Rural	7.088	364	5.08	062

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

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

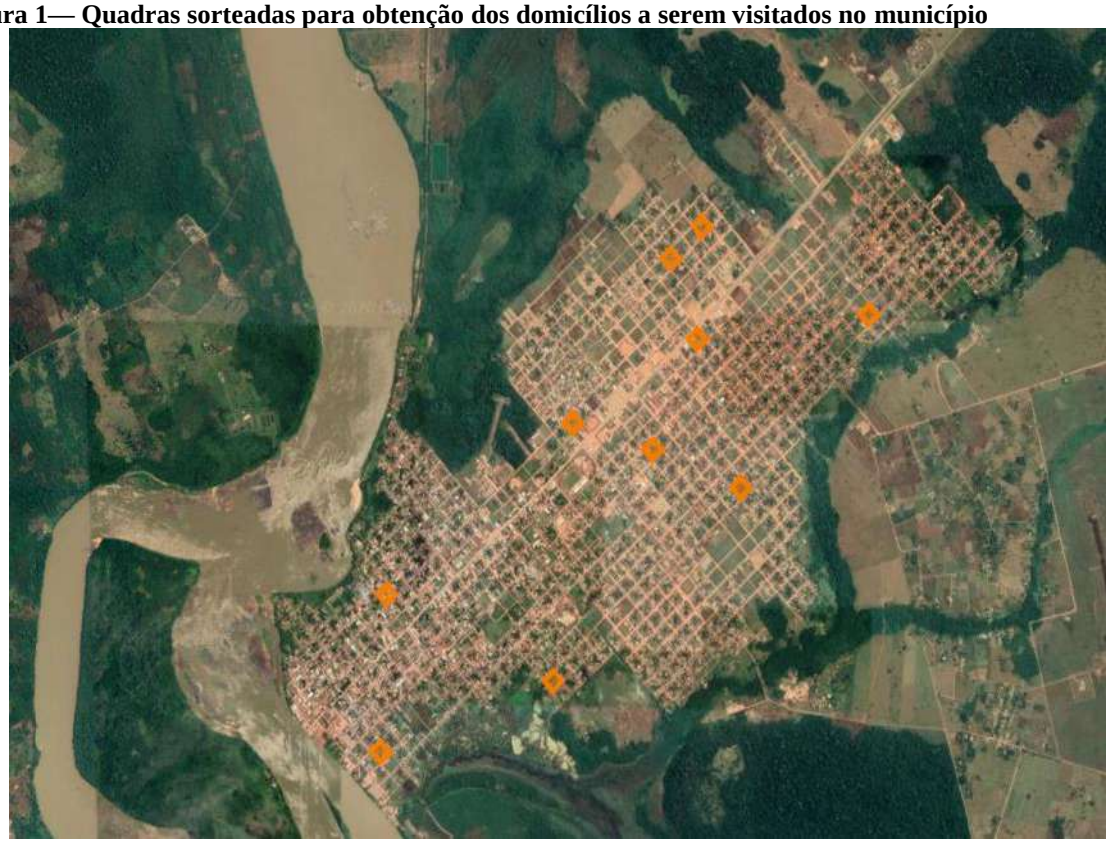
Quadro 1 — Localização das quadras sorteadas, em *Guajará-mirim*/RO.

Quadra 016	Rua D.Pedro I; Av. Dr. Mendonça Lima; Av. Duque de Caxias; Av. Leopoldo de Matos.
Quadra 042	Av. Salomão Justiniano de Melgar; Av. 12 de Outubro; Av. Almerindo Ribeiro dos Santos; Av. Madeira Mamoré.
Quadra 148	Av. 37; Av. Toufic Melhem Douchabki (Clara Nunes); Av. Guilherme Sanches; Av. Esteban Correa.
Quadra 018	Av. Guaporé; Av. 12 de Outubro; Av. Bandeirantes; Av. Madeira Mamoré.
Quadra 001	Av. Bolívia; Av. Mal. Deodoro, Av. Cap. Alízio; Av. 15 de Novembro.
Quadra 118	Av. Costa Marques; Av. 08 de dezembro; Av. Presidente Dutra; Av. 1º de Maio.
Quadra 189	Av. 10 de abril; Av. José Cardoso Alves; Av. 13 de setembro; Av. Antônio Luiz de Macedo.
Quadra 036	Av. Porto Carreiro; Av. Leopoldo de Matos; Av. Pimenta Bueno; Av. Quintino Bocaiúva.
Quadra 153	Av. Nossa Senhora de Fátima; Av. José Cardoso Alves; Av. dos Seringueiros; Av. Antonio Luiz Macedo.
Quadra 078	Av. dos Pioneiros; Av. 1º de Maio, Av. Julião Gomes; Av. Dr. Lewerger.

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

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

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



Fonte: Adaptado de Google Earth (2019).

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:

- O imóvel sem domicílio deveria ser descartado, desconsiderado ou não contado;
- Havendo vários domicílios em um mesmo imóvel, como apartamentos (na horizontal ou vertical), escolheriam apenas um ao acaso;
- 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;
- No caso de, na quadra sorteada, não existirem domicílios, escolhia-se uma das quadras circunvizinhas para realizar a coleta;
- Se o tamanho da amostra total no município não fosse múltiplo de 10, uma das quadras centrais teria a visita domiciliar apenas no quantitativo necessário para completar o tamanho da amostra.

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

Dividiu-se o tamanho da amostra pelo número de linhas vicinais existentes (excluindo aquelas com baixo número de habitantes). Em cada linha sorteada, as visitas ocorreram a partir da primeira estância e se seguiram na terceira, quinta e assim sucessivamente, até completar o número de domicílios naquela linha vicinal.

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

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

LOCALIDADES	N. DE DOMICÍLIOS VISITADOS
Distritos de Iata e Surpresa	30
Ramal Bom Sossego, Projeto Cachoeirinha/ Ramal do Macaco, Colônia da Comara, Comunidade Ouro Preto, Comunidade Margarida.	30

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

Foram visitadas 95 residências da área urbana, totalizando amostragem de 388 indivíduos (média de 4,08 moradores por domicílio). Na área rural, que inclui três Distritos, foram visitadas 62, totalizando amostragem de 315 indivíduos (média de 5,08 moradores por domicílio).

2. CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL DO MUNICÍPIO

Neste capítulo serão caracterizados todos os aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais do município de Guajará-mirim/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 no presente capítulo 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 Guajará-mirim e de seus distritos, abordando elementos históricos, de localização, aspectos climáticos, demográficos e socioeconômicos; bem como suas relações com o saneamento básico.

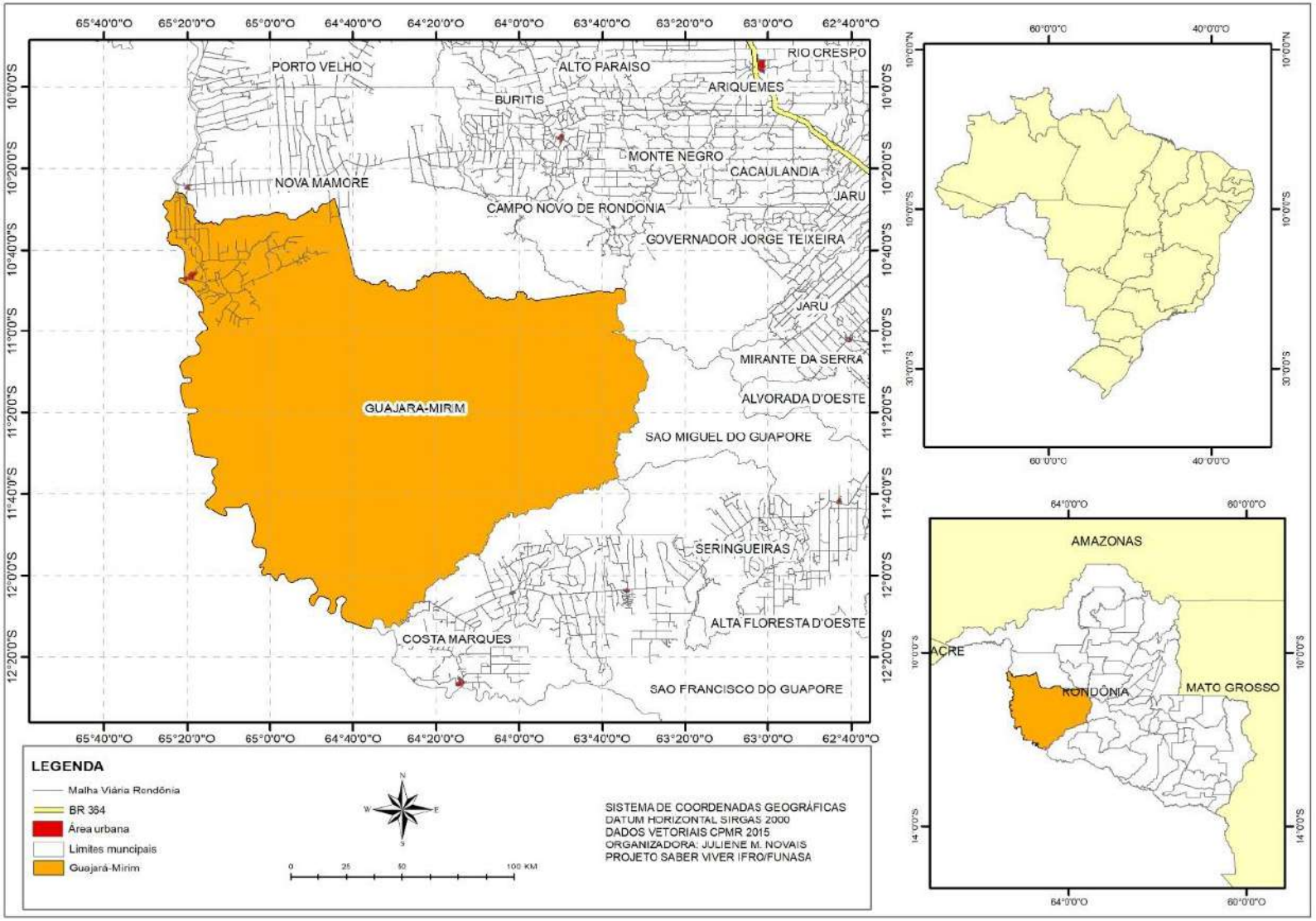
2.1 Caracterização da área de planejamento

O município de Guajará-mirim, instalado a 10 de abril de 1929, está localizado a Oeste do estado de Rondônia, na mesorregião Madeira-Guaporé e microrregião Guajará-mirim (IBGE/2008) estando a uma latitude 10°46’58’’ Sul, longitude 65° 20’22’’ Oeste e altitude de 128 metros acima do nível do mar, contemplando uma área territorial de 24.855.724 km², que o torna o segundo maior município do estado em extensão territorial.

Guajará-mirim faz divisa com os municípios de Nova Mamoré e Campo Novo de Rondônia ao Norte, Governador Jorge Teixeira e São Miguel do Guaporé ao Leste, Costa Marques e Departamento do Beni (Bolívia) ao Sul e Guayaramerin e Departamento do Beni (ambos na Bolívia) a Oeste. A Figura 2 apresenta a posição geográfica do município em relação ao Brasil e o Estado de Rondônia.

A área rural do município é composta de muitos agrupamentos nas estradas vicinais, chamadas linhas, além dos dois distritos pertencentes ao município: o Distrito de Iata, às margens do Rio Mamoré; e o Distrito de Surpresa, às margens do Rio Guaporé. Como 90% do município é composto de reservas extrativistas, indígenas e unidades de conservação, existem também muitas comunidades indígenas, extrativistas e ribeirinhas no território.

Figura 2— Localização do Município de Guajará-mirim/RO.



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

O Distrito de Iata se localiza a 27 Km do centro de Guajará-mirim, com coordenadas de latitude -10,587077 e longitude -65,3823748 (Figura 3). É considerado um lugar histórico por conta de sua origem com o estabelecimento de trabalhadores da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e seringueiros (Figura 4).

Figura 3— Localização do Distrito do Iata com relação à sede do município.

Fonte: Google Maps (2019).

Figura 4— Estação histórica da Estrada de Ferro Madeira Mamoré no Distrito do Iata

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

O Distrito de Surpresa, localizado à metade do caminho entre Guajará-mirim e Costa Marques por via fluvial, dista aproximadamente 186 Km do centro de Guajará-mirim, com latitude -11º 53’6,024” S e longitude -65°2’46,788”; fazendo limite com as Terras Indígenas dos Pacaás Novos, Sagarana e Guaporé, com a República da Bolívia e ainda com o Parque Nacional Serra da Cutia (Figura 5). Sua origem como povoado remonta aos anos de 1930, quando o casal Tancredo de Matos Farias e Rosa Cortez se estabeleceram na região. Durante o governo de Jorge Teixeira (1978-82), a região foi transformada em Distrito do município de Guajará-mirim (IBAMA/ICMBio, 2003). Os rios Mamoré e Guaporé são a via principal de acesso (de voadeira, fica a mais ou menos seis horas de Guajará-mirim; nas embarcações maiores, o trajeto pode durar até 36 horas). Em sua maioria, o transporte é realizado por companhias particulares.

Figura 5— Localização do Distrito de Surpresa com relação à sede do município.

Fonte: Google Maps (2019).

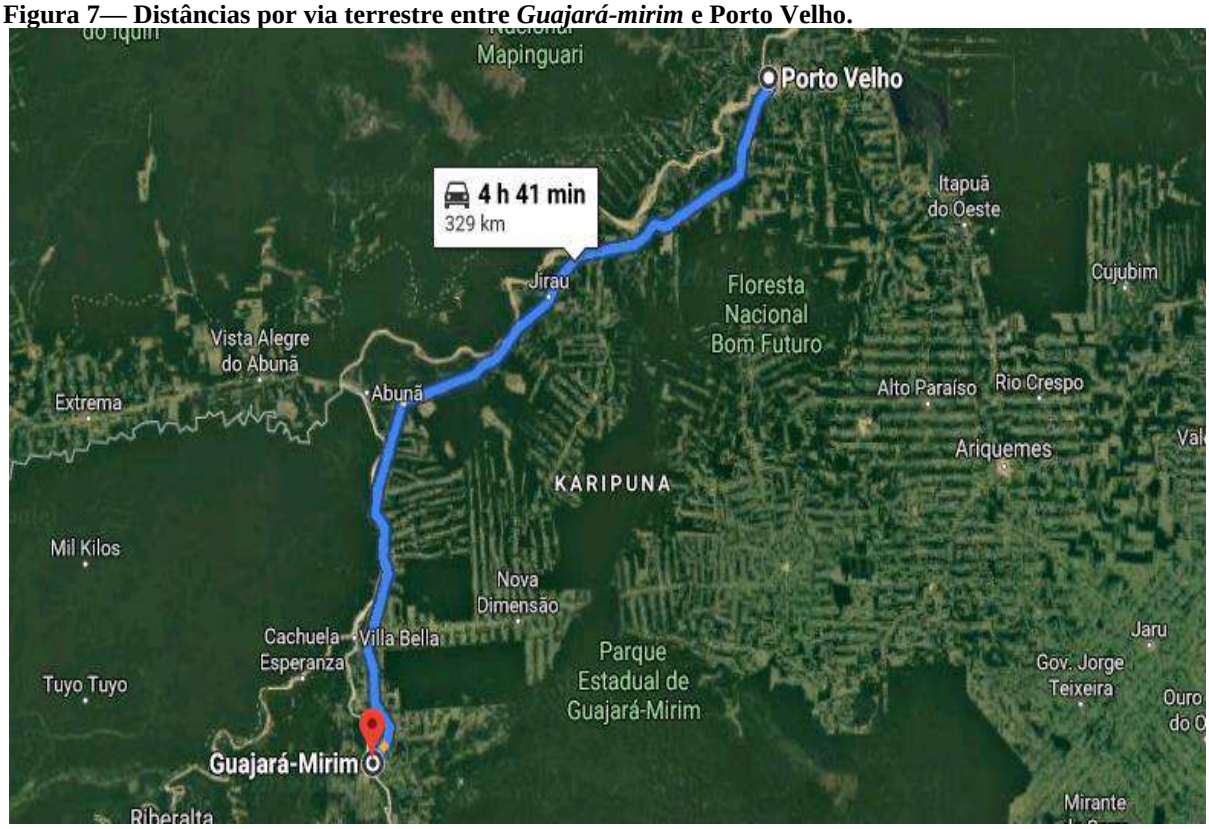
Figura 6— Vista do porto do Distrito de Surpresa.

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

As principais vias de acesso ao município de Guajará-mirim através das vias fluviais podem ser percorridas através dos rios Guaporé, Pacaás Novos, Beni e Bolívia; por via aérea a partir das capitais Rio Branco (AC) e Porto-Velho (RO); e por via terrestre, a partir da capital do Estado, Porto Velho, são as estradas BR 364 e BR 425. A distância aproximada entre os dois municípios é de 330 Km (Figura 7).

O aeroporto de Guajará-mirim tem capacidade para aeronaves de pequeno porte (tipo Boeing 737), classificado no plano aeroviário de Rondônia como aeroporto regional com capacidade para receber voos regulares. Interditado desde 2012, o aeroporto recebe em média 10 pousos por mês, a maioria do Corpo de Bombeiros, para a transferência de pacientes com necessidade de atendimento de urgência na capital. Essas operações ocorrem apenas de dia, caso haja casos de urgência noturna, o paciente deve ser transferido por vias rodoviárias. A partir do porto fluvial realiza-se o translado à Bolívia através do Departamento de Guayaramerin. Por ser um município localizado em região fronteiriça, a mobilidade entre os dois países é regular e cotidiana.

Figura 7— Distâncias por via terrestre entre *Guajará-mirim* e Porto Velho.



Fonte: Google Maps (2019).

Quadro 2— Distâncias entre Guajará-mirim, seus distritos e outros municípios e capitais.

Distrito/Município (UF)	Distância aproximada de Guajará-mirim
Distrito de Iata	34,8 Km
Distrito de Surpresa	186.5 Km (por via fluvial apenas)
Porto Velho (RO)	330 Km
Rio Branco (AC)	450 km
Ariquemes (RO)	527 Km
Ji-Paraná (RO)	702 Km
Brasília (DF)	2.969 km

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

2.2 Breve Histórico do Município de Guajará-mirim

Guajará-mirim é uma expressão da língua tupi que pode ser traduzida como “cachoeira pequena” (Ferreira, 2005). Outra possibilidade de tradução é por Menezes (1983) na qual *Gua*, significa cachoeira, *Jara*- sereia e *mirim*- pequena, isto é, a cachoeira da sereia pequena. De qualquer modo, a grafia atual do nome como “Guajará-mirim” passou por processo de

aportuguesamento, sempre designando, porém, “a indicação geográfica do ponto brasileiro tangente à povoação boliviana de Guayaramerin” (HUGO, 1959), localidade conhecida até então como Espiridião Marques.

Segundo Palitot (2016), até o início do século XIX a localidade constituía-se apenas de alguns seringais, explorados pela empresa Guaporé Rubber Company, então gerenciada por Paulo Saldanha; sem nenhuma povoação que chamasse atenção. Os seringais locais que mais se destacavam eram Rodrigues Alves, Santa Cruz e o Renascença. Os seringueiros se ocupavam especialmente da coleta do látex e de diminutas relações comerciais com a povoação boliviana vizinha (Guayamerim). Sua atividade gerava muitos conflitos com os povos indígenas autóctones, dentre os quais se destacavam os Pacaás Novos, que viam na atividade seringueira uma ameaça a seus territórios, defendendo-os com vigor.

Machado (2017) aponta que a localidade já era bastante conhecida desde o século XVIII como um dos pontos de referência geográfica na rota fluvial entre Santa Maria de Belém do Grão-Pará e Vila Bela da Santíssima Trindade em Mato Grosso, ganhando mais evidência a partir do século XX, quando foi escolhida como ponto final da Estrada de ferro Madeira-Mamoré, concluída em abril de 1912 e inaugurada oficialmente em 1° de agosto do ano. Com a construção da Ferrovia Madeira-Mamoré teve início a formação de um núcleo urbano a partir do ponto final da estrada de ferro.

Figura 8— Acampamento de trabalhadores da Estrada de Ferro Madeira Mamoré (S/D)

Fonte: IBGE- Acervo Fotográfico (2010).

Em 1912 foi instalado um posto fiscal em Guajará-mirim, com a administração do guarda Manoel Tibúrcio Dutra. O município foi criado em 1928, pela lei N° 991, assinada pelo

presidente do estado do Mato Grosso, Mário Correia da Costa. A instalação do município ocorreu em 10 de abril de 1929, tendo como primeiro intendente nomeado Manoel Boucinhas de Menezes. Durante o primeiro ciclo da borracha, a extração do látex foi um elemento decisivo na vida e no desenvolvimento do município. A construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, que tinha Guajará-mirim como ponto de chegada na área brasileira, acelerou o povoamento local, contribuindo no incremento da agricultura e do extrativismo vegetal, fruto da vasta e rica vegetação natural existente.

Desde sua instalação até a década de 1930 o município possuía condições de infraestrutura compatíveis com Santo Antônio do Madeira e Porto Velho, como o comércio regular de bens, delegacia de polícia com efetivo de 10 praças e um sargento da força estadual, coletoria, posto fiscal, telégrafo e correio, escolas, cinema, dezenas de casas comerciais e uma população em torno de mil e quinhentas pessoas, composta de diferentes nacionalidades e matrizes culturais (ribeirinhos, indígenas e bolivianos, gregos, turcos, japoneses, espanhóis, barbadianos, portugueses, ingleses, americanos, franceses, etc.).

No segundo ciclo da borracha (1940-1950) houve novamente um intenso florescimento populacional na região, graças tanto ao novo surto gomífero, quanto pelo início da criação de colônias agrícolas, dentre as quais se destaca a colônia do Iata (PALITOT, 2016).

Figura 9— Borracha aguardando embarque (S/D).

Fonte: IBGE- Acervo fotográfico (2010).

Durante a década de 70, a partir das pretensões do governo federal em ocupar mais intensamente a região amazônica, sob o lema do “integrar para não entregar”, Guajará-mirim serviu de palco para muitas políticas de desenvolvimento relacionados à Amazônia, uma delas foi a implantação do Projeto Integrado de Colonização (PIC) Sidney Girão, que trouxe para a região uma nova onda de migrantes. Nesse projeto, o Instituto Nacional de Colonização e

Reforma Agrária (INCRA) assentou mais de 4 mil famílias para fomentar a agricultura e a pecuária.

Em 1988 teve início o processo de criação da Área de Livre Comércio ou Zona Franca de Guajará-mirim, pensada como alternativa econômica em vistas do desenvolvimento regional, através do resgate do potencial do comércio desgastado pela conjuntura econômica nacional e pela perda de competitividade dos produtos nacionais perante os importados pelo país vizinho (Bolívia). O projeto foi acolhido como projeto de lei pelo Governo Federal em 1991, sendo aprovado e regulamentado no ano de 1993. Segundo a Superintendência da Zona franca de Manaus- SUFRAMA (2019), órgão responsável pela ALCGM, com sua instalação deu-se um crescimento acentuado no fluxo de turistas, atraídos entre outras coisas, pelas belezas naturais da região, bem como um aumento sensível de população e a necessidade cada vez maior de investimentos, que traduzem a oportunidade de negócios, nas áreas de prestação de serviços (hotéis temáticos, restaurantes, parques, escolas técnicas profissionalizantes, serviços de turismo, etc.), pecuária e agricultura.

Por ser uma cidade de intenso fluxo migratório, Guajará-mirim apresenta uma imensa diversidade cultural, fruto da convivência, nem sempre harmônica, de pessoas de diferentes origens em seu processo de povoamento: povos indígenas, bolivianos, portugueses, americanos, africanos de diferentes países e brasileiros árabes além de sulistas brasileiros, etc. Como acentuam Lima e Angenot ao afirmar que:

> sua população apresenta características de uma mistura de várias raças, como migrantes de diversas origens em diferentes períodos históricos, descendentes de quilombos e os nativos (indígenas aculturados) e conta também com moradores imigrantes bolivianos, podendo-se dizer que é uma população tipicamente amazônica (LIMA; ANGENOT, 2014).

Nesse contexto, destacam-se as manifestações folclóricas como boi-bumbá, a festa do Divino Espírito Santo, a romaria fluvial de São Pedro no rio Mamoré, o batuque de tradição afro-brasileira; a diablada (dança boliviana introduzida na cidade), as rezas de pajelança; parodias do "Sarará"; as tradições orais dos pescadores e seringueiros, como os mitos e lendas (boto, caapora, matinta-perera, curupira, mãe d'água, boiuna, mapinguari, tamba-tajá) (BORZACOV, 2014)**.**

Segundo Palitot (2016) , desde suas origens o município tem se desenvolvido sob a sombra da promessa de um desenvolvimento socioeconômico que seria alcançado pelo povoamento massivo da região: promessa feita no início da povoação do Vale do Guaporé através da descoberta do ouro, no século XVII; e repetida no primeiro e segundo ciclos da borracha, na construção da Estada de Ferro Madeira Mamoré, nos planos de ocupação do

período militar, na organização da Zona Franca, na operacionalização e asfaltamento da BR 425.

Todos esses processos certamente contribuíram na formação do município, de modo especial na sua constituição social. Entretanto os contínuos esfacelamentos desses modelos desenvolvimentistas trouxeram consigo problemas diversos como o inchaço urbano em momentos pontuais, sem uma infraestrutura (especialmente de saneamento básico) condizente com a necessidade; a oscilação populacional, uma grande desigualdade social e econômica, certo desinteresse por questões políticas por parte da população, uma economia muito dependente de projetos de desenvolvimento que deram poucos resultados ao longo dos anos e deixaram muitas sequelas, principalmente ambientais. Tudo isso não diminui a imensa riqueza natural e humana que compõem o município, que paulatinamente aprende a usufruir e divulgar suas potencialidades associando ao necessário desenvolvimento sustentável.

Popularmente chamada de “A Pérola do Guaporé”, Guajará-mirim possui uma enorme variedade de riquezas naturais e humanas, marcadas pela variedade de ecossistemas, populações e expressões culturais. Em maio de 2008, na cidade do Rio de Janeiro, Guajará-mirim recebeu o título de “Cidade Verde”, outorgado pelo Instituto Ambiental Biosfera, em razão de seu mosaico de áreas protegidas, que fazem da cidade um dos maiores municípios brasileiros em termos de áreas preservadas (Mais de 90% da área da cidade são de reservas e Terras Indígenas).

Figura 10— Guajará-mirim: vista aérea atual

Fonte: Acervo do site Rondônia Dinâmica (2019).

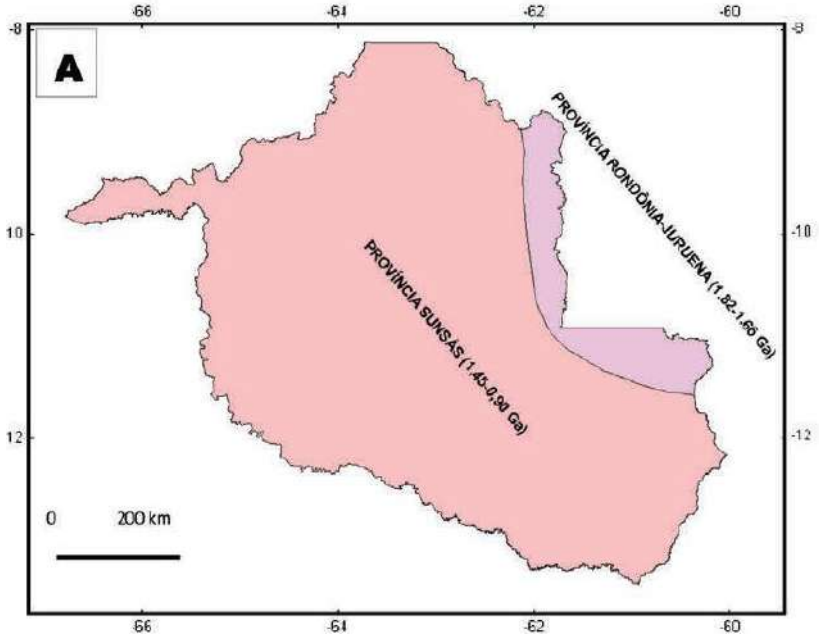
2.3 Breve caracterização física do Município

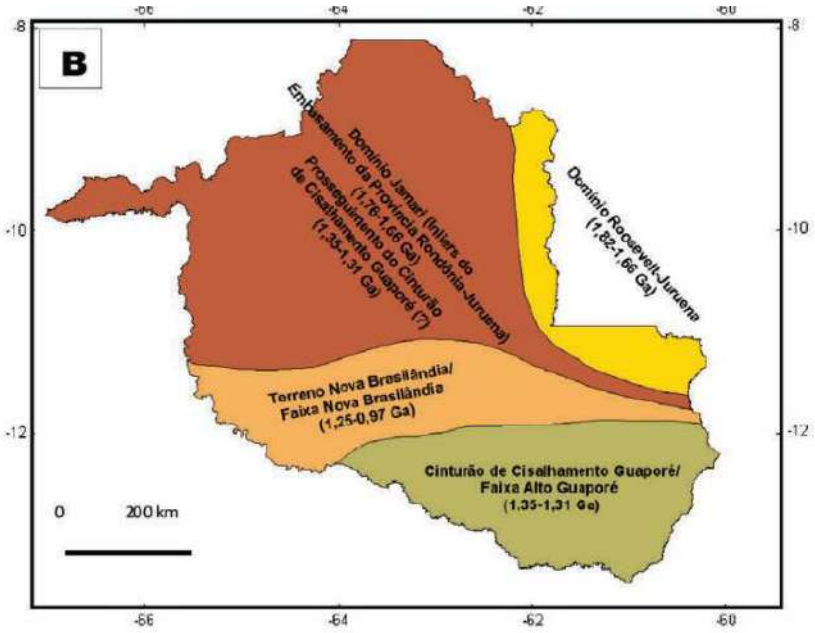
A seguir apresentam-se aspectos físicos e ambientais do município de Guajará-mirim que podem influenciar no planejamento das ações de saneamento básico, nas futuras decisões acerca de alternativas tecnológicas, na programação de obras e intervenções físicas e nos processos de gestão que venham a ser implementados (FUNASA, 2018).

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 (ADAMY, 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 Guajará-mirim está geologicamente inserido geologicamente na Província Sunsás, formando o ponto de encontro entre o Domínio do Jamari (1,76- 1,65 Ga), o Prosseguimento do Cinturão de Cisalhamento Guaporé (1,35- 1,31 Ga), e o Terreno Nova Brasilândia/ Faixa Nova Brasilândia (1,25-0,97 Ga) conforme se pode visualizar na Figura 11.

A partir do o mapa geológico do Estado de Rondônia elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil- CPRM (1999) e as observações de Adamy (2008) nota-se que a área de Guajará-mirim apresenta o predomínio de coberturas Cenozóicas de formação recente, depositadas em idades do final do Terciário ao Quaternário. Além destas, algumas áreas apresentam estrutura de unidades pré-cambrianas.

Figura 11— Províncias Tectônicas do Estado de Rondônia.

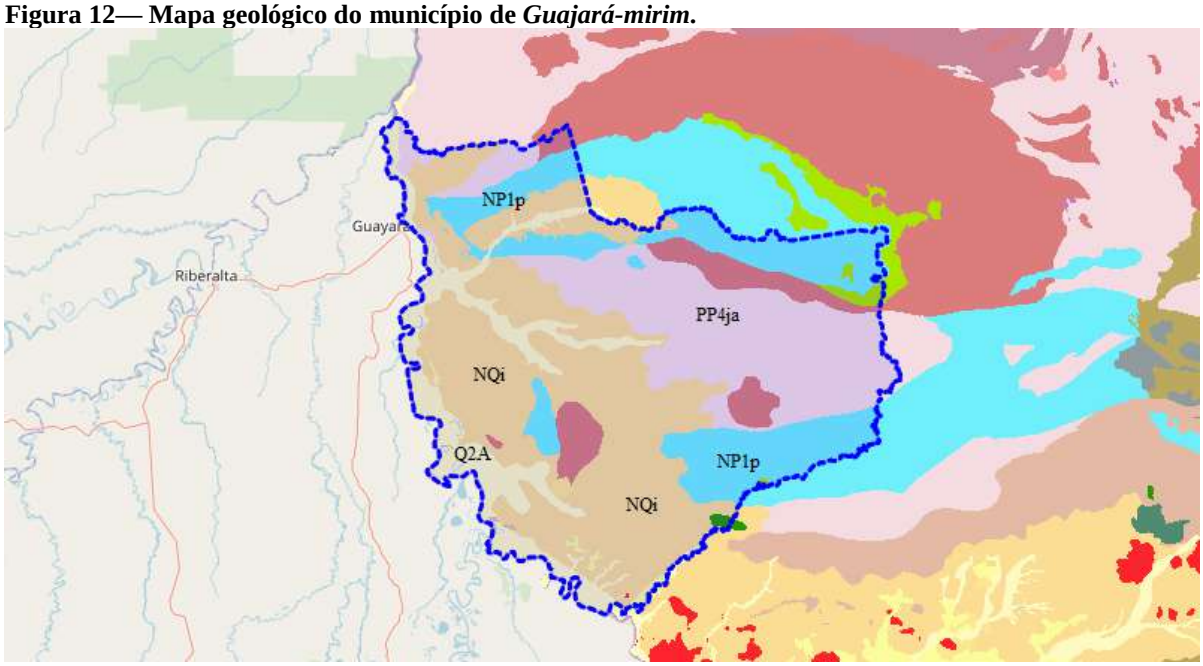




Fonte: Quadros e Rizzotto (2007).

O ordenamento estratigráfico se dá a partir do Complexo do Jamari (PP4ja), formado no período Paleoproterozóico, por isso evidentemente mais antigo; seguido da Formação Palmeiral (NP1p), do período Neoproterozóico; das coberturas indiferenciadas do Terciário-Quaternário (NQi) e finalmente, dos sedimentos recentes associados ao período Holoceno (Q2a) (Figura 12).

Figura 12— Mapa geológico do município de *Guajará-mirim*.



Fonte: Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE (2019).

O Complexo Jamari (PP4ja), aflora ao longo do Ramal Bom Sossego e entre os igarapés do Quatorze e Saldanha, apresentando rochas gnáissicas orto e paraderivadas, de alto grau metamórfico, exibindo o bandamento típico, estando frequentemente milonitizados e muitas vezes encobertos por sedimentos cenozóicos. Podem observar afloramentos significativos dessas rochas em regiões de cachoeiras e corredeiras do rio Mamoré, como, por exemplo na cachoeira Guajará-Açu, a jusante de Guajará-mirim. Desmembradas recentemente do Complexo do Jamari no período mesoproterozóico, essas rochas constituem a Suíte Metamórfica Nova Mamoré.

A Formação Palmeiral (NP1p), que forma a Serra dos Pacaás Novos, é composta por arenitos arcosianos e ortoconglomerados de base, depositados por um sistema fluvial entrelaçado. Os ortoconglomerados, polimiticos, são constituídos por seixos arredondados, de diâmetro mediano (9-16 cm), enquanto os arenitos podem ser classificados de finos a médios, subordinadamente mais grossos, e em geral com grau de seleção boa à moderada. Pode-se constatar a ciclicidade dos elementos, mais evidente na borda norte da serra. Segundo Adamy (2008), essa unidade geológica representa um excelente aquífero, apresentando muitos sinais de fraturamentos, devendo ser evitada para a implantação de aterro sanitário ou cemitério, assim como as regiões no entorno.

As coberturas indiferenciadas (NQi) representam as unidades de maior distribuição no município de Guajará-mirim. Predominantes, agrupam depósitos plio-pleistocênicos que se associam a diversos ambientes, tais como leques aluviais, canais fluviais, planícies de inundação e lacustres. Há uma complexa interação materiais, desde cascalho até a fração argila, com lateritização significativa e não individualizáveis. Para Adamy (2008) ainda que a natureza de seus sedimentos ainda precise de maiores estudos, esses terrenos representam a melhor opção para a implantação de aterros sanitários e cemitérios, necessitando obviamente de medidas de proteção das águas subterrâneas e do solo.

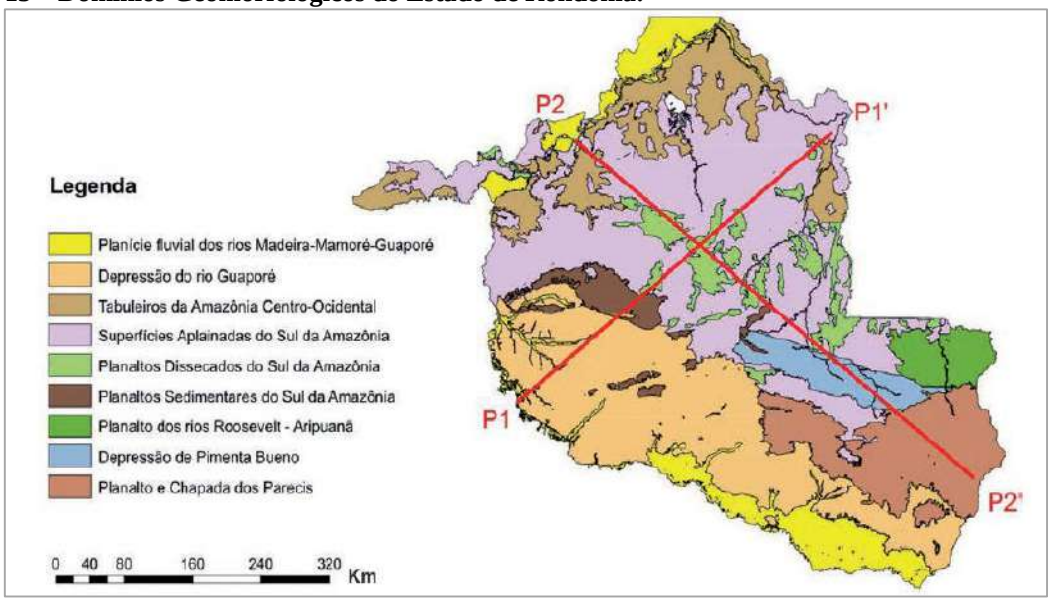
Os depósitos aluvionares recentes (Q2a) correspondem a drenagens atuais. Característicos dos leitos dos rios e faixas periodicamente inundáveis de cheia. Sua instalação foi fortemente condicionada por estruturas neotectônicas. Os sedimentos aluvíores podem ser fossíferos e mineralizados em ouro, identificados na junção Mamoré e Beni, como a atividade mineradora dos garimpos comprova.

Acerca dos dados geomorfológicos, conforme os estudos do Serviço Geológico do Brasil (ADAMY, 2010), o território de Rondônia apresenta nove domínios geomorfológicos, sendo eles: Planície Fluvial dos Rios Madeira-Mamoré-Guaporé, Depressão do Rio Guaporé,

Tabuleiros da Amazônia Centro-Ocidental, Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia, Planaltos Dissecados do Sul da Amazônia, Planaltos Sedimentares do Sul da Amazônia, Planalto dos Rios Roosevelt-Aripuanã, Depressão de Pimenta Bueno e Planalto e Chapada dos Parecis (Figura 13).

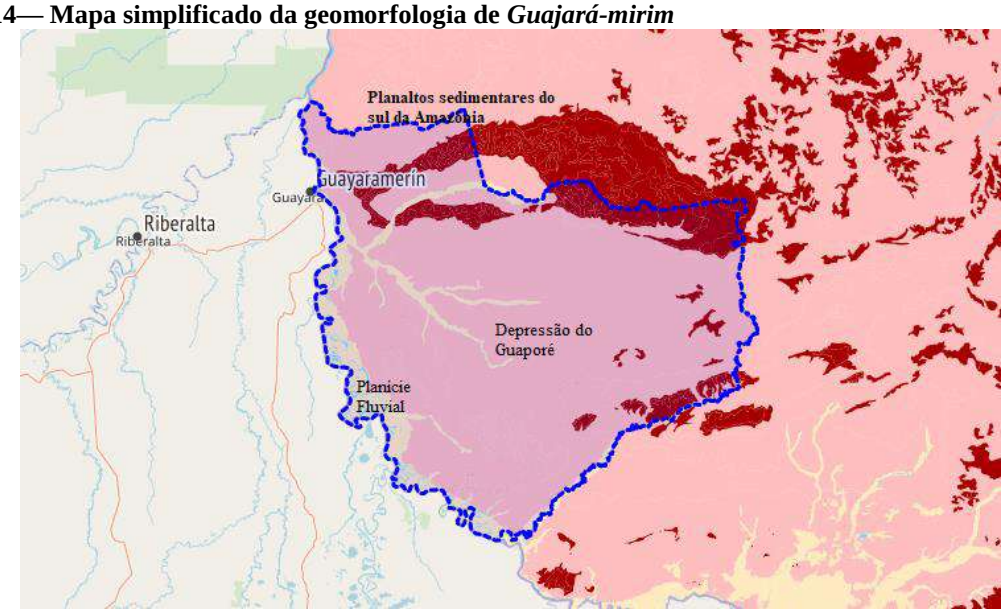
O município de Guajará-mirim se encontra em uma área de intersecção de diferentes domínios geomorfológicos, a saber: a Depressão do Rio Guaporé, áreas de planície fluvial dos rios Madeira-Mamoré-Guaporé e trechos de Planaltos Sedimentares do Sul da Amazônia. (Figura 13).

Figura 13—Domínios Geomorfológicos do Estado de Rondônia.



Fonte: ADAMY (2010).

Figura 14— Mapa simplificado da geomorfologia de *Guajará-mirim*



Fonte: Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE (2019).

A depressão do Rio Guaporé se constitui por superfícies aplainadas localizadas no interior de uma vasta superfície rebaixada por subsidência tectônica com cotas variantes entre 150 e 250 m. Estende-se desde o sopé das chapadas dos Parecis e Pacaás Novos até os primeiros contrafortes dos Andes, na República da Bolívia; na direção Sudeste se prolonga pelo Estado de Mato Grosso. A porção pertencente ao Estado de Rondônia é restrita, limitada na direção Leste-Oeste entre a Chapada dos Parecis e rios Guaporé e Mamoré, região do limite entre o Brasil e a Bolívia; na direção Norte - Sul, entre a Encosta Setentrional e rio Cabixi, nos limites com o Estado de Mato Grosso. Apresenta-se parcialmente entulhada por sedimentação fluviolacustre recente e se caracteriza por extensas superfícies aplainadas levemente dissecadas e por vastos tabuleiros de baixa amplitude de relevo (normalmente inferiores a 30 metros). Apresenta ainda muitos sulcos de rios e canais de baixa densidade de drenagem e formações de inselbergs. É uma região bastante afetada pelas enchentes dos rios, que inundam dezenas de quilômetros das áreas mais baixas, formando lagos temporários e uma ampla rede de cursos d'agua.

Figura 15— Vale do Guaporé, vista aérea.

FONTE: Daiane Mendonça in. Rondonia.ro.gov (2017).

A Planície Fluvial dos Rios Madeira-Mamoré-Guaporé caracteriza-se por planícies fluviais de inundação, diques marginais, terraços fluviais e planícies fluviolacustres de decantação que se estendem por diversos quilômetros ao longo do sistema fluvial Madeira-Guaporé-Mamoré. Segundo Latrubesse (*apud*. ADAMY, 2010) a planície fluviolacustre do rio Guaporé pode ser dividida em três seções, das quais:

- a primeira é composta por diques marginais e planícies adjacentes ao traçado do rio Guaporé, normalmente apresentando-se recobertas por mata aluvial;
- a segunda é composta por planícies de decantação situadas no meio da planície fluviolacustre, apresentando nível freático aflorante, inundação prolongada e permanente, com características similares a um pantanal, normalmente recobertas por campos hidrófilos;
- a terceira é composta por planícies de inundação, situadas no interior da planície fluviolacustre, próximo ao contato com as superfícies aplainadas, com nível freático subaflorante, inundação periódica, recobertas por campos hidrófilos e matas de várzea.

Os Planaltos Sedimentares do Sul da Amazônia[1] são fragmentos de uma antiga superfície de aplainamento, sustentados por rochas sedimentares e alçados em cotas que variam de 300 a mais de 1.000 m de altitude. Esses planaltos consistem em platôs isolados localizados na área central do estado de Rondônia e representados pelas serras dos Pacaás Novos, Uopianes e Moreira Cabral. Os topos desses platôs e planaltos apresentam altas superfícies planas e não dissecadas com bordas formadas por escarpas íngremes com centenas de metros de desnivelamento (Figura 16), ou também por abruptos paredões rochosos subverticais ou rebordos erosivos que exibem vertentes mais suaves e desnivelamentos menos significativos. Frequentemente, são registrados espessos depósitos de encosta no sopé dessas escarpas como acontece no flanco norte da Chapada dos Pacaás Novos, nas proximidades de Guajará-Mirim.

Devido à dificuldade de acesso, os terrenos dos Planaltos Sedimentares do Sul da Amazônia estão com sua cobertura vegetal original bastante preservada. Adamy (2010) acentua que mesmo que a Chapada dos Pacaás Novos possua enorme potencial geoturístico, ao ser englobada integralmente pelo Parque Nacional de Pacaás Novos, é impossibilitado qualquer tipo de ocupação nesse território demarcado como área de conservação ambiental.

[1] Outrora agrupados com outras formas de relevo em diversas litologias como Planaltos Residuais do Guaporé por Melo et. al., 1978 (ADAMY, 2010).

Figura 16— Paredão e platô de parte da Serra dos Pacaás Novos.

Fonte: Sérgio Marques de Souza (2015).

A melhor representação dos Planaltos Sedimentares do Sul da Amazônia é a Chapada dos Pacaás Novos, que ocupa uma extensa faixa de direção Leste-Oeste entre as Superfícies Aplainadas do Sul da Amazônia (na altura da cidade de Campo Novo de Rondônia) e a Depressão do Rio Guaporé (na altura da cidade de Guajará-mirim). Atinge uma altitude de 1.226 metros no seu ponto mais alto, o Pico do Tracaoá. Composta por uma grande massa de arenito, forma serras tabulares que contam todo o território rondoniense de leste a oeste, servindo de centro geográfico do estado. Junto com a Chapada dos Parecis, a Serra dos Pacaás Novos forma o principal divisor de águas das bacias hidrográficas do estado de Rondônia. e Chapada dos Parecis, formam o principal divisor de águas, das nascentes de todas as bacias hidrográficas dentro do espaço geográfico rondoniense.

No Quadro 3, estão expostos os padrões de relevo do município, os quais inseridos em três domínios geomorfológicos. São apresentados domínios, unidades de relevo (m), declividade (graus), amplitude topográfica e a suscetibilidade a processos morfodinâmicos. Em todos os domínios, estão presentes processos erosivos (na maior parte, com características de insipientes a severos). A declividade é pouco variável, exceto nos casos de rebordos erosivos, *inselbergs*, degraus estruturais, morros e serras baixas.

Quadro 3— Padrões de relevo do Município de Guajará-mirim

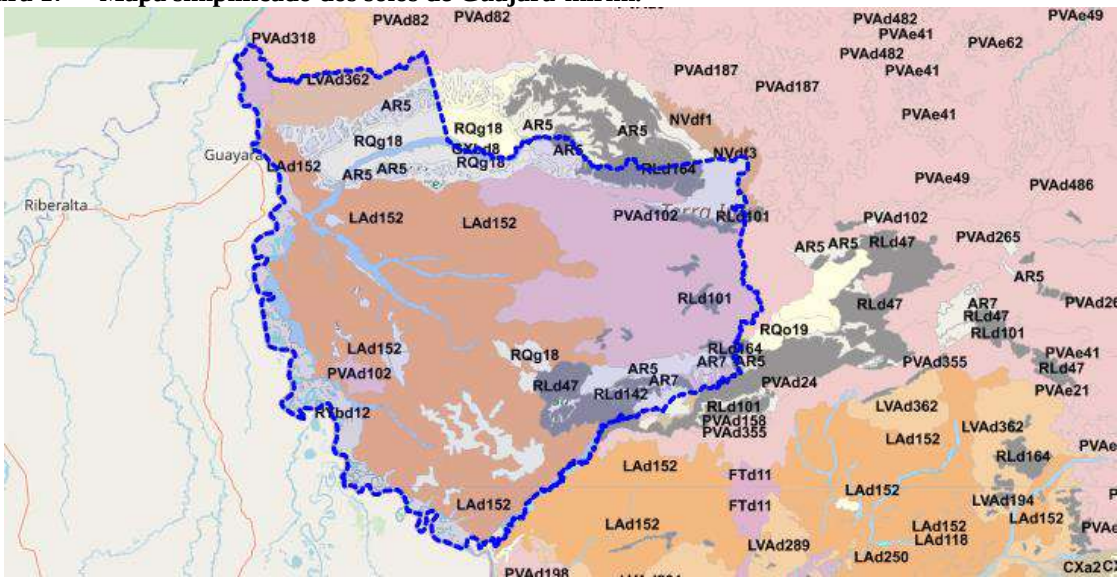
DOMÍNIOS	UNIDADES DE RELEVO	DECLIVIDADE (graus)	AMP. TOP.(m)	SUSCETIBILIDADE A PROCESSOS MORFODINÂMICOS
Planície Fluvial dos Rios Madeira-Mamoré-Guaporé	Planícies Fluviais ou Fluviolacustres	0 a 3	0	Terrenos sujeitos a eventos de cheias sazonais com deposição de sedimentos; presença de processos erosivos
	Terraços Fluviais	0 a 3	2 a 30	Terrenos sujeitos a eventos de cheias excepcionais; presença de processos erosivos
Depressão do Rio Guaporé	Superfícies Aplainadas Degradadas	0 a 5	10 a 30	Presença de processos erosivos incipientes; ocorrência de áreas com sedimentos arenosos
	Tabuleiros	0 a 3	20 a 50	Presença de processos erosivos incipientes
	Esporadicamente foram verificados:			
	Inselbergs	25 a 60	50 a 500	Presença de processos erosivos incipientes a severos
	Morros e Serras baixas	15 a 35	80 a 200	Presença de processos erosivos incipientes a severos
	Degraus Estruturais	10 a 45	50 a 200	Presença de processos erosivos incipientes a severos
	Colinas Dissecadas e Morros Baixos	5 a 20	30 a 80	Presença de processos erosivos incipientes a severos
Planaltos Sedimentares do Sul da Amazônia	Planaltos	2 a 5	20 a 50	Presença de processos erosivos incipientes, rebordos erosivos marcantes.
	Chapadas e Platôs	0 a 5	0 a 20	Intensos processos erosivos trabalhados por redes de canais.
	Superfícies Aplainadas Degradadas	0 a 5	10 a 30	Presença de processos erosivos incipientes
	Morros e Serras baixas	15 a 35	80 a 200	Presença de processos erosivos incipientes
	Montanhoso	25 a 60	> 300	Presença de processos erosivos incipientes
	Escarpas Serranas	25 a 60	> 300	Presença de processos erosivos incipientes
	Degraus estruturais e rebordos erosivos	10 a 45	50 a 200	Presença de processos erosivos incipientes
	Vertentes recobertas por depósitos de encosta	5 a 45	100 a 300	Presença de processos erosivos incipientes

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

Quanto aos aspectos pedológicos, a análise das informações disponíveis em SANTOS *et. al*. (2018) e no Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia (SEPLAN, 2000), observa-se uma grande diversidade pedológica na região ocupada pelo município de Guajará-

Mirim, destacando-se a presença de latossolos, cambissolos, solos podzólicose aluviais (Figura 17).

Figura 17— Mapa simplificado dos solos de Guajará-mirim.



Fonte: Adaptado de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, 2019.

Os latossolos, predominantes em todo o estado de Rondônia, possuem horizonte B ôxico e/ou kândico, constituídos por minerais derivados de argila, caolinita, gipsita, minerais amorfos e sesquióxidos de ferro e alumínio. Apresentam boa drenagem, o que favorece o desenvolvimento de sistemas radiculares, e boa resistência à erosão. Bem drenados e aerados, apresentam baixos impedimentos para penetração de raízes, quando muito arenosos retém poucos nutrientes; são solos bastante profundos e intemperizados, geralmente são bastante ácidos, o que exige constantes processos de correção química, como celagem e adubação.

Adamy (2008) distingue três tipos de latossolos na região: latossolos vermelho-escuros distróficos e/ou eutróficos (LVd, LVe); latossolos vermelho-amarelos distróficos (LVAd) e latossolos amarelos distróficos (LAd).

- Os latossolos vermelho-escuros distróficos são dominantes e presentes entre os terraços do rio Mamoré e a Serra do Pacaás Novos; geralmente argilosos, ligeiramente pedregosos, com declividade entre 0 e 2%, bem drenados, ácidos, álicos, associados com latossolos vermelho-amarelo distróficos;
- os latossolos vermelho-escuros eutróficos possuem características semelhantes, com predominância nos vales das elevações arenosas da Serra dos Pacaás Novos;

- Os latossolos amarelos distróficos acompanham a borda norte da serra, em forma de uma faixa Leste-Oeste, declividade de 0 - 2%, argilosos e bem drenados; apresenta uma diferenciação próxima ao curso do rio Bananeira, onde a textura é franca e mal drenado. É comum a associação com solos concrecionários distróficos. São solos pobres em nutrientes, de baixa fertilidade e ricos em nódulos lateríticos.

A região da Serra dos Pacaás Novos apresenta a predominância de Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (RQg), rodeando os afloramentos de rocha (AR). Os Neossolos Quartzarênicos são solos minerais, hidromórficos ou não, pouco evoluídos, não apresentando expressão dos processos responsáveis por sua formação nem modificações expressivas do material originário. Apresentam uma textura essencialmente arenosa (areia ou areia franca) em todos os horizontes até, no mínimo, a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo ou até um contato lítico. São solos forte ou moderadamente ácidos, com baixa saturação de bases. De baixa fertilidade natural, devido à grande concentração de quartzo em sua composição. São solos pobres em matéria em matéria orgânica, uma vez que ela é rapidamente mineralizada, além de apresentarem baixa capacidade de retenção de umidade.

A leste do território municipal (sul da Serra dos Pacaás Novos), especialmente na região do Complexo do Jamari, observa-se uma grande área de predominância de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd). Engloba solos minerais não hidromórficos, cobertos por vegetação de floresta, em menor proporção, pelo cerrado. Atualmente, sofrem grande pressão de ocupação com a pastagem. Nas áreas planas possui poucas barreiras para a atividade agrícola, enquanto nas áreas de maior declividade a alta susceptibilidade a erosões configura um fator limitante.

As regiões aluviais caracterizam-se predominantemente pela presença de neossolos fluvícos Tb Distróficos. Compreendem solos pouco evoluídos, não hidromórficos, formados preferencialmente em terraços de deposição aluvionar, referidos ao Quaternário. Geralmente são considerados de grande potencialidade agrícola, porém a umidade pode ser um fator limitante para o desenvolvimento de certas culturas. Seu relevo aplainado favorece a mecanização agrícola, porém o regime de chuvas e clima úmido de intensa pluviosidade faz com que se constituam como áreas de uso restrito, devido à influência das alterações dos níveis das águas dos rios. No período chuvoso, a trafegabilidade é prejudicada, visto o escorrimento superficial ser pequeno, de modo especial quando formados por terrenos argilosos.

Nas áreas de várzea, próximos aos canais de rios e às margens dos terrenos aluviais, apresentam-se concentrações de Gleissolo Háplico Tb Distrófico (GXbd). Compreendem solos

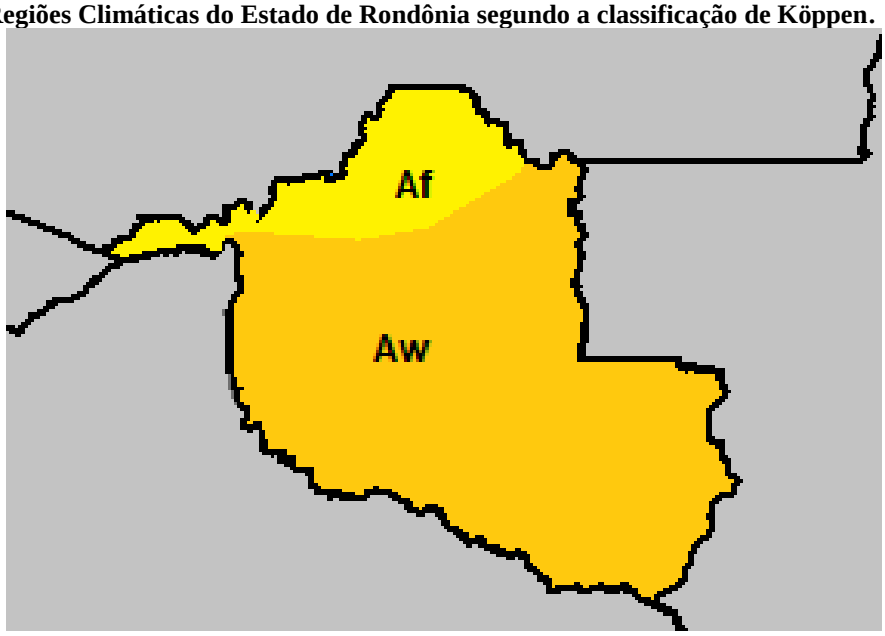
mal drenados, com lençol freático elevado por longos períodos durante o ano, com horizonte glei subjacente a horizonte A moderado. Apresentam argila de baixa atividade e são originados de sedimentos aluviais e coluviais quaternários, apresentando, portanto, grande variabilidade espacial, com sequência de horizontes do tipo A-Cg e textura desde média a muito argilosa. Apresentam baixo potencial erosivo, mas sua proximidade com o lençol freático exige maior cuidado no manejo, visto que, qualquer manipulação de produtos químicos pode contaminar rapidamente esse ambiente.

Quanto aos aspectos climatológicos, segundo a classificação de Köppen, o Município de Guajará-mirim se enquadra na região climática Aw-Clima Tropical Chuvoso, com duas estações bem definidas, verão e inverno. Apresenta temperatura média anual de 26.6 °C e média anual de pluviosidade é de 1488 mm, e mensal de 20 mm. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 20 °C a 35 °C e raramente é inferior a 17 °C ou superior a 38 °C. A variação de temperatura é baixa, mas a região é atingida pelo fenômeno climático da friagem, que faz as temperaturas caírem bruscamente.

O clima na região sofre a influência de dois tipos de massas atmosféricas: a massa polar oriunda do cone sul da América do Sul e as massas de ar procedentes dos Altiplanos Bolivianos, bastante influenciadas pelo fenômeno do El Nino. No primeiro caso, ocorre um resfriamento gradual da temperatura causada pela ascensão da massa polar que se aquece por conta da longa extensão da área continental, resfriando a massa tropical continental. Essa massa penetra o continente pela Argentina e atinge o Vale do Guaporé, através do Chaco mato-grossense. No segundo caso, a temperatura cai bruscamente, ocasionando as friagens.

O período chuvoso dura de outubro a abril, condicionado principalmente pela massa de ar Equatorial Continental-fixa, na altura de Manaus, responsável pelo alto índice pluviométrico (1500 mm-2000 mm) e alta umidade relativa do ar (85%). No período seco em todo o estado, pode ocorrer a seca fisiológica (rebaixamento do lençol freático) em função do baixo índice pluviométrico, causado pela dominância da massa tropical continental localizada no Brasil Central. A Figura 18 apresenta o mapa climático de Rondônia segundo o sistema de Köppen.

Figura 18— Regiões Climáticas do Estado de Rondônia segundo a classificação de Köppen.



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

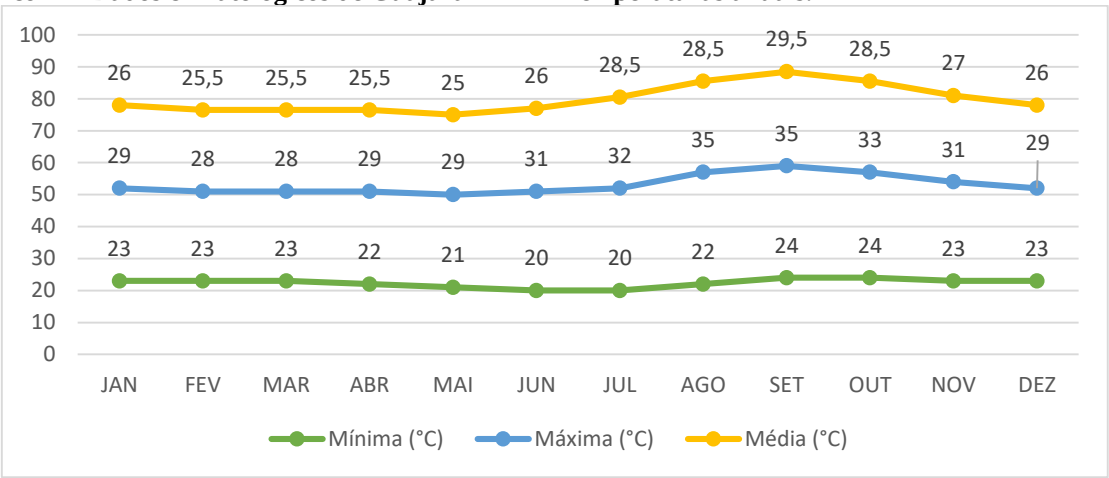
O Quadro 4 apresenta a caracterização climatológica do município de Guajará-mirim, considerando-se as temperaturas máximas e mínimas, bem como o índice de precipitações mensais nos últimos 30 anos observados (Gráfico 1 e Gráfico 2).

Quadro 4—Dados climatológico de Guajará-mirim- Temperaturas anuais

Mês	Mínima (°C)	Máxima (°C)	Média (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	23°	29°	26°	258
Fevereiro	23°	28°	25,5°	229
Março	23°	28°	25,5°	229
Abril	22°	29°	25,5°	156
Maio	21°	29°	25°	72
Junho	20°	31°	25,5°	24
Julho	20°	32°	26°	14
Agosto	22°	35°	28,5°	32
Setembro	24°	35°	29,5°	80
Outubro	24°	33°	28,5°	132
Novembro	23°	31°	27°	194
Dezembro	23°	29°	26°	234

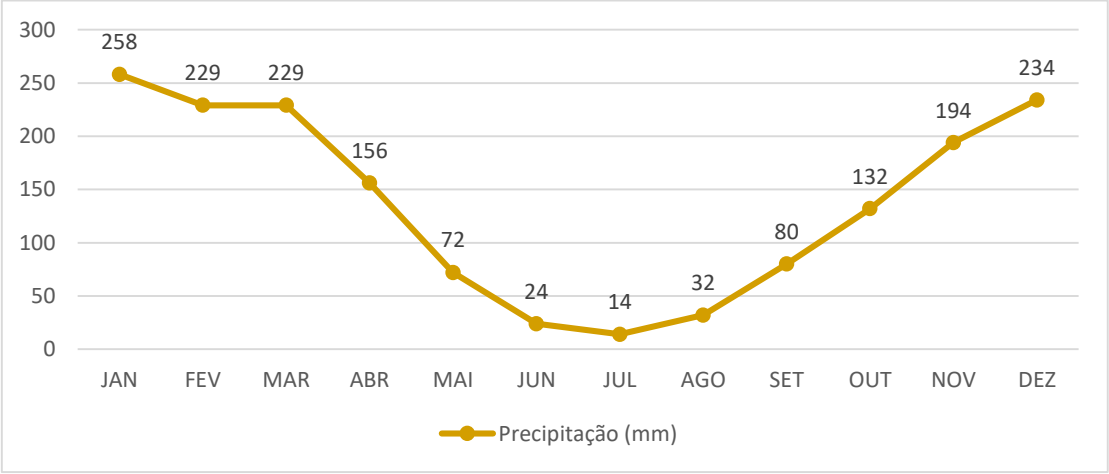
Fonte: INPE (2019).

Gráfico 1— Dados climatológicos de Guajará-mirim- Temperaturas anuais.



Fonte: INPE (2019).

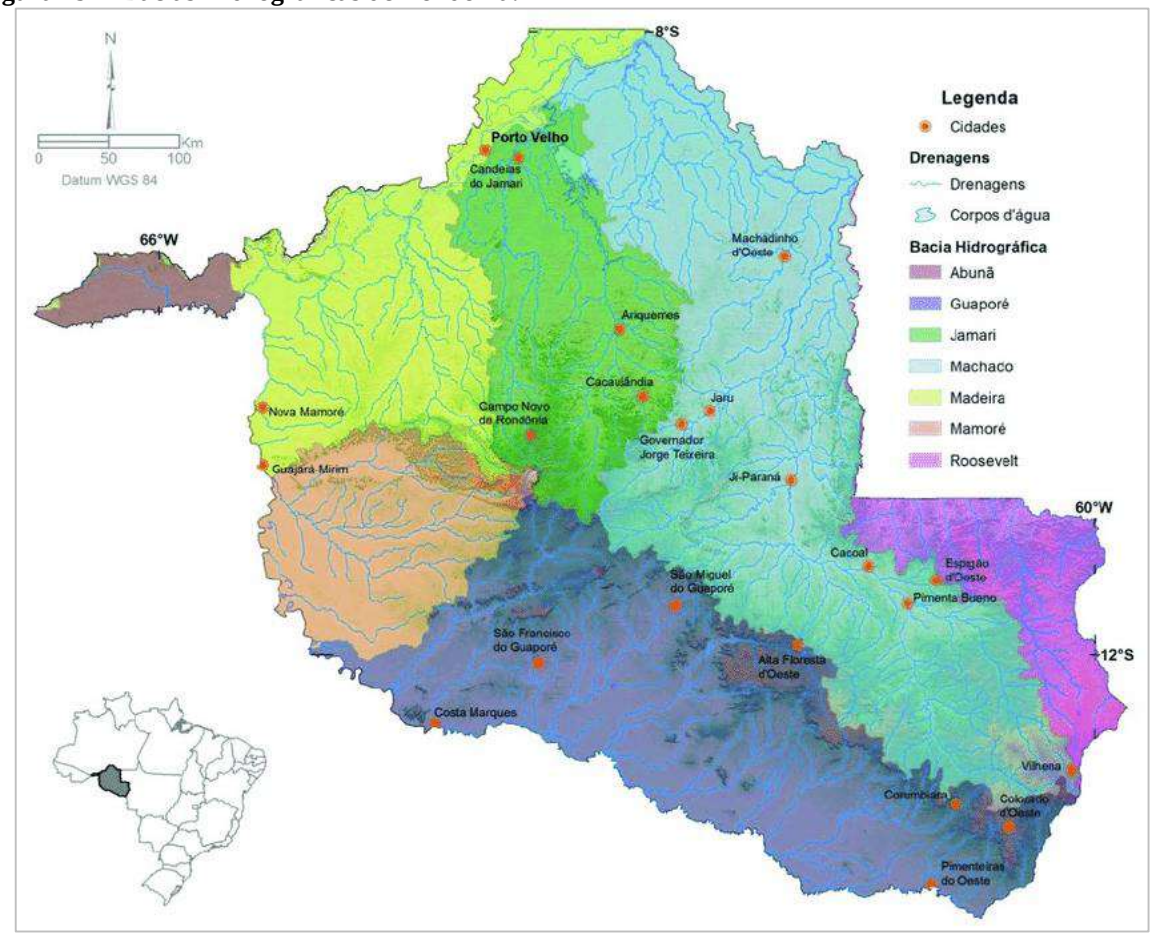
Gráfico 2— Dados climatológicos de Guajará-mirim- Precipitação.



Fonte: INPE, 2019.

Em relação 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 (Figura 19). O município de Guajará-mirim se encontra na fronteira das Bacias dos rios Madeira, Mamoré e Guaporé.

Figura 19— Bacias Hidrográficas de Rondônia.

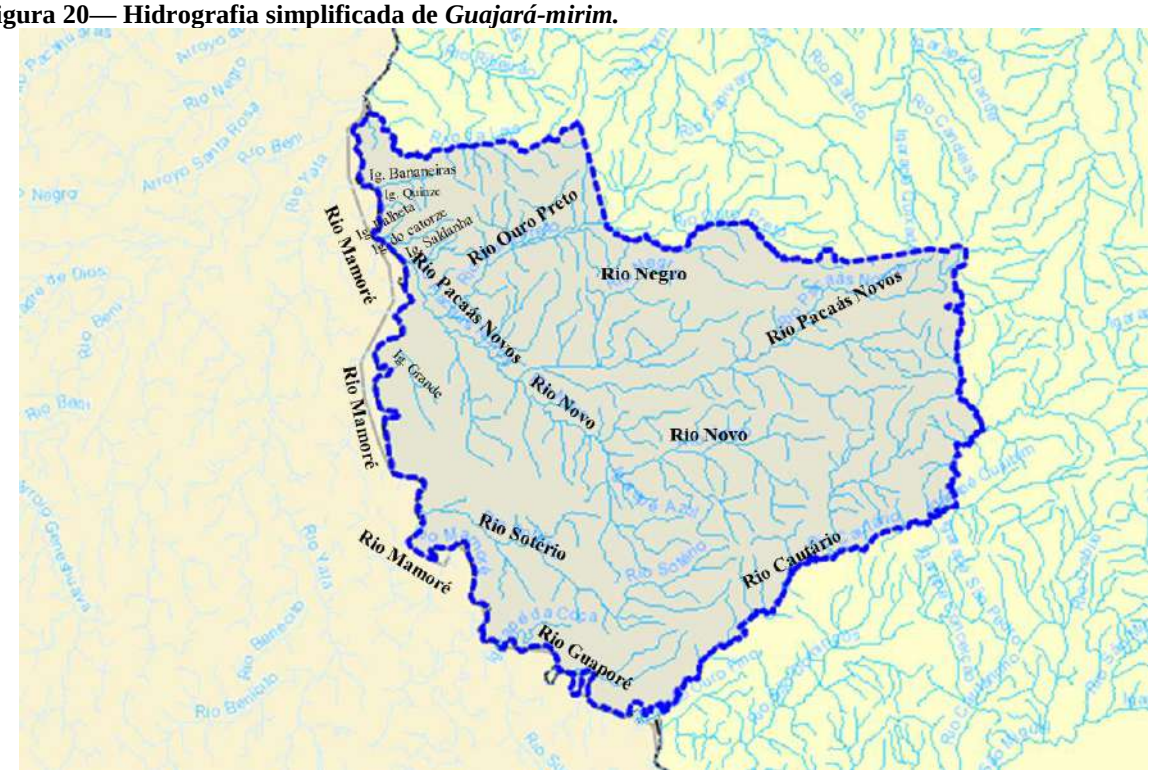


FONTE: Estado de Rondônia (2012).

Adamy (2008) salienta que o entorno de Guajará-mirim apresenta uma rede hidrográfica muito expressiva e bastante densa, comportando desde drenagens de 1ª ordem até cursos d'água mais volumosos como o Rio Mamoré, o principal rio da região. Os rios mais importantes do território municipal são Rio Ouro Preto, Rio Novo, Pacaás Novos e Rio Cautário, na margem esquerda do Guaporé; o próprio Rio Guaporé, o Rio Mamoré e o Rio Madeira (Figura 20). Esses rios são utilizados como vias de transporte, abastecimento de água, uso na agricultura e na pecuária, turismo (de modo especial no período da seca ou na formação de balneários).

Durante séculos, a hidrovia Mamoré-Guaporé serviu de importante via de transporte da região, ligando Rondônia ao restante do país. Atualmente o município está ligada à Porto Velho, pela BR 364. Desde a década de 70 esses rios também correm riscos de poluição devido às atividades de mineração, comuns na região, mesmo que com menor intensidade atualmente.

Figura 20— Hidrografia simplificada de *Guajará-mirim.*



FONTE: Adaptado de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE (2019).

O Rio Mamoré flui no sentido sul-norte, e possui largura média de 1000 a 2000 metros, apresentando numerosas ilhas ao longo do seu percurso. O abastecimento de água da área urbana de Guajará-mirim, oferecido pela Companhia de água e esgoto do Estado de Rondônia-CAERD, é efetuado a partir da captação e tratamento de suas águas superficiais. Seus principais afluentes são os rios Pacaás Novos e Bananeiras, e os igarapés do Quatorze e do Quinze.

O rio Pacaás Novos, principal afluente pela margem direita, nasce na extremidade leste da serra, percorre aproximadamente 200 km para alcançar a foz a montante de Guajará-mirim. Caracteriza-se pela coloração preta de suas águas e baixo volume de material em suspensão, o que acarreta baixa turbidez.

A área urbana do município é diretamente atingida pelos igarapés Saldanha, de pequeno porte e pelo Igarapé do Palheta, afluente do Igarapé Quatorze, que cruza a área urbana no sentido sudeste-sudoeste e abriga uma série de balneários. Nota-se seu comprometimento pela ocupação humana descontrolada que acarreta riscos de tornar-se ambiente para a propagação de doenças, necessitando de cuidados imediatos em vista de sua preservação.

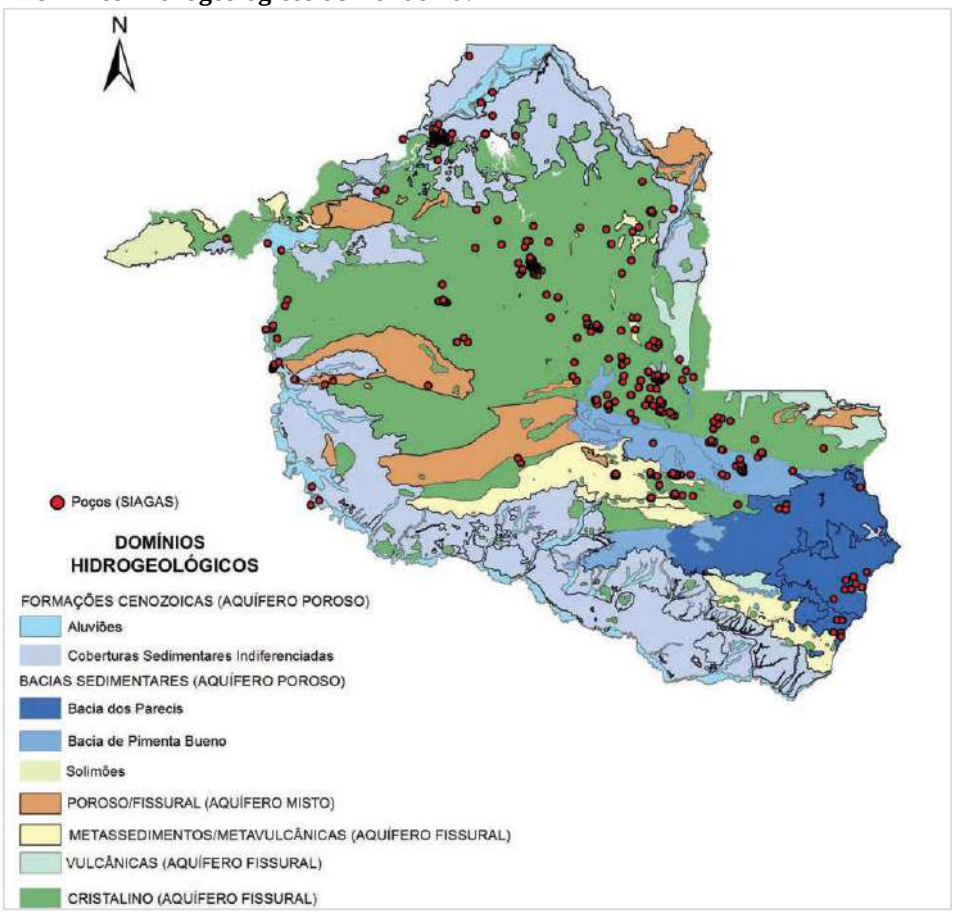
Adamy (2008) aponta que o processo de desmatamento para uso de pastagens, à norte da área urbana, causou o assoreamento de pequenos igarapés, que se tornaram intermitentes devido a essa ação antrópica, de modo que quase desaparecem por completo na estação seca.

Soma-se a atividade humana o acumulo natural de sedimentos, oriundos das elevações existentes na região.

O relatório final de elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (SEDAM/RO, 2018) considera a região urbana de Guajará-mirim e os Distritos de Iata e Surpresa como zonas de risco alto ou muito alto na ocorrência inundações por alta precipitação, como se exemplifica pela ocorrência da cheia ocorrida em fevereiro de 2014, atingindo a cota de 14,44 m, devido ao mesmo fenômeno do El Niño. O Plano destaca como sugestão de intervenção nesses casos "intensificar o monitoramento em casos extremos, obras de infraestrutura, retirada das famílias em locais críticos". Além dos desafios sociais, a cheia aumenta o risco de contaminação dos lençóis freáticos e dos poços artesianos, principalmente por conta do transbordo das fossas.

Com relação aos recursos hídricos subterrâneos, são identificados sete domínios hidrogeológicos no Estado de Rondônia: Formações Cenozoicas, Bacias Sedimentares, Poroso/Fissural, Metassedimentos/Metavulcânicas, Vulcânicas, Cristalino, Carbonatos/Metacarbonatos (Figura 21). O Quadro 5 correlaciona os aquíferos identificados em Rondônia com os domínios hidrogeológicos.

Figura 21— Domínios Hidrogeológicos de Rondônia.



FONTE: ADAMY, 2010.

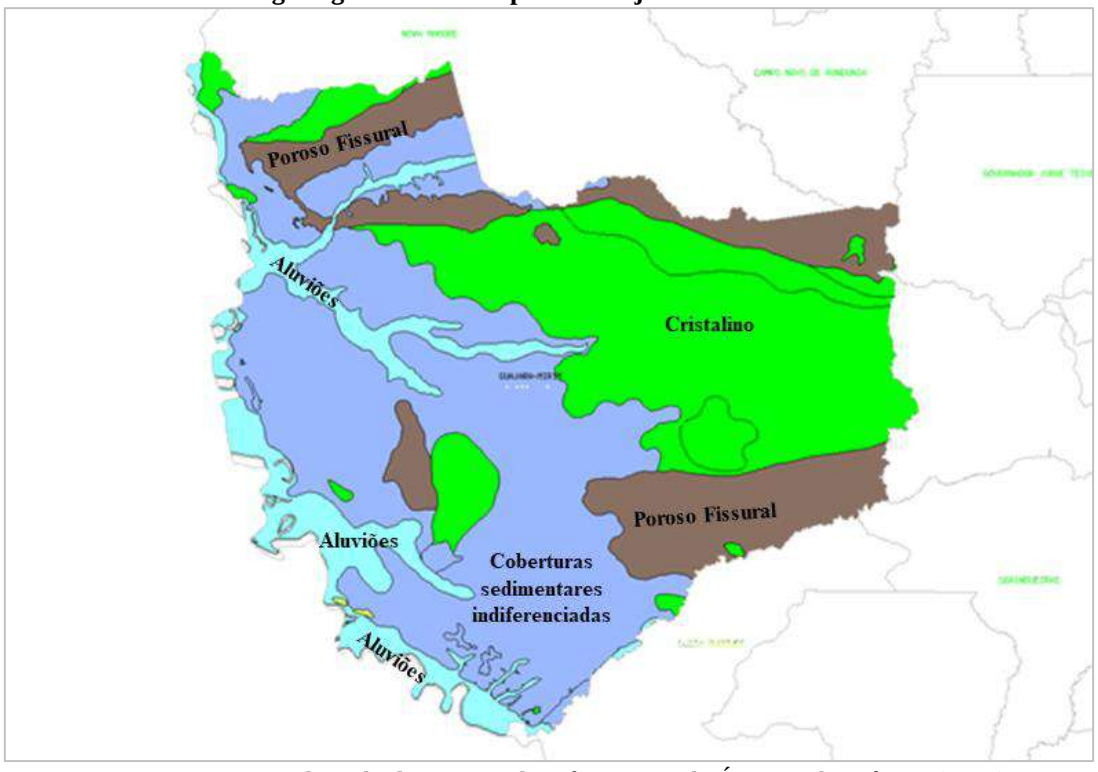
Quadro 5— Domínio Hidrogeológicos e aquíferos identificados no Estado de Rondônia.

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

FONTE: Adaptado da CPRM (2010).

Quanto às águas subterrâneas, a região de Guajará-mirim abrange domínios hidrogeológicos de formação cenozóica (aquíferos porosos), tanto do tipo aluviões como coberturas sedimentares indiferenciadas; e bacias sedimentares de cristalino (fissural) e poroso/fissural (aquífero misto), como se pode notar no mapa representado na Figura 22.

Figura 22— Domínios Hidrogeológicos do Município de Guajará-mirim.



FONTE: Adaptado de Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (2019).

Segundo Adamy (2010), os Aquíferos de Coberturas Sedimentares Indiferenciadas são compostos predominantemente por sedimentos terciários e quaternários representados por coluviões, depósitos fluviolagunares, depósitos de leques aluviais, depósitos de pântanos, coberturas detríticas e detritolateríticas diversas e coberturas residuais, com espessuras diversas, recobrindo as rochas mais antigas. Geralmente esses sedimentos possuem

granulometria variante de cascalho a argila, inconsolidados a semiconsolidados. Por possuir porosidade primária, apresenta um comportamento hidrogeológico semelhante ao aquífero poroso, apresentando elevada permeabilidade, especialmente em terrenos arenosos. A espessura e a razão areia/argila dessas unidades podem favorecer vazões significativas nos poços tubulares perfurados; entretanto, é bastante comum que os poços localizados nesse domínio captem água dos aquíferos subjacentes. Na região do Vale do Guaporé, onde se situa o Município de Guajará-mirim, os poços perfurados nessa unidade apresentam profundidades variáveis entre 20 a 120 m, com vazões variando de 1 a 12 m³/h e média estimada de 4,72 m³/h.

Os aquíferos do tipo Aquífero Aluvionar apresentam potencialidade média, constituídos por sedimentos arenosos de idade terciária ou quaternária, depositados ao longo dos rios principais. São representados por areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica. As profundidades dos poços variam de 24 a 80 m, com valor médio de 40 m; por sua vez, dados de vazão indicam valores entre 3 a 53 m³/h, com vazão média de 23 m³/h. Dentre as áreas que compoem esse domínio destacam-se as planícies aluviais marginais ao rio Mamoré, extremamente importantes do ponto de vista da potencialidade hidrogeologia.

Ao Aquífero Cristalino (aquífero fissural) correspondem a aquíferos fissurados, cuja característica mais peculiar está associada ao espesso manto de intemperismo incidente sobre as rochas formadoras, podendo atingir 52 m de espessura, o que contribui imensamente para a recarga das fraturas na rocha sã, bem como por grande parte das restituições aquosas para os cursos de água. O aproveitamento desses recursos hídricos normalmente se realiza através da perfuração de poços tubulares de até 150 m de profundidade (sendo que a maioria das "entradas" de água se encontram a aproximadamente 100 metros de profundidade). Embora esse domínio não seja importante como portador de aquíferos potenciais em comparação a outros domínios, representa, de qualquer forma, uma alternativa de abastecimento de água às populações locais, sobretudo rurais, por meio de poços rasos. Segundo o Relatório Final do PERH (SEDAM, 2018) este aquífero se constitui em importante manancial disponível para atender demandas dispersas do importante corredor central de desenvolvimento do Estado. Constitui-se também como importante disponibilidade hídrica para as bacias dos rios Madeira, o centro da Bacia do Rio Mamoré e algumas áreas da Bacia do Rio Guaporé na região de Guajará-mirim.

Os aquíferos relacionados ao domínio hidrogeológicos poroso fissural (aquífero misto) envolvem pacotes sedimentares das bacias proterozoicas (não metamorfizados ou em baixo grau), abrangendo a Formação Palmeiral, representada pelas chapadas dos Pacaás Novos, dos

Uopianes e São Lourenço. Litologicamente, essas chapadas são formadas por arenitos arcoseanos e conglomerados oligomíticos clastos suportados, apresentando como características gerais litificação acentuada, forte compactação e pronunciado fraturamento, que lhe conferem um comportamento hidrogeológicos distinto, seja como aquífero granular com porosidade primária baixa/média, seja como aquífero fissural acentuado (porosidade secundária de fendas e fraturas), motivo pelo qual é encontrado como aquífero do tipo misto, com baixa a média favorabilidade hidrogeológica. Sendo uma região de baixa densidade demográfica, existem poucos dados relativos a poços perfurados. Os dados disponíveis revelam profundidades dos poços variáveis entre 15 a 150 m, com vazões máximas de 2 m3/h. A importância desse domínio para a disponibilidade hidrogeológica da região se destaca especialmente por ser a região onde se encontram as nascentes dos rios Pacaás Novos e Ouro Preto.

No Sistema de Informações de Águas Subterrâneas do Serviço Geológico do Brasil (SIAGAS, 2019) estão registrados 95 (noventa e cinco) poços no município de Guajará-mirim. Destes, 68 são do tipo amazonas, 21 são do tipo poço tubular, no entanto as pesquisas de campo ajudam a concluir que existem muitos mais poços do que o número registrado no SIAGAS. O Quadro 6 apresenta os dados referentes aos poços do tipo amazonas, enquanto o Quadro 7 apresenta dados dos poços do tipo tubular. O Quadro 8 relaciona as principais características dos aquíferos identificados no território de Guajará-mirim.

Quadro 6— Poços amazonas registrados no SIAGAS

Ponto	Localização	Latitude	Longitude
1100001804		104730	652043
1100001806	Lava Jato Rocha Rua Mendonça Lima - Centro	104722	652041
1100001900	Rua Dom Xavier, S/N	115301	650104
1100002727	Escola Irmã Hilda	104719	652017
1100002728	Núcleo Epidemiológico	104532	651913
1100003079		104745	652039
1100003080		104711	652000
1100003081	Avenida 1 de Maio, 2040	104700	651949
1100003082		104702	651951
1100003083		104650	651938
1100003084		104655	651922
1100003085		104636	651922
1100003086		104721	651907
1100003087	Comercial Exportadora Potossi	104721	651948
1100003088		104708	652005
1100003093		104623	651833
1100003094		104628	651839
1100003095		104631	651813
1100003096		104633	651826
1100003097		104636	651847
1100003098		104639	651851
1100003099		104650	651818

1100003100		104634	651856
1100003101		104646	651859
1100003102		104626	651836
1100003225		103513	652250
1100003379		104539	651943
1100003380		104620	651826
1100003381		104759	652018
1100003383		104720	651947
1100003384		104724	651949
1100003385		104559	651905
1100003386		104553	651911
1100003390		104659	651954
1100003391		104652	651958
1100003393		104621	651912
1100003394		104702	652003
1100003395		104646	651936
1100003396		104701	652002
1100003397		104653	651953
1100003398		104653	651936
1100003399		104658	651921
1100003400		104654	651949
1100003401		104650	651933
1100003402		104648	651941
1100003403		104657	651943
1100003404		104703	652004
1100003405		104640	651942
1100003406		104707	652008
1100003407		104657	651953
1100003408		104552	651851
1100003409		104701	652001
1100003417		104620	651859
1100003419		104620	651913
1100003420		104625	651905
1100003421		104542	651952
1100003422		104633	651931
1100003423		104708	652009
1100003424		104624	651914
1100003425		104737	652036
1100003426		104614	651909
1100003427		104527	651910
1100003428		104655	652013
1100003429		104700	652018
1100003430		104734	651928
1100003431		104652	652003
1100003432		104634	652019
1100003433		104635	652020

FONTE: SIAGAS, 2019.

Quadro 7— Poços tubulares registrados no SIAGAS.

Ponto	Localização	Latitude	Longitude
1100000265	Guajará-mirim	104709	652027
1100000266	Guajará-mirim	104617	651924
1100000267	Guajará-mirim	104620	651923
1100000268	Guajará-mirim	104556	651905
1100000269	Guajará-mirim	104550	651858
1100000270	Guajará-mirim	104520	651931
1100000271	Guajará-mirim	104656	651954

1100000272	Guajará-mirim	104404	651709
1100000406	Distrito de Surpresa	105317	650847
1100001803		104731	652036
1100001805	Escola Simon Bolívar Rua 15 de Novembro 630	104726	652035
1100001807	Posto Nogueira Av. Getúlio Vargas - Centro	104711	652041
1100002017	Reserva Cajueiro	105959	651321
1100002018	Reserva Laje Novo	103548	645942
1100002392	Guajará-mirim	115303	650106
1100002725	Avenida Guaporé	104639	651934
1100002726	Avenida Campos Sales	104652	651912
1100002729		104635	651845
1100003224		103511	652245
1100003415		104355	651636
1100004350	Fund. Universidade de Rondônia	104508	651806

FONTE: SIAGAS, 2019.

Quadro 8— Características dos aquíferos identificados em Guajará-mirim/RO.

DOMÍNIOS	AQUÍFEROS	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Formações Cenozoicas	Aquífero Aluvionar	Favorabilidade hidrogeológica variável. Litologicamente são representadas por areias, cascalhos e argilas com matéria orgânica. No geral, é prevista uma favorabilidade hidrogeológica baixa. Ao longo de rios de primeira ordem, existem locais onde podem adquirir grande possança, com larguras superiores a 6-8 km, e espessuras que superam 40 metros, e onde se espera uma favorabilidade hidrogeológica média a alta. As águas são predominantemente de boa qualidade química.
	Aquífero Coberturas Sedimentares Indiferenciadas	Baixa favorabilidade hidrogeológica. Incluem depósitos de areia, silte, argila, cascalho, lateritas ferruginosas, sedimentos coluvionares e eluvionares indiferenciados. Caracterizam-se pela pequena espessura e continuidade. Alguma importância hidrogeológica como área de recarga ou estoque temporário para os aquíferos subjacentes. Explotação passível por meio de poços escavados.
Bacias Sedimentares/ Aquífero Poroso	Aquífero Cristalino (Fissural)	Permeabilidade geralmente baixa e variável, a vazão específica média (0,27 m3/h/m) pouco expressiva. Pode atingir 52 m de espessura. Contribui imensamente para a recarga das fraturas na rocha sã e por grande parte das restituições aquosas para os cursos de água. O aproveitamento através da perfuração de poços tubulares de até 150 m de profundidade. Não considerado um domínio importante como portador de aquíferos potenciais, mas como uma alternativa de abastecimento de água às populações locais.
	Aquífero poroso fissural	Envolvem pacotes sedimentares das bacias proterozoicas (não metamorfizados ou em baixo grau), abrangendo a Formação Palmeiral, representada pelas chapadas dos Pacaás Novos, dos Uopianes e São Lourenço. Baixa a média favorabilidade hidrogeológica. Poucos dados relativos a poços perfurados. Os dados disponíveis revelam profundidades dos poços variáveis entre 15 a 150 m, com vazões máximas de 2 m3/h.

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

Em relação à fitofisionomia, o IBGE (2010) aponta que 49% do território brasileiro é ocupado pela região do Bioma Amazônico. A área que o estado de Rondônia ocupa nesse bioma corresponde a 98,8% de seu território (0,2% se instala no Bioma Cerrado). As principais características do bioma amazônico são o clima quente e úmido, a predominância da fisionomia florestal, a continuidade geográfica e a bacia amazônica. A temperatura média gira em torno de 25ºC, e a geomorfologia é bastante variada. O Bioma Amazônia 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.

Originalmente a cobertura vegetal do território de Guajará-mirim é composta por diferentes variações de floresta, corresponde à mencionada diversidade de relevos e de solo, destacam-se a presença de florestas ombrófilas abertas como vegetação predominante (IBGE/SUDAM, 1989).

As Florestas Ombrófilas Abertas apresentam dossel descontínuo, permitindo ausência de área foliar entre 30 a 40%. Podem estar associadas a palmeiras, cipós, bambus e sororocas. Distinguem-se dois subtipos: Floresta ombrófila aberta e aluvial. A floresta ombrófila aberta submontana (As), presente em alguns pontos das regiões nordeste e noroeste da sede municipal e melhor distribuído e preservado na parte sul; cresce sobre solos antigos, fortemente intemperizados, podendo ocorrer afloramentos de rochas e seixos superficiais, derivados do embasamento cristalino. Desenvolvem-se sobre solos podzólicos vermelho-amarelo distróficos e latossolos vermelho escuro e em áreas de relevo associadas às superfícies de aplanamento. A floresta ombrófila aberta aluvial (Aa) associa-se às planícies aluvionares e áreas de planície de inundação de rios com forte sazonalidade; pode ocorrer ainda nas várzeas dos rios. Desenvolve-se sobre latossolos vermelho-escuro distróficos.

Nas terras baixas, predomina a Floresta Ombrófila Densa, também chamada de Floresta Úmida Tropical. Constituída por árvores perenifólias (sempre verdes), também se estende para as áreas altas próximas às planícies de inundação. A floresta ombrófila densa, de um modo geral, exibe um dossel contínuo, fechado, com domínio de árvores na abóbada, sem associações codominantes. Adamy (2008) destaca a presença de um tipo subtipo aluvial (Da), em áreas ao longo do rio Mamoré, entre a cidade de Guajará-mirim e a foz do rio Bananeira, possuindo larguras médias de 1-1,5 km. Associam-se a solos aluviais distróficos, mal drenados, que podem ficar saturados durante as chuvas de inverno, inundando o terreno. São comuns micro-canais de drenagem, produzindo um relevo irregular. Espécies vegetais como paxiúba e açaí ocorrem com frequência em solos mal consolidados, como esses.

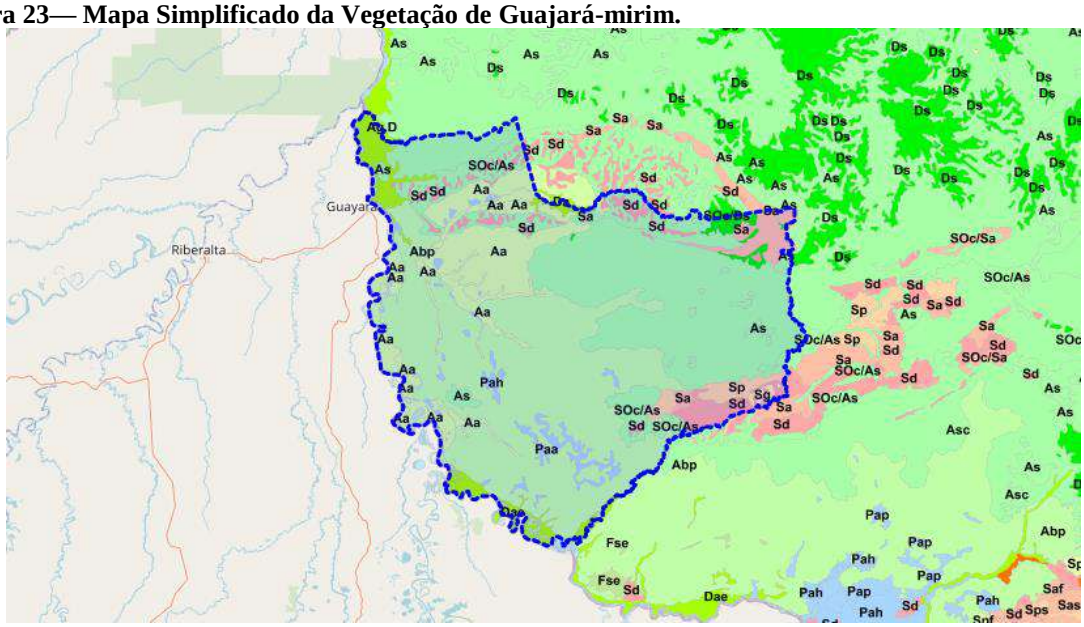
Há também a presença de vegetação do tipo de Savanas ou Cerrados (Sd, Sa, etc.), que se caracterizam como coberturas arbóreas densas e campos, com formação de dois extratos distintos: as xeromorfas e as gramíneas lenhosas baixas, predominante nos trechos serranos, como na Serra dos Pacaás Novos. São desenvolvidas sobre cambissolos distróficos.

Adamy (2008) também destaca que uma floresta de transição entre formações savânicas e florestadas desenvolve-se em vales da região serrana, onde os terrenos encontram-se dissecados. Os solos são pobres, definidos como cambissolos distróficos.

A região de baixios, compreendida pelo curso inferior do rio Pacaás Novos e o rio Mamoré, periodicamente inundável, foi favorecida pela implantação de formações pioneiras fluviais (Pah), compreendendo as variações herbáceas (ou graminóide) e arbustivas e/ou arbóreas. O tipo herbáceo compreende formações campestres e localizadas em áreas baixas que passam a maior parte do tempo inundado e o tipo arbustivo e/ou arbórea situam-se em depressões de planícies, com relevo plano e altitudes inferiores a 100 metros. Ocorrem de maneira restrita, dispondo-se em cordões aproximadamente paralelos aos rios ou meandros abandonados. Os solos presentes sob essa vegetação são aluviais distróficos.

Devido a ação humana (Iu.d), encontram-se grandes áreas com notável modificação da paisagem, apresentando trechos que podem ser caracterizados como áreas que sofreram desmatamento, possuem atividades agrícolas ou pastagem ou estão em pousio (capoeira), localizados especialmente na porção norte do município (espaço de maior concentração urbana e de implantação de atividades pecuárias. Na verdade, no entorno da sede municipal de Guajará-mirim, principalmente ao longo de suas vias de acesso (BR-425, Estrada do Palheta e ramais menores) ocorre hoje forte pressão para ocupação urbana. Os solos presentes na área desmatada são predominantemente podzólicos vermelho-amarelo distróficos e latossolos vermelho-escuros eutróficos. A Figura 23 apresenta o mapa simplificado da vegetação em Guajará-mirim segundo as classificações de RADAMBRASIL (2010).

Figura 23— Mapa Simplificado da Vegetação de Guajará-mirim.



FONTE: Adaptado de INDE, 2019.

Integram a descrição física do município a identificação e mapeamento de áreas com relevância ambiental, protegidas por legislação específica, como unidades de conservação, como parques, reservas, áreas de relevante interesse ecológico, etc. Este é um aspecto bastante característico de Guajará-mirim, de tal modo que, no ano de 2008, o município recebeu o título de "Cidade Verde", por ser um caso notório no qual aproximadamente noventa por cento do território municipal é composto essas áreas.

Para a gestão do saneamento básico é importante salientar esses aspectos da territorialidade porque são áreas que exercem funções específicas na manutenção da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos, conservação de espécies vegetais, proteção de mananciais de abastecimento, equilíbrio climático, regularização de inundações, além do uso coletivo para atividades recreativas e de lazer para a população do município (FUNASA, 2018). Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017), em Guajará se encontram as Unidades de Conservação[2] (UCs) listadas a seguir:

Parque Estadual de Guajará-mirim. Esfera Administrativa: Estadual. Municípios que abrange: Guajará-mirim e Nova Mamoré. Categoria: Parque. Grupo: Proteção Integral. Bacia Hidrográfica: Madeira. Área: 216. 568 ha (5.174 no território de Guajará-mirim). Diploma legal de criação: Lei - 1.146 - 12/12/2002. Órgão Gestor: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM-RO).

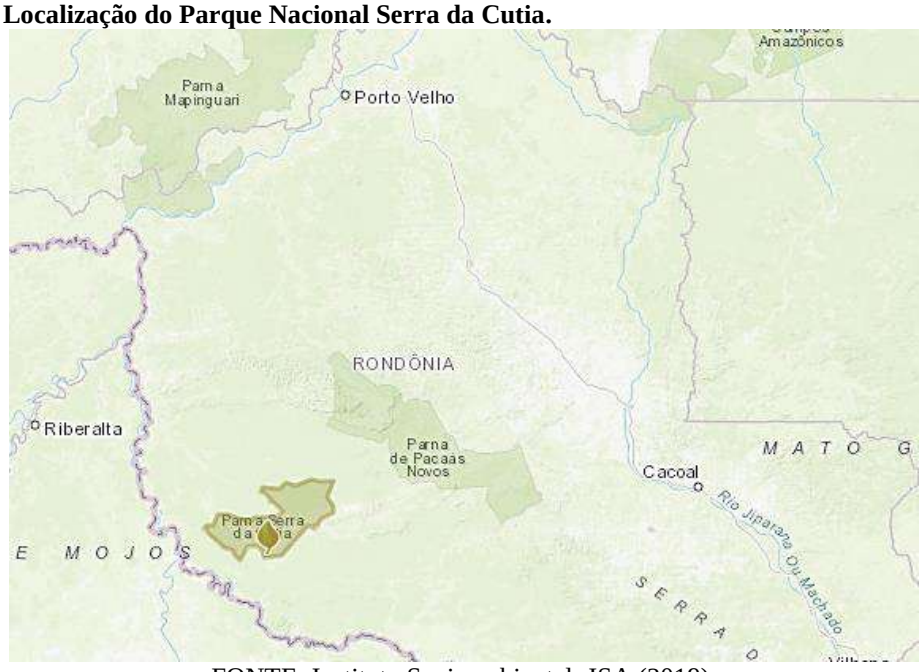
[2]As Unidades de Conservação (UC) são espaços territoriais com características naturais relevantes, legalmente instituídos e delimitados para fins de proteção. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Lei Federal 9.985 2000) classifica e define as normas de uso e administração dessas áreas, dividindo-as em duas categorias: as UCs de proteção integral (que permite apenas o uso indireto de seus recursos naturais, com o objetivo de preservação ambiental) e as de uso sustentável (que procura associar preservação da natureza e uso sustentável dos recursos naturais).

Figura 24— Localização do Parque Estadual de Guajará-mirim.

FONTE: Instituto Socioambiental- ISA (2019).

Parque Nacional da Serra da Cutia. Esfera Administrativa: Federal. Municípios que abrange: Guajará-mirim-RO. Categoria: Parque. Grupo: Proteção Integral. Bacia Hidrográfica: Mamoré e Guaporé. Área: 283.611 hectares. Diploma legal de criação: Decreto s/n° de 1° de agosto de 2001. Órgão Gestor: ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade).

Figura 25— Localização do Parque Nacional Serra da Cutia.



FONTE: Instituto Socioambiental- ISA (2019).

Parque Nacional de Pacaás Novos. Esfera Administrativa: Federal. Municípios que abrange: Guajará-mirim, São Miguel do Guaporé, Nova Mamoré, Alvorada D'Oeste, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira, Mirante da Serra. Categoria: Parque. Grupo: Proteção

Integral. Bacia Hidrográfica: A região do PNPN é bem representativa da rede hidrográfica de Rondônia, uma vez que abriga as nascentes das principais bacias do Estado (Guaporé; Pacaás Novos; Jaci Paraná; Jamari; e Ji-Paraná ou Machado). Área: 764.801,00ha (116.480,67 no território de Guajará-mirim). Diploma legal de criação: Decreto - 84.019 - 21/09/1979. Órgão Gestor: ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade).

Figura 26— Localização do Parque Nacional de Pacaás Novos- Localização.

FONTE: ISA (2019).

Parque Natural Municipal Serra dos Parecis. Esfera Administrativa: Municipal. Municípios que abrange: Guajará-mirim. Categoria: Parque. Grupo: Proteção Integral. Bacia Hidrográfica: Madeira/ Mamoré. Área: 1.397,0247ha. Diploma legal de criação: Lei Municipal 1.240/ GAB. PREF./ 2007. Órgão Gestor: Secretaria Municipal de Meio Ambiente- SEMMA.

Figura 27— Localização do Parque Natural Municipal Serra dos Parecis.

FONTE: Google Maps, 2019.

Reserva Biológica do Rio Ouro Preto. Esfera Administrativa: Estadual. Municípios que abrange: Guajará-mirim. Categoria: Reserva Biológica (REBIO). Grupo: Proteção Integral. Bacia Hidrográfica: Madeira. Área: 46.438,00ha. Diploma legal de criação: Decreto - 4.580 - 28/03/1990. Órgão Gestor: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM-RO).

Figura 28— Localização da Reserva Biológica do Rio Ouro Preto.

FONTE: ISA (2019).

Reserva Biológica Traçadal. Esfera Administrativa: Estadual. Municípios que abrange: Guajará-mirim. Categoria: Reserva Biológica (REBIO). Grupo: Proteção Integral. Bacia Hidrográfica: Madeira. Área: 22.540,00 ha. Diploma legal de criação: Decreto - 4.583 - 28/03/1990. Órgão Gestor: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM-RO).

Figura 29— Localização da Reserva Biológica do Traçadal.

FONTE: ISA (2019).

Reserva Extrativista do Rio Cautário. Esfera Administrativa: Estadual. Municípios que abrange: Guajará-mirim e Costa Marques. Categoria: Reserva Extrativista (ResEX). Grupo: Uso Sustentável. Bacia Hidrográfica: Mamoré e Guaporé. Área: 146.400 ha (70.116,35 no território do município de Guajará-mirim). Diploma legal de criação: Decreto - 7.028 - 08/08/1995. Órgão Gestor: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM-RO).

Figura 30— Localização da Reserva Extrativista do Rio Cautário.

FONTE: ISA (2019).

Reserva Extrativista Barreiro das Antas. Esfera Administrativa: Federal. Municípios que abrange: Guajará-mirim e Costa Marques. Categoria: Reserva Extrativista (ResEX). Grupo:

Uso Sustentável. Bacia Hidrográfica: Pacaás Novos/ Mamoré. Área: 107.234ha. Diploma legal de criação: Decreto 07/08/2001.Órgão Gestor: ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade).

Figura 31— Localização da Reserva Extrativista Barreiro das Antas.

FONTE: ISA (2019).

Reserva Extrativista Rio Ouro Preto. Esfera Administrativa: Federal. Municípios que abrange: Guajará-mirim e Nova Mamoré. Categoria: Reserva Extrativista (ResEX). Grupo: Uso Sustentável. Bacia Hidrográfica: Ouro Preto/ Mamoré. Área:204.583 ha (148.303,32 no território de Guajará-mirim). Diploma legal de criação: Decreto - 99.166 - 13/03/1990. Órgão Gestor: ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade).

Figura 32— Localização da Reserva Extrativista Rio Ouro Preto.

FONTE: ISA (2019).

Reserva Extrativista Rio Pacaás Novos. Esfera Administrativa: Estadual. Municípios que abrange: Guajará-mirim. Categoria: Reserva Extrativista (ResEX). Grupo: Uso Sustentável. Bacia Hidrográfica: Pacaás Novos/ Mamoré. Área: 342.904 ha. Diploma legal de criação: Decreto - 6.953 - 14/07/1995. Órgão Gestor: Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM-RO).

Figura 33— Localização da Reserva Extrativista Rio Pacaás Novos.

FONTE: ISA (2019).

2.4 Caracterização Socioeconômica do Município

Após apresentar o ambiente físico do município de Guajará-mirim, apresentam-se a seguir traços que permitem compreender os modos de vida e de organização social de uso e ocupação do território apresentado, conteúdo fundamental para a elaboração dos estudos e projetos e implementação de ações de saneamento básico.

2.4.1 Perfil Demográfico do Município

Segundo dados dos últimos quatro censos do IBGE (1980, 1991, 2000 e 2010), disponíveis no sistema eletrônico do IBGE e no banco de dados do DATASUS, a população de Guajará-mirim aumentou em aproximadamente 120% entre os anos de 1980 e 2010. Se considerarmos a projeção disponibilizada pelo IBGE para o ano de 2019, o crescimento populacional foi de aproximadamente 132% (Tabela 3).

Tabela 3— Crescimento Populacional de Guajará-mirim.

ANO	POPULAÇÃO (habitantes)	DENSIDADE POPUÇACIONAL (hab./km²)
1980	34.751	1,41
1991	32.583	1,31
2000	38.045	1,53
2010	41.656	1,68
2019	46.174	1,88

FONTE: Prefeitura de Guajará-mirim, 2019.

No estudo solicitado pelo Ministério da Justiça e Cidadania e produzido pelo International Centre for Migration Policy Development- ICMPD (2016), intitulado "Municípios de Fronteira: Mobilidade Transfronteiriça, Migração, Vulnerabilidades e Inserção Laboral", acentua-se que mesmo se tratando de dados oficiais, esses indicadores não representam a realidade demográfica do município, visto que há um fluxo muito intenso de imigrantes, migrantes pendulares e residentes dos municípios vizinhos que buscam serviços públicos na cidade, de modo que, na realidade o município atende a uma população maior do que aquela descrita nas estatísticas governamentais.

Atualmente a população urbana de Guajará-mirim é de aproximadamente 39.710 habitantes enquanto a rural é de 6. 464 habitantes, o que corresponde a uma taxa de urbanização de aproximadamente 86%. Em 2010, a população urbana era de 32.207 habitantes, enquanto a rural era de 6.449 habitantes, correspondendo a uma taxa de urbanização de 84,52%. A área urbana de Guajará-mirim possui 7.457 famílias, enquanto a área rural é composta por 609 famílias (DATASUS, 2015).

Em 2000, a população urbana era de 33.207 habitantes, enquanto a população rural era de 5.010, correspondendo a uma taxa de urbanização de 86,83%. Em 1991, a população urbana era de habitantes, a rural era de 27.406 habitantes, a população rural era de 5.177 habitantes, correspondendo a uma taxa de urbanização de 84, 11%. Em 1980 era a população urbana era de 21. 957 habitantes, a população rural era de 12.794 pessoas, com taxa de urbanização de 63,18%.

Comparativamente, as taxas de urbanização nacionais no mesmo período são: de 84,36% em 2010; 81,23% em 2000; 75,59% em 1991 e 67,59% em 1980. Dessa forma, pode-se notar que, de modo geral, Guajará-mirim tem acompanhado a tendência nacional de maior concentração populacional nas áreas urbanas e menor concentração nas áreas rurais.

Estima-se que entre 2010 e 2019 a taxa média de crescimento anual da população de Guajará-mirim foi de 1,03%. Entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento foi de 0,91%, enquanto

no Brasil foi de 1,17%. Entre 1991 e 2000, a taxa de crescimento médio anual do município foi de 1,74%, enquanto a taxa nacional era de 1,63%. Entre 1980 e 1991 a taxa de crescimento anual da população do município foi decrescente, aproximadamente -0,5% ao ano.

Considerando os dois principais agrupamentos da área rural, segundo dados da Secretária de Vigilância em Saúde (SVS, 2019) o Distrito do Iata contém uma população total de 1.222 pessoas e 489 domicílios, das quais 348 se encontram no núcleo do distrito, enquanto as demais estão dispersas pelas estradas vicinais que o compõem, conforme Tabela abaixo (Tabela 4).

Tabela 4— População do Distrito do Iata- Guajará-mirim.

LOCALIDADE	DOMICÍLIOS	NÚMERO DE HABITANTES
Núcleo do Iata	170	348
1ª Linha do Iata	66	247
2ª Linha do Iata	49	177
3ª Linha do Iata	60	130
4ª Linha do Iata	59	123
5ª Linha do Iata	38	64
6ª Linha do Iata	9	43
7ª Linha do Iata	38	90
TOTAL	489	1.222

FONTE: SVS, 2019.

No Distrito de Surpresa, os dados do SVS apontam que o distrito possui uma população de 669 pessoas e 288 domicílios. Segundo dados do IBGE (2010) além do núcleo urbano, com uma população de 670 pessoas, há um grande contingente populacional dispersos pela área rural, com uma população de aproximadamente 850 habitantes, totalizando um número de 1520 pessoas, dados que correspondem ao relatado pela Associação Comunitária local que afirma que o distrito conta com uma população de em média 1500 habitantes.

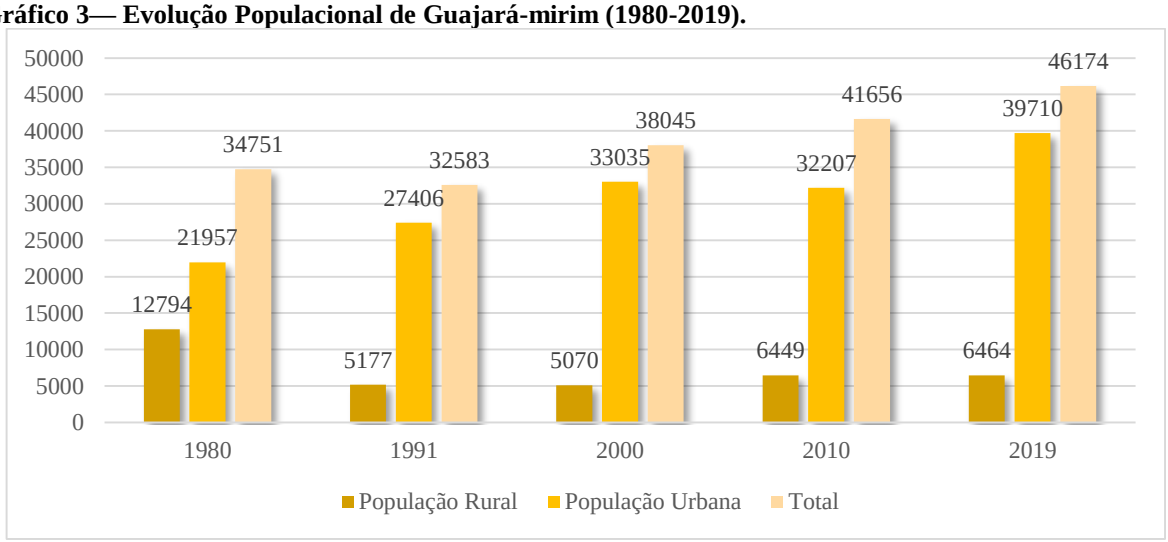
A Tabela 5 apresenta os dados populacionais do município de Guajará-mirim, considerando a população rural e urbana e a taxa de crescimento anual entre a década indicada e a década seguinte. O Gráfico 3 representa a evolução populacional do município no mesmo período.

Tabela 5— Dados populacionais de Guajará-mirim.

Ano	População Urbana	Crescimento Anual (%)	População Rural	Crescimento Anual (%)	População Total	Crescimento Anual (%)
1980	21.957	1,97	12.794	-8,6	34.751	-0,5
1991	27.406	1,8	5.177	-0,3	32.583	1,7
2000	33.035		5.010	2,5	38.045	0,91
2010	32.207	2,1	6.449	0,02	41.656	1,03
2019	39.710	2,35	6.464	0,025	46.174	1,15

FONTE: SIDRA- IBGE.

Gráfico 3— Evolução Populacional de Guajará-mirim (1980-2019).

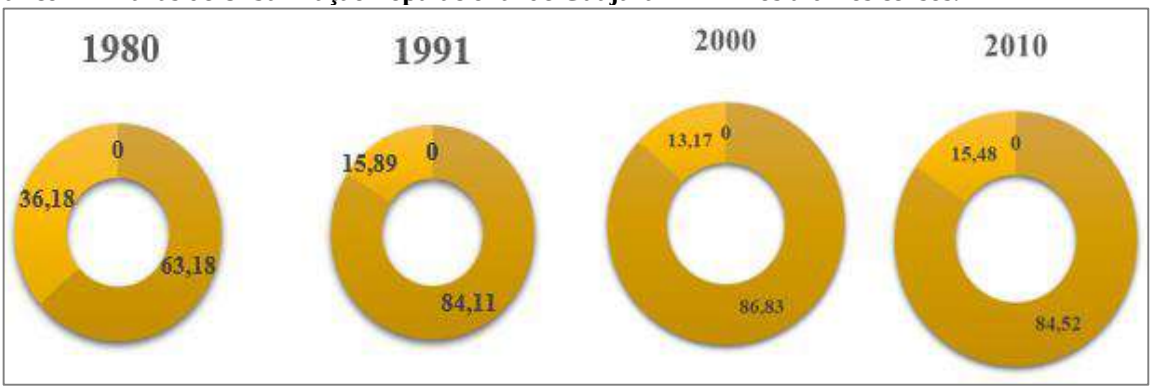


FONTE: IBGE (2019).

É perceptível que a região sofre de oscilações frequentes no contingente populacional, como se pode notar no decréscimo da população total entre os anos de 1980 e 1990, no grande déficit da população rural entre 1980 e 1991 e no déficit na área urbana entre 2000 e 2010. Essas oscilações populacionais possivelmente são consequências dos modelos de projeto desenvolvimentistas que afetam a região, ocasionando aumento populacional imediato que não se mantém no decorrer dos anos.

O Gráfico 4 apresenta os dados populacionais dos últimos censos, levando em consideração a taxa de urbanização da população de cada período.

Gráfico 4— Taxas de Urbanização Populacional de Guajará-mirim nos últimos censos.



FONTE: SIDRA/ IBGE, 2010.

A Tabela 6 apresenta os dados da população por faixa etária, tendo como base as projeções estabelecidas pelo último censo vigente (2010).

Tabela 6— Dados populacionais de Guajará-mirim por faixa etária.

Faixa Etária (anos)	Quantidade			Porcentagem		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
0-4	2096	2025	4121	5%	4,9%	9,9%
5-9	2252	2211	4463	5,4%	5,3%	10,7%
10-14	2356	2246	4602	5,7%	5,5%	11%
15-19	2138	2142	4280	5,1%	5,1%	10,2%
20-24	1948	1838	3786	4,7%	4,4%	9,1%
25-29	1756	1801	3557	4,2%	4,3%	8,5%
30-34	1605	1709	3314	3,9%	4,1%	7,95%
35-39	1470	1464	2934	3,5%	3,5%	7%
40-44	1295	1249	2544	3,1%	3,0%	6,1%
45-49	1095	1065	2160	2,6%	2,6%	5,1%
50-54	765	788	1553	1,8%	1,9%	3,7%
55-59	624	636	1260	1,5%	1,5%	3,0%
60-64	506	526	1032	1,2%	1,3%	2,5%
65-69	353	347	700	0,8%	0,8%	1,6%
70-74	276	261	537	0,7%	0,6%	1,3%
75-79	184	185	369	0,4%	0,4%	0,8
80-84	135	126	261	0,3%	0,3%	0,6%
85-89	62	55	117	0,1%	0,1%	0,2%
90-94	21	22	43	0,1%	0,1%	0,1%
95-100	9	9	18	0,02%	0,02%	0,04%
>100	1	4	5	0%	0%	0%

FONTE: IBGE 2010.

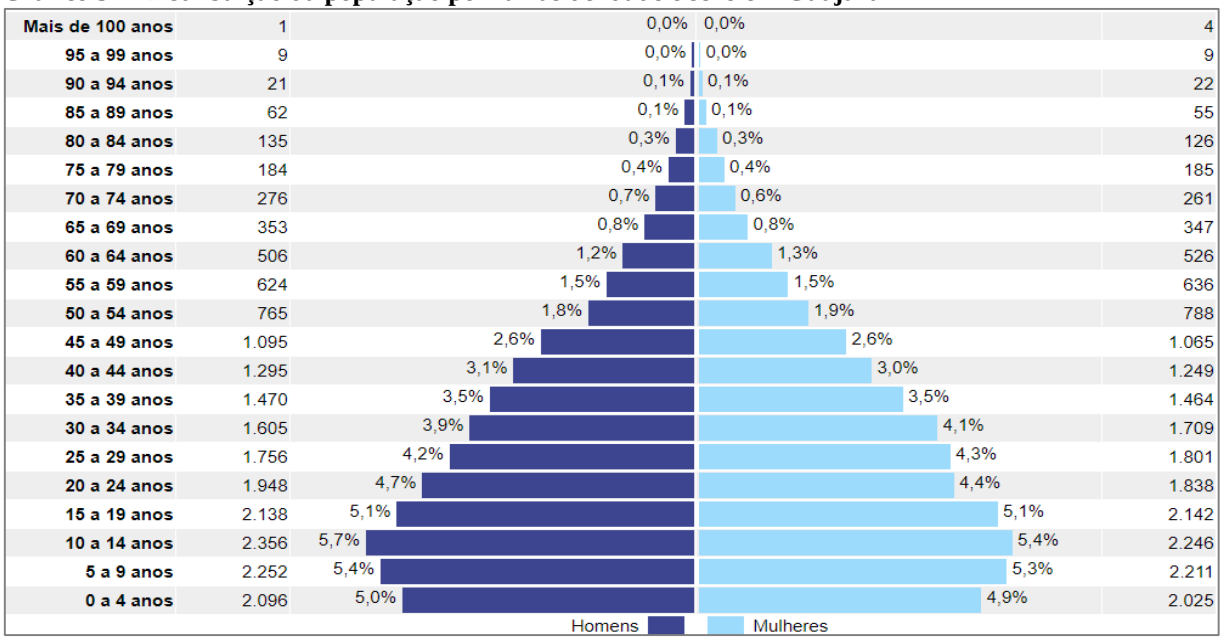
A partir dos dados apresentados pode-se notar que no ano de 2010 a razão de dependência[3] no município de Guajará-mirim era de 57, 41%. No ano 2000 essa taxa era de 69,12%. A taxa de envelhecimento[4] no ano de 2010 é de 4,82%, enquanto no ano 2000 era de

[3]Percentual da população de menos de 15 anos e da população de 65 anos e mais (população dependente) em relação à população de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa).

[4]Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total.

4,19%. Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 81,03% e 3,56%. Donde se conclui que a população está passando por um lento processo de envelhecimento. No Estado de Rondônia, 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 para 7,36%, respectivamente. O Gráfico 5 apresenta a pirâmide etária de Guajará-mirim a partir das informações apresentadas na tabela.

Gráfico 5— Distribuição da população por faixas de idade e sexo em Guajará-mirim



FONTE: IBGE, 2010.

A análise da pirâmide etária demonstra que Guajará-mirim é um município de maior contingente populacional nas etapas de infância, adolescência e juventude. É uma pirâmide jovem (típica de localidades em processo de desenvolvimento) mas que passa por um lento processo de adultização/envelhecimento da população, típica dos países em processo de desenvolvimento. Essa configuração da estrutura etária da populacional exige o investimento em infraestrutura, educação e trabalho, que contribuam para que essa população jovem assuma os postos de trabalho e a condução política local nos próximos anos.

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 aos idosos e diversas outras ações de atendimento às pessoas.

Outros componentes da dinâmica demográfica, como longevidade, mortalidade e fecundidade, auxiliam na tomada de decisão. De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano (2010), a mortalidade de crianças com menos de um ano de idade no Município passou de 21,7 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 14,8 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. Em 1991, a taxa era de 36,4. Já a esperança de vida ao nascer cresceu 4,9 anos na última década, passando de 69,5 anos, em 2000, para 74,4 anos, em 2010 (Tabela 7).

Tabela 7— Longevidade, Mortalidade e Fecundidade no Município de *Guajará-mirim*

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,7	69,5	74,4
Mortalidade infantil	36,4	21,7	14,8
Mortalidade até 5 anos de idade	46,5	26,0	15,9
Taxa de fecundidade total	4,2	3,0	2,6

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010.

Por se tratar de um município localizado em região fronteiriça, Guajará-mirim apresenta características muito específicas a essas realidades. O arranjo internacional de Guajará-mirim-Guayaramerín é o oitavo maior do Brasil, totalizando um número de 82.100 pessoas que vivem em aglomerações urbanas entre o Brasil e a Bolívia, dos quais aproximadamente 50% são estrangeiros (PERH, 2018).

O International Centre for Migration Policy Development- ICMPD (2016) aponta que o fluxo de pessoas pela fronteira entre Guajará-mirim e Guayaramerín é constante tanto por motivos econômicos, busca por serviços públicos, reunião familiar, entre outros. A facilidade de trânsito entre as cidades gêmeas contribui para a travessia constante de pessoas e mercadorias, sendo comum pessoas que moram em uma cidade e trabalham ou estudam na outra, buscam serviços públicos ou realizam compras em uma ou outra cidade. Ambas as cidades se localizam às margens do rio Mamoré, compartilhando as mesmas características naturais de clima e vegetação, o que forma uma fronteira natural de grandes extensões, que dificulta a vigilância fronteiriça por ambos os governos (brasileiros e bolivianos).

Figura 34— Embarcação transportando passageiros de Guajará-mirim para Guayaramerin.

FONTE: G1 Portal de Notícias (2019).

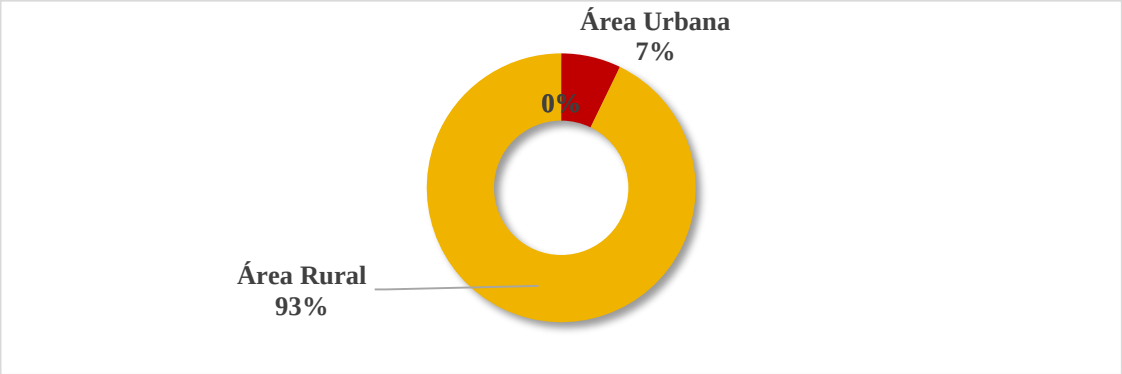
Segundo o Consulado Boliviano de Guajará-mirim residem no município aproximadamente 568 indivíduos bolivianos com idade entre 18 e 70 anos 1.332 indivíduos com idade entre zero e 70 anos. Desse total, 8,11% possuem documentação que legaliza sua permanência em solo brasileiro. O restante, ampla maioria (mais de 91%) permanecem na ilegalidade.

Como as cidades se localizam em regiões distantes dos centros urbanos, impôs-se a necessidade da convivência interdependente no que se refere ao comércio de gêneros alimentícios, produtos de higiene e limpeza e também no convívio social e nas relações culturais e políticas. Gerando também muitas oportunidades de participação e presença das autoridades de ambos os países nos momentos de celebrações importantes como Festa da Pátria, dia da padroeira, Festa do Divino, etc., além de encontros de colaboração e formação comuns entre profissionais de saúde, de educação e de assistência social, demonstrando que existe uma boa relação entre as duas localidades.

A principal atividade econômica de Guayaramerín é o comércio de produtos provenientes de contrafação e importados, enquanto Guajará-mirim é uma importante Fonte de produtos de primeira necessidade, especialmente gêneros alimentícios à vizinha população boliviana. Nota-se que realidade fronteiriça de Guajará-mirim tem desafios semelhantes a outras cidades na mesma condição, dentro os quais se destacam a dificuldade em se realizar o controle de fronteira e do fluxo migratório; a situação irregular de estrangeiros, que por essa condição de irregularidade não conseguem acessar os serviços públicos, especialmente os de saúde; o uso e o tráfico de drogas e, em menor escala, a violência infantil e contra a mulher.

Outra característica demográfica peculiar ao município subsiste no fato de possuir a maior população indígena do Estado de Rondônia. Segundo dados da Coordenação Regional da FUNAI em Guajará-mirim (CR/GM), em 2019 a população indígena da região é de 5.244 habitantes. O censo demográfico (IBGE, 2010) aponta que 93% da população indígena está na área rural e 7% habitam na área urbana[5].

Gráfico 6— População Indígena em Área Urbana e Área Rural de Guajará-mirim.



FONTE: IBGE, 2010.

O território de Guajará-mirim engloba seis terras indígenas (a Coordenação Regional da Funai em Guajará-mirim tem jurisdição sobre sete Terras Indígenas, uma delas em Nova Mamoré). Em termos demográficos, por se considerar o caráter extramunicipal de muitas terras indígenas e a relação de intercâmbio das comunidades entre si, toma-se por base o número total atendido pela Coordenação Regional de Guajará-mirim para efeito de políticas públicas e atendimento, sem se mensurar que comunidades estão dentro do território específico do município. No Quadro 9 apresenta-se o número total de indígenas atendidos pela Coordenação Regional de Guajará-mirim.

Quadro 9— População e Terras Indígenas Coordenação Regional de Guajará-mirim.

Terras indígenas e áreas (ha)	Aldeias	Área	Pop.	Famílias	Etnias	Município
Igarapé Ribeirão 47.863 Ha	Ribeirão	47.863	292	68	Oro Mon, Oro Waram Xijein, Oro Não', Oro Waram	Nova Mamoré
	1ª Linha		7	1	Oro Mom, Oro waram xijein	Nova Mamoré
	Linha 4		6	1	Oro Mon	Nova Mamoré
	Linha 12		33	7	Oro Mon, Oro Waram Xijein	Nova Mamoré

[5]Os serviços de educação nas comunidades indígenas estão sob responsabilidade do governo do Estado de Rondônia, os serviços de saúde sob responsabilidade do Departamento de Saúde Indígena (DSEI), diretamente ligado ao Ministério da Saúde. Também é de responsabilidade do DSEI o atendimento na população indígena no que se refere ao saneamento básico.

	Linha 20		43	9	Oro Mon, Oro Waram Xijein, Oro Nao’	Nova Mamoré
	Linha 24		38	7	Oro Mon, Oro Nao’, Oro Waram	Nova Mamoré
Igarapé Lage 107.321 Ha	Lage/ Novo	41. 013	220	45	Oro Waram, Oro Mom, Oro Nao’, Oro Waram Xijein, Canoé	Guajará-mirim
	Linha 8/ Lage		42	7		
	Cemape (Lage)		39	7		
	Linha 10	20. 068	138	26	Oro Waram, Oro Mon, Oro Nao’	Guajará-mirim
	Linha 26		44	10	Oro Eo, Oro At, Oro Waram, Oro Nao’	Nova Mamoré
	Linha 31		6	1	Oro At, Oro Nao’	Nova Mamoré
	Linha 14		40	7	Oro Nao’, Oro Waram, Oro Waram Xijein	Guajará-mirim
	Lage Velho	46. 240	371	72	Oro Waram, Oro Nao’, Oro Mon, Oro Eo, Oro Waram Xijein	Guajará-mirim
	Linha 6		39	7	Oro Waram, Oro At, Oro Nao’	Proj. Sidney Girão, Nova Mamoré
	Limão (Lage)		123	27	Oro Mon, Oro Waram, Oro Nao’, Oro Waram Xijein	Nova Mamoré
Pacaás Novos 79. 906 Ha (Censo não concluído)	Tanajura	70. 000	273	50	Oro Nao’, Oro Mon, Oro Eo, Surui Oro Jowin, Parintintin, Canoé, Jaboti, Oro At, Aruak, Oro Win, Macurap, Oro Waram	Guajará-mirim
	Cajueiro	2.000	53	7		
	Capoeirinha	15. 000	102	13		
	G.a Adeus	5.000	89	18		
	Pitop		10	1		
	Santo André	62. 109	457	80	Oro At, Oro Nao’, Oro Mon, Canoé	Guajará-mirim
	Bom Futuro	39.957	112	21	Oro Nao’, Oro Mon, Oro At	Guajará-mirim
	Deolinda	28. 000	156	29	Oro Nao’, Canoé Oro Eo, Jaboti, Macurap	Guajará-mirim
	Barranquilha	2.000	25	7	Oro Nao’, Oro Eo, Macurap, Canoé	Guajará-mirim
	Sotério	50. 404	223	38	Oro Nao’, Oro Eo, Jabuti, Xavante, Oro Mon, Oro Waram Xijein, Oro Waram, Oro At, Macurap, Canoé	Guajará-mirim
	Castanheira		30	6		
	São João		94	16		
	Mangueira		43	9		
	Bom Jesus		58	12		
Rio Negro Ocaia 104.063 Ha	Comi Wa Wan		61	9	Oro Nao’, Oro At, Oro Eo, Oro Win, Cabixi, Canoé, Oro Mon, Oro Waram Xijein, Oro Jowin, Oro Waram	
	R. N Ocaia		551	100		Guajará-mirim
	Ocaia III	104.063	106	15		
	Piranha		57	11		
	Panti-Hop		56	8		
URU EU WAU WAU 105.000 Ha	São Luiz		29	8	Cabixi, Wajuru, Oro Win, Macurap, Oro Nao’, Oro At, Oro Eu Wau Wau	Sede em Ji-Paraná
	Cristo Rei		23	5		
	Pedreira		50	06		
	Limão (São Luiz)		4	1		
Rio Guaporé 116.000	R. Franco	49.307	333	74	Macurap, Jaboti, Aruá, Aricapu, Ajuru, Canoé, Cujubim, Tupari, Gavião,	Guajará-mirim
	B. da Coca	34.292	110	20		
	Baia das Onças	28.497	136	33		

Censo não concluído	Baia Rica	16. 100	20	5	Oro Waram, Xijein, Oro Eo, Mutum, Massacá	
	Urusari		74	15		
	Pedral		77	16		
Sagarana 17.260 Ha	Sagarana	17.260	351	72	Macurap, Oro Nao', Oro At, Oro Eo, Arowa, Cao Oro Waje, Oro Mon, Oro Waram Xijein, Canoé	Guajará-mirim
Total	**46 aldeias**	**789. 609 Há**	**5.244**	**1007**	**25 Etnias**	

FONTE: FUNAI- Coordenação Regional de Guajará-mirim (2019).

2.4.2 Estrutura Territorial do Município

A gestão das atividades de saneamento básico, compreendida como política pública integrada à totalidade dos projetos de bem estar social leva em conta a descrição da estrutura territorial do município, baseada na apresentação dos padrões de uso e ocupação do solo, e das relações que se estabelecem os ambientes rural e urbano, os vetores e a dinâmica de expansão urbana, os eixos de desenvolvimento e a existência de áreas dispersas, como se entendem as comunidades quilombolas, indígenas e tradicionais (FUNASA, 2018).

Desse modo, o processo de elaboração do PMSB nos convida a assumir a visão de território proposta por Milton Santos (2002), segunda a qual "território" não se trata somente de uma concepção cartográfica ou do arranjo de sistemas naturais e culturais antrópicos, ao contrário, o território está vinculado à vida das pessoas, ao seu modo de ser e sentir no mundo, ao trabalho como constituição da pessoa como um todo. Assim, o chão sobre o qual nos encontramos não é somente uma Fonte de recursos, mas o espaço em que as pessoas se constroem- o povo pertence ao território e o território pertence ao povo- e onde fortes identidades pessoais e culturais são consolidadas.

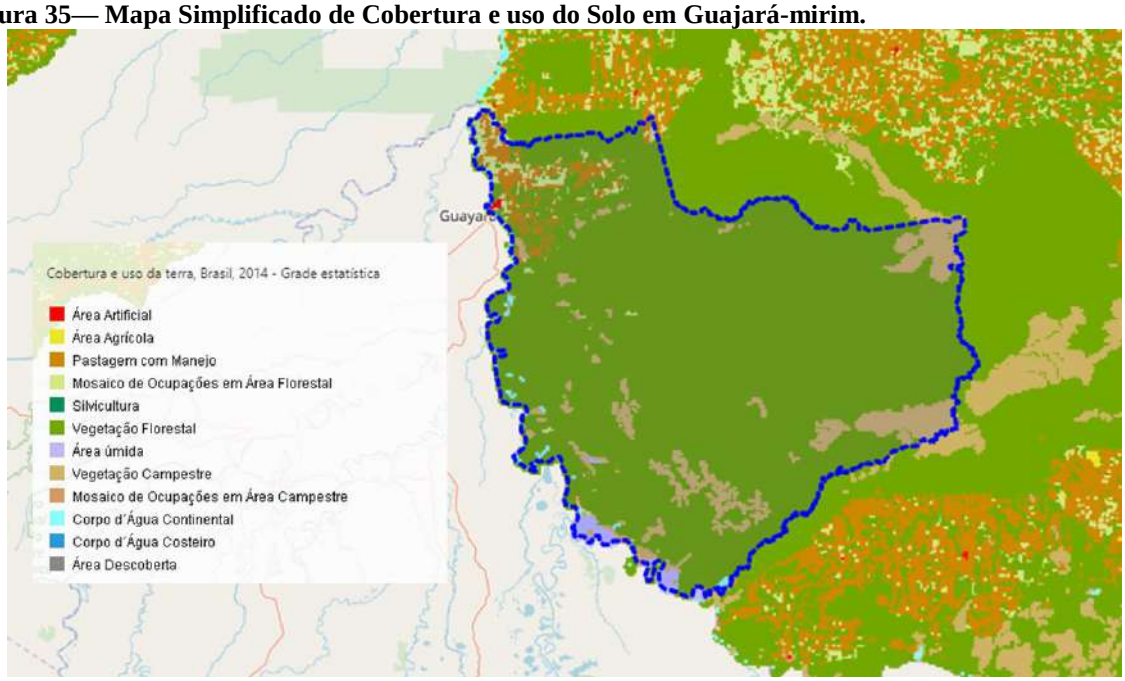
Segundo o Mapa de Cobertura e Uso da Terra do Estado de Rondônia (IBGE, 2013) a maior do território municipal encontra-se em áreas de vegetação natural-florestal, destinadas principalmente ao extrativismo vegetal em área florestal, unidades de conservação e preservação e terras indígenas demarcadas; áreas que ocupam pelo menos 90% do território municipal. É evidente o aumento de áreas de implantação de projetos de pecuária com o plantio de pastagens, especialmente na região ao norte da sede municipal, conforme apontado pelo Zoneamento Socioeconômico e Ecológico de Rondônia (SEDAM, 2010) e atualizações de imagens de satélite.

Notam-se zonas esparsas de antigas áreas ocupadas sem uso produtivo atual que, segundo Adamy (2008), pode estar em processo de regeneração e desenvolvimento de vegetação secundário tipo capoeira. A vegetação nativa, do tipo floresta tropical, se mantém parcialmente intacta nas áreas inundáveis, especialmente próximas ao rio Mamoré e em ilhas

dispersas nas áreas de pastagem. Nas áreas de relevo mais pronunciado e nas encostas preserva-se a vegetação do tipo cerrado, favorecido pela acidez do solo e pelo próprio relevo.

O Censo Agropecuário (2017) aponta a existência de aproximadamente 602 estabelecimentos agropecuários com 70.487 hectares ao todo. Destes, 29.555 hectares são ocupados por condomínios, consórcios ou união de pessoas e 39.258 hectares são ocupados por produtores individuais. Da área total, apenas 5.850 hectares são de produtores arrendatários. A área irrigada é de aproximadamente 202 hectares.

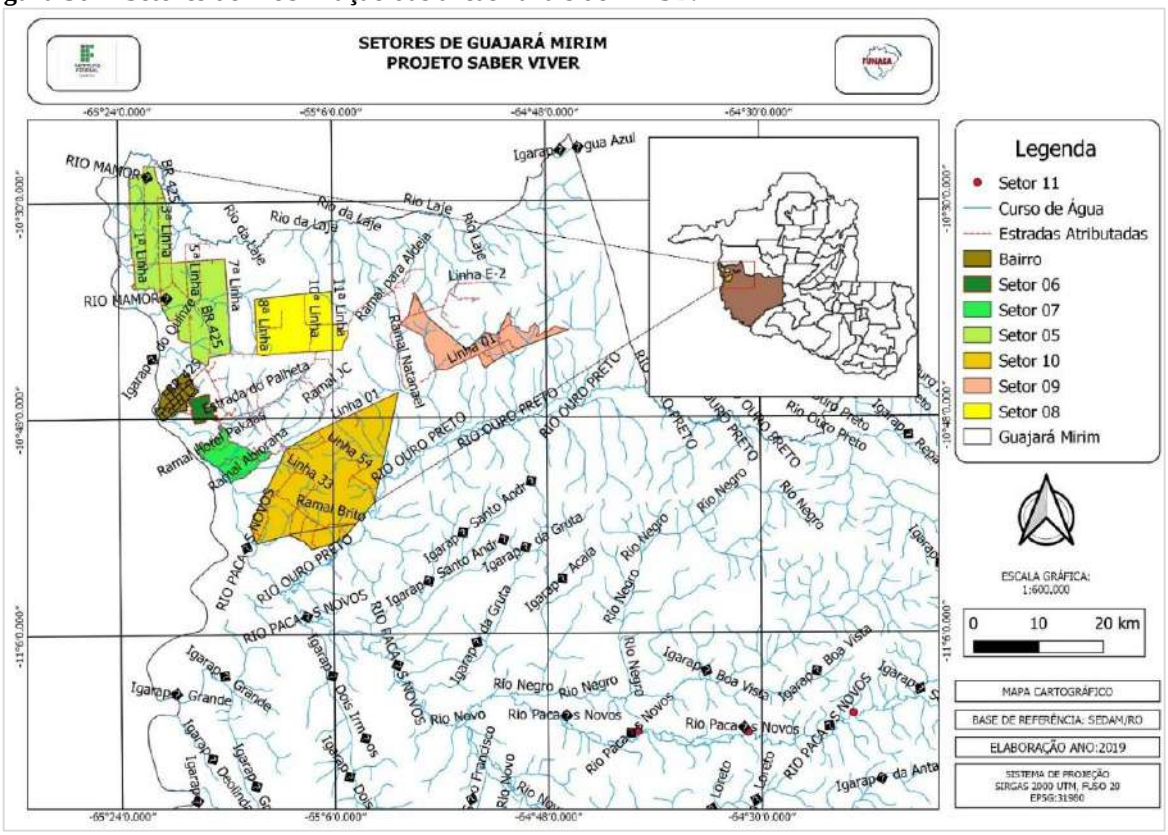
Figura 35— Mapa Simplificado de Cobertura e uso do Solo em Guajará-mirim.



Fonte: Adaptado de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, 2019.

Além dos distritos, existe uma rica rede de estradas vicinais com presença de domicílios. O Município assegura acesso a alguns serviços públicos de Saneamento Básico nos distritos, como abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos. Nessas áreas com características urbanas (Distrito do Iata e Surpresa), há ainda infraestruturas como escola, posto de saúde, comércios, iluminação pública. Para as regiões além dos Distritos, não há serviços públicos de Saneamento (há fomento apenas de transporte escolar, serviços de saúde e manutenção de vias). A Figura 36 apresenta as diversas localidades setorizadas para garantir a participação social da comunidade na elaboração do PMSB.

Figura 36— Setores de Mobilização das áreas rurais do PMSB.



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

Devido às grandes distâncias, esses agrupamentos configuram um imenso território de áreas dispersas, muito maior que a área da sede municipal em si, o que se apresenta como um imenso desafio para o atendimento das populações residentes nessas localidades. O mapeamento dessas áreas permite afirmar que as localidades que apresenta maior dificuldade de acesso, tendo como referência a sede municipal, são as comunidades Encrenca, Margarida e Santa Isabel, localizadas às margens do Rio Pacaás Novos. Delas, a comunidade Margarida apresenta o maior contingente populacional com uma população de 72 pessoas (Figura 37), seguida da comunidade Santa Isabel com população de 22 pessoas. A comunidade Encrenca apresenta uma população de 22 pessoas (NUVEPA, 2019).

Figura 37— Localização da Comunidade Margarida.

FONTE: Google Maps, 2019.

Segundo o Relatório de Assentamentos disponibilizado pela Superintendência Regional do INCRA em Rondônia (INCRA, 2017), existem 5 áreas nas quais foram assentadas famílias em Guajará-mirim, a saber:

- RESEX Reserva Extrativista Barreiro das Antas: criada em 2002, possui uma área de 107.234,2574 ha, com capacidade para 10 famílias e 9 famílias assentadas, das quais 8 estão inscritas no Cadastro Único para programas sociais do governo federal, 4 estão inscritas no Programa Bolsa Família e 2 estão cadastradas em situação de extrema pobreza;
- RESEX Reserva Extrativista do Rio Ouro Preto: criada em 2003, possui uma área de 204.583 ha, com capacidade para 178 famílias e 178 famílias assentadas, das quais 120 estão inscritas no Cadastro Único para programas sociais do governo federal, 55 estão inscritas no Programa Bolsa Família e 56 estão cadastradas em situação de extrema pobreza;
- RESEX Reserva Extrativista do Rio Cautário: criada em 2005, possui uma área de 73817.4975 ha, com capacidade para 14 famílias e 14 famílias assentadas, das quais 7 estão inscritas no Cadastro Único para programas sociais do governo federal, 6 estão inscritas no Programa Bolsa Família e 5 estão cadastradas em situação de extrema pobreza;

- RESEX Dom Xavier Rey: criado em 2007, possui uma área de 31644 ha, com capacidade para 80 famílias e 79 famílias assentadas, das quais 51 estão inscritas no Cadastro Único para programas sociais do governo federal, 31 estão inscritas no Programa Bolsa Família e 22 estão cadastradas em situação de extrema pobreza;
- RESEX Pacaás Novos: criado em 2010, possui uma área de 353219 ha, com capacidade para 60 famílias e 43 famílias assentadas, das quais 36 estão inscritas no Cadastro Único para programas sociais do governo federal, 16 estão inscritas no Programa Bolsa Família e 20 estão cadastradas em situação de extrema pobreza;

Quanto às áreas dispersas do município, foi salientado que o território de Guajará-mirim abrange 6 terras indígenas, sob jurisdição da Coordenação Regional da Funai (CR/GM): Igarapé Lage, Pacaás Novos, Rio Guaporé, Sagarana, Rio Negro Ocaia e parte da Terra Indígena Uru Eu Wau Wau, com sede no Município de Ji-Paraná. A Terra Indígena Igarapé Ribeirão está localizada no Município de Nova Mamoré, mas encontra-se na mesma jurisdição das demais terras. A Figura 38 apresenta as Terras Indígenas no Estado de Rondônia com destaque para as que estão sob jurisdição da Coordenação Regional da Funai em Guajará-mirim.

Figura 38— Terras Indígenas em Guajará-mirim.

FONTE: Adaptado de Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, 2019.

A partir da lei municipal n° 830/ GAB/PREF/01, se estabeleceu a Política Municipal de Desenvolvimento Sustentado, que prevê a elaboração do código ambiental, do plano diretor, do plano diretor rural e de indicações específicas a esse respeito nos planos plurianuais. A lei cria o Conselho da Política de Desenvolvimento Municipal e o Conselho Ambiental Municipal, além de incentivos fiscais temporários em vista do incremento da atividade econômica na região. Sobre a implementação da referida legislação, na data do presente texto, o plano diretor municipal está em processo de elaboração, não há ainda previsão para elaboração de plano diretor rural e os conselhos criados não estão em funcionamento.

Além da Política Municipal de Desenvolvimento Sustentado, o município dispõe de um programa de incentivo à produção agrícola intitulado "Agricultura para Todos", instituído pela lei municipal n° 1.999/2017, com o objetivo de auxiliar na execução de obras de infraestrutura, preferencialmente nas pequenas propriedades rurais do município; e também de um Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural- CMDR, instituído pela lei municipal n° 1.128/2006 (não está em funcionamento no momento). Como o município ainda não dispõe de Plano Diretor, os instrumentos legais municipais baseiam-se nas diretrizes para as políticas urbana, ambiental e agrícola presentes na Lei Orgânica (GUAJARÁ-MIRIM, 1992).

A Prefeitura Municipal informa que os principais problemas enfrentados pela ocupação urbana e rural é a carência de infraestrutura, urbanização e saneamento, de modo especial no que se refere à regularização fundiária, ao manejo de resíduos sólidos e esgotamento sanitário. Para contorno da situação, estão sendo elaborados o Plano Diretor e Planos Municipais de Saneamento Básico e de Resíduos Sólidos e projetos de regularização fundiária, voltados à melhoria da infraestrutura urbana e rural.

O processo de regularização fundiária, proposto de modo especial pela lei federal n° 11.997/2009 como instrumento para a promoção da cidadania e para a universalização do direito social à moradia, ao meio ambiente equilibrado e ao pleno desenvolvimento das potencialidades urbanas, é composto por um conjunto de providências jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais com o objetivo de regularizar a ocupação da terra e conferir a titulação a seus ocupantes, de modo especial à população de baixa renda. Associado a outras políticas públicas, como a oferta universal de saneamento básico, torna-se elemento basilar para o desenvolvimento sustentável e a melhoria completa da qualidade de vida da população.

Nos últimos anos o município de Guajará-mirim tem se empenhado de modo especial na busca na busca de parcerias que possibilitem implementar um modelo de gestão que integre as diferentes políticas. Nesse sentido, a realização do georreferenciamento e geoprocessamento

do território municipal, realizada em parceria com a SEDAM-RO, constitui-se como importante instrumento no processo de regularização fundiária e de construção do plano diretor, bem como auxílio na elaboração deste Plano Municipal de Saneamento Básico. Outro processo em andamento para a situação fundiária está na adesão do município aos programas do "Papel Passado" do governo federal e "Programa Título Já" do governo estadual. A Lei Municipal n° 2.086/18, estabelece os critérios de atuação desses programas no município.

Na região urbana acentua-se a carência de algumas regiões específicas como a do bairro Triângulo, situado às margens do Rio Mamoré, numa região propícia para alagamentos. Acolhe boa parte da população de baixa renda do município, muitos bolivianos e indígenas. O bairro é o que mais constantemente padece com a realidade das enchentes e que apresenta as menores condições de infraestrutura, conforme se pode constatar nas visitas diagnósticas locais.

Figura 39— Localização do Bairro Triângulo - Guajará-mirim.

FONTE: Google Maps, 2019.

Figura 40— Casas do bairro triângulo submersas na enchente de 2014.

FONTE: G1 Portal de Notícias (2014) - Foto de Daiane Saldanha.

Figura 41— Conjunto de habitações no bairro Triângulo- Guajará-mirim

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

Outro bairro com alta vulnerabilidade social em Guajará-mirim é o bairro Jardim das Esmeraldas, o mais populoso do município. É uma região com índices altos de violência e criminalidade, segundo dados da Polícia Militar do Estado de Rondônia (2019); e de maior incidência de diarreia e doenças gastroinfecciosas no município, segundo informa o Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental- NUVEPA (2017).

Figura 42— Localização do Bairro Jardim das Esmeraldas em Guajará-mirim.

FONTE: Google Maps, 2019.

A partir da visita diagnóstica ao bairro pode-se constatar que a maioria das famílias se utiliza de poço amazonas para as funções de higiene e limpeza da casa, enquanto para o consumo humano muitos relataram que buscam água potável em uma nascente popularmente chamada de Bico do Monteiro. Em entrevista com servidores da Fundação Nacional de Saúde, foi confirmado que os testes de qualidade da água da mina apontaram teor de contaminação que oferece riscos à saúde.

Figura 43— Bica do Monteiro (Bairro Jardim das Esmeraldas)

FONTE: Projeto Saber Viver, TED IDRO/FUNASA 08/2017 (2019).

Segundo dados disponibilizados pela Companhia de Água e Esgoto do Estado de Rondônia- CAERD, o bairro é o que contém a menor rede de abastecimento de água do município e nenhuma rede de esgoto. Nos anos de 2016 e 2017 foram construídos dez quilômetros de rede de água, dos quais também se destinavam ao bairro Jardim das Esmeraldas, entretanto não houve nenhuma solicitação de ligação na nova instalação concluída[6].

Há também uma invasão recente em um terreno baldio desse bairro, nas proximidades da Universidade Federal de Rondônia, nos qual as pessoas começaram a construir barracos sem nenhum tipo de planejamento urbano e condições de salubridade. Boa parte dos moradores desta invasão atua como catador de resíduos sólidos informais no lixão da cidade.

Figura 44— Algumas das moradias irregulares no bairro Jardim das Esmeraldas

FONTE: VILAFORTE, 2017.

Quanto à zona rural do município de Guajará-mirim, pode-se afirmar que existem duas realidades distintas a serem consideradas: a área rural das linhas e ramais e a área rural ribeirinha e indígena. A grande preocupação manifesta nas comunidades dos ramais foi a drenagem na estrada, importante via de acesso aos serviços públicos e ao comércio de seus produtos e compra de víveres para a própria subsistência. Quanto ao lixo, em toda a área rural é queimado indiscriminadamente.

Segundo as pesquisas por amostragem realizadas em campo pela equipe do Projeto Saber Viver, todo o abastecimento de água se dá por meio de poços (mesmo que alguns sejam associados à rede pública, a captação de água se dá através desse meio) ou nascentes. Em duas

[6] Segundo Casara (2017) o investimento foi feito pela própria CAERD, visto que o município não foi contemplado com o Programa de Aceleração do Crescimento- PAC, do Governo Federal.

das escolas nas quais as entrevistas foram realizadas percebeu-se ou foi dito pelos entrevistados que a água tinha problemas aparentes, como turbidez e presença de corpúsculos sólidos. Essa água serve para o consumo dos alunos e, mesmo sendo tratada com cloro, nota-se a ocorrência de diarreia com certa frequência entre os alunos.

Além das localidades destacadas, toda a área ribeirinha é marcada pela vulnerabilidade social e econômica. Segundo entrevistas com os agentes de sáude que têm atuado na Unidade de Saúde Fluvial Walter Bartolo têm-se diagnosticado que boa parte das incidências de doenças nas comunidades ribeirinhas e indígenas de Guajará-mirim são causadas pela falta de saneamento básico e o consumo de água não potável, acarretando patologias de tratamento simples, mas muito comuns em regiões com ausência de saneamento, tais como diarreias, cólicas intestinais e parasitoses.

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 Guajará-mirim, 7.237 famílias em situação de baixa renda estão inseridas no Cadastro Único, dentre as quais 2.521 estão em situação de extrema pobreza (com renda familiar de até R$ 89,00) e 1.159 estão em situação de pobreza (com renda familiar entre R$ 89,00 e R$ 178,00). Dessas famílias, 2.860 recebem o benefício do Bolsa Família, o que corresponde a 22,84 % da população total do município e a 81,7% da estimativa das famílias pobres do município. Há 7 famílias quilombolas cadastradas, 762 famílias indígenas, 165 famílias extrativistas, 46 famílias de pescadores artesanais, 583 famílias ribeirinhas, 22 famílias de catadores de materiais recicláveis cadastradas no Cadastro Único de Programas Sociais.

O último censo do IBGE aponta que um índice de 3,1% dos municípios em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio) e 20,5% de domicílios com esgotamento sanitário. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 9.5%. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 41.4% da população nessas condições.

A participação social da comunidade nas 11 (onze) reuniões setorizadas realizadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo do PMSB, tanto na Sede quanto nos distritos, proporcionou 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 Guajará-mirim foi realizada no dia 13 de agosto de 2019, no Barracão da Comunidade Divino Espírito Santo, no bairro do Triângulo,

às 19h. Estiveram presentes 22 pessoas, moradores dos bairros Centro, Cristo Rey, São José e Triângulo da sede municipal. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: a maior parte dos presentes se utiliza do abastecimento de água fornecido pela prestadora de serviços como Fonte de abastecimento principal, para higiene e limpeza. Boa parte ainda mantém o antigo poço e muitas vezes se utiliza dele como Fonte de abastecimento. A cor e o cheiro da água que provém da prestadora de serviços não transmitem confiança para a ingestão, de modo que muitos optam por fontes alternativas, tais como comprar água de galão, ou se utilizar de filtros, fervura, dentre outras técnicas. A maioria das pessoas da cidade se utiliza de poços e há o risco muito grande de que a água esteja contaminada.
- Esgotamento sanitário: o sistema de tratamento de esgoto atende principalmente aos moradores do bairro Centro. Moradores do bairro Triângulo se utilizam de fossas rudimentares e, muitos, despejam o esgoto diretamente nos canais de água e valas. Presentes na reunião relatam inclusive a existência de latrinas nos quintais.
- Manejo de águas pluviais: o sistema de drenagem de águas pluviais atende parcialmente a região central da cidade. Os bairros Triângulo e Cristo Rey relatam inundações das ruas e, em alguns casos, das casas; transbordo das valas com esgoto e lixo sendo carregado pela água e acumulado em pontos dos bairros.
- Manejo de resíduos sólidos: Existem lixeiras públicas em alguns pontos da região central, mas de modo geral as lixeiras são administradas por particulares. Em todos os bairros a coleta tem sido realizada com constância, mas os moradores apresentaram preocupação quanto à destinação final do lixo na área do lixão.

No dia 14 de agosto de 2019, foi realizada a reunião setorizada com os moradores dos bairros Santo Antônio, Serraria e Tamandaré, na escola Irmã Maria Celeste, com a participação de 7 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: muitos domicílios se utilizam de poços amazonas ou semiartesianos, mesmo os que se utilizam do abastecimento da prestadora de serviços como Fonte principal. Uma das moradoras presentes tem uma cisterna de captação de água da chuva, uma experiência que pode servir de modelo para a proposição de alternativas na etapa do prognóstico.

- Esgotamento sanitário: uso predominante de fossas rudimentares. Poucas famílias realmente acessam ao sistema de tratamento de esgoto. Uma das moradoras possui um sistema de fossas biodigestoras em sua casa - experiência bem-sucedida que pode ser apresentada como alternativa em etapas posteriores do PMSB.
- Manejo de águas pluviais: o sistema de drenagem não é suficiente. No período chuvoso há muita água acumulada em diversas áreas. Manifestou-se preocupação com os terrenos baldios e o impacto deles na propagação de doenças como a dengue.
- Manejo de resíduos sólidos: ainda que exista o serviço de coleta, as pessoas têm o hábito de queimar pequenas porções de lixo como plásticos, papéis e folhas secas. Manifestação de preocupação com a disposição final do lixo no lixão. Uma das moradoras realiza compostagem em sua casa, experiência bem-sucedida que pode ser proposta como alternativa nas etapas posteriores de elaboração e consolidação do PMSB.

No dia 15 de agosto de 2019, foi realizada a reunião setorizada com os moradores dos bairros: Caetano, Dez de Abril, Fátima, Liberdade e Santa Luzia, no auditório da Escola Estadual Alkindar Brasil, com a participação de 141 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: muitas pessoas continuam utilizando os poços (amazonas ou semiartesianos) porque confiam mais nessa fonte de abastecimento do que na prestadora de serviços e por considerar mais econômico, mas a partir das informações compartilhadas sobre os riscos de contaminação, de modo especial por proximidade com as fossas rudimentares, manifestaram preocupação e questionaram se não seria possível realizar-se a análise de qualidade da água dos poços periodicamente.
- Esgotamento sanitário: predominância de fossas rudimentares. Transbordamento de fossas no período chuvoso. Perigo de contaminação de poços.
- Manejo de águas pluviais: sistema de drenagem deficiente. As ruas sem pavimentação acumulam grandes poças de água no período chuvoso.
- Manejo de resíduos sólidos: demonstra-se satisfação com o serviço de coleta realizado pela empresa prestadora de serviços, entretanto se destaca a presença

de muitos terrenos baldios na área, de modo que a população os utiliza como pequenos lixões, despejando todo tipo de resíduo nesses terrenos, especialmente animais mortos e restos de comida— o que gera o aparecimento de vetores e mal cheiro. A população mantém o hábito de queimar pequenas porções de lixo no fim da tarde.

No mesmo dia 16 de agosto de 2019, às 19h, foi realizada a reunião setorizada com os moradores do Distrito de Surpresa, na Escola Municipal São Judas Tadeu. Estiveram presentes 11 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: grande impasse por conta do abastecimento de água da localidade ser feito a partir da caixa d'água da escola- pequena para garantir o abastecimento de toda a população do distrito (e gerando um custo excessivo de energia elétrica para a escola, que tem a bomba ligada em tempo integral). Outra preocupação é que o poço se encontra em desnível do lixão local, de modo que a população se questionava se não haveria contaminação. A caixa d'água também é muito antiga, apresentando sinais de rachaduras e acúmulo de limo. Haviam dois poços na localidade que foram soterrados. Segundo as lideranças locais, há a previsão de instalação de poços do programa Salta-Z.
- Esgotamento sanitário: não há sistema de tratamento de esgoto local. Algumas pessoas possuem banheiros dentro de casa ligados a um sistema de fossa rudimentar, outra parte se utiliza do sistema de banheiros no quintal, tipo latrinas.
- Manejo de águas pluviais: não há sistema de drenagem, como a localidade se encontra em declive, as águas pluviais correm diretamente para o rio. Nota-se a presença de grandes fossos causados por processos erosivos nas estradas (de terra), demarcando a passagem da água.
- Manejo de resíduos sólidos: o lixo é recolhido por um pequeno trator, o serviço é custeado pela prefeitura. O lixão local, improvisado, se encontra às margens da pista de pouso local. Notou-se a presença de animais mortos e restos de comida no lixão, atraindo aves vetores, como corvos e urubus, o que configura um perigo para as aeronaves que pousam na localidade.

No dia 21 de agosto de 2019, às 14h30, foi realizada a reunião setorizada com os moradores das localidades Núcleo do Iata, Primeira Linha do Iata, Segunda Linha do Iata, Terceira Linha do Iata, Quarta Linha A do Iata, Quinta Linha do Iata, Sexta Linha do Iata,

Sétima Linha do Iata e Bananeira, Lado Direito da BR 425, Ramal Boa Vista. A reunião foi realizada na Escola Eurico Gaspar Dutra e contou com a participação de 37 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: predominância do uso de poços amazonas e alguns poços artesianos e semiartesianos.
- Esgotamento sanitário: desconfiança da população quanto ao sistema de tratamento de esgoto (que vem sendo prometido há muitos anos). Por hora, uso predominante de fossa rudimentar ou latrina.
- Manejo de águas pluviais: não há sistema de drenagem nesses espaços da área rural. Foi solicitada atenção especial à drenagem das estradas no período chuvoso.
- Manejo de resíduos sólidos: Como não há coleta de lixo, a população mantém o hábito de queimar, enterrar ou lançar lixo em terrenos baldios.

No mesmo dia 21 de agosto de 2019, foi realizada a reunião setorizada com os moradores das localidades Jardim das Esmeraldas, Planalto, Próspero, Ramal Sol, Setor Industrial. A reunião foi realizada na Igreja de Santo Antônio, às 19h, com a participação de 11 pessoas. Segue a síntese do que foi exposto pela comunidade.

- Abastecimento de água: muitas pessoas ainda se utilizam de poços na área. Manifestou-se a preocupação com a contaminação das águas subterrâneas porque há um grande índice de doenças, de modo especial na área do bairro Jardim das Esmeraldas. Muitas pessoas consomem a água da "Bica do Monteiro" sem nenhum tratamento alternativo. Sonda-se a necessidade de um estudo sobre a potabilidade dessa água.
- Esgotamento sanitário: não há sistema de tratamento de esgoto local. Uso predominante de fossas rudimentares e latrinas.
- Manejo de águas pluviais: foram pontuados muitos locais de alagação na localidade, fruto da ausência de sistemas de drenagem. E foi apontada um bloqueio do Igarapé do Palheta feito por particular.
- Manejo de resíduos sólidos: Foram apontados ao menos três espaços de alta concentração de lixo dentro da área urbana, atraindo vetores inclusive para as casas no entorno desses minis lixões produzidos pelo hábito da população de lançar lixo a céu aberto em terrenos baldios. Destaque especial para a atuação dos catadores de materiais recicláveis, cuja associação, denominada Associação

de Catadores Nova Vida- ASCANOV, tem sede no bairro Jardim das Esmeraldas.

No dia 22 de agosto de 2019, às 14hs, foi realizada a reunião setorizada com os moradores das localidades Ramal Bom Sossego, CEMAPI, CEMAPE II, Oitava Linha do Iata, Nona Linha do Iata, Décima Linha do Iata, Km 22 da Sétima Linha. A reunião foi realizada no pátio da mercearia do Sr. Ronaldo, estiveram presentes 24 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: área rural não atendida pelo sistema de abastecimento. Uso predominante de poços tubulares e semiartesianos tanto para consumo quanto para higiene e limpeza. População demonstra-se satisfeita com a qualidade da água.
- Esgotamento sanitário: não há sistema de tratamento de esgoto local. Uso predominante de fossas rudimentares e latrinas.
- Manejo de águas pluviais: preocupação especial com a acessibilidade das estradas, predominantemente de terra batida, no período chuvoso.
- Manejo de resíduos sólidos: Não há coleta de lixo. Uso de soluções individuais: muitos enterram o lixo orgânico e queimam o lixo seco. Reclamação de pessoas da cidade que vêm de carro despejar lixo nas margens das estradas.

No dia 23 de agosto de 2019, às 14h30, foi realizada a reunião setorizada com os moradores das localidades Projeto Cachoeirinha, Ramal do Bicho, Ramal do Macaco, Serra Grande, Serra Verde, Cemape/Serrado. A reunião foi realizada na extensão da escola estadual Teófilo Limão, contando com a participação de 32 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: área rural não atendida pelo sistema de abastecimento. Uso predominante de poços tubulares e semiartesianos tanto para consumo quanto para higiene e limpeza. População demonstra-se satisfeita com a qualidade da água. Preocupação com as condições do poço da escola no qual foi realizada a reunião.
- Esgotamento sanitário: não há sistema de tratamento de esgoto local. Uso predominante de fossas rudimentares e latrinas.
- Manejo de águas pluviais: preocupação especial com a acessibilidade das estradas, predominantemente de terra batida, no período chuvoso.

- Manejo de resíduos sólidos: Não há coleta de lixo. Uso de soluções individuais: muitos enterram o lixo orgânico e queimam o lixo seco.

No dia 25 de agosto de 2019, às 09h30, foi realizada a reunião setorizada com os moradores das localidades: Chácara Planalto, Colônia da Comara, Colônia do Aeroporto, Colônia do Palheta, Colônia do Palheta I, Colônia Sumaúma, Colônia Santa Terezinha, Ramal do Aeroporto, Ramal Olho D' Água, Colônia São Domingos, Colônia de São Sebastião. A reunião foi realizada na Associação da Comara, com a participação de 49 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: área rural não atendida pelo sistema de abastecimento. Uso predominante de poços tubulares e semiartesianos tanto para consumo quanto para higiene e limpeza. População demonstra-se satisfeita com a qualidade da água.
- Esgotamento sanitário: não há sistema de tratamento de esgoto local. Uso predominante de fossas rudimentares e latrinas.
- Manejo de águas pluviais: preocupação especial com a acessibilidade das estradas, predominantemente de terra batida, no período chuvoso.
- Manejo de resíduos sólidos: Não há coleta de lixo. Uso de soluções individuais: muitos enterram o lixo orgânico e queimam o lixo seco. Os vasilhames de defensivos agrícolas são encaminhados para o receptor responsável.

No mesmo dia 25 de agosto de 2019, às 09h30, foi realizada a reunião setorizada com os moradores das localidades: Comunidade Ouro Preto, Comunidade Ouro Negro, Ramal do Seringueiro, Ramal do Pompeu, Ramal do Brito, Ramal do Lopes, Ramal do Orlando, Ramal do Pingão e um representante das comunidades do rio Pacaás Novos, Encrenca, Margarida e Santa Isabel. A reunião foi realizada no Barracão do Pompeu (RESEX Ouro Preto), com a participação de 24 pessoas. Esta é uma síntese do que foi exposto pela comunidade:

- Abastecimento de água: área rural não atendida pelo sistema de abastecimento. Uso predominante de poços tubulares e semiartesianos tanto para consumo quanto para higiene e limpeza. População demonstra-se satisfeita com a qualidade da água. Na RESEX Ouro Preto o abastecimento de água se dá por um poço artesiano perfurado por uma cooperativa/associação alemã a alguns anos. Atualmente um dos moradores tem se dedicado a manter o funcionamento conforme ensinado pelos técnicos na época da construção.

- Esgotamento sanitário: não há sistema de tratamento de esgoto local. Uso predominante de fossas rudimentares e latrinas.
- Manejo de águas pluviais: preocupação especial com a acessibilidade das estradas, predominantemente de terra batida, no período chuvoso.
- Manejo de resíduos sólidos: Não há coleta de lixo. Uso de soluções individuais: muitos enterram o lixo orgânico e queimam o lixo seco.

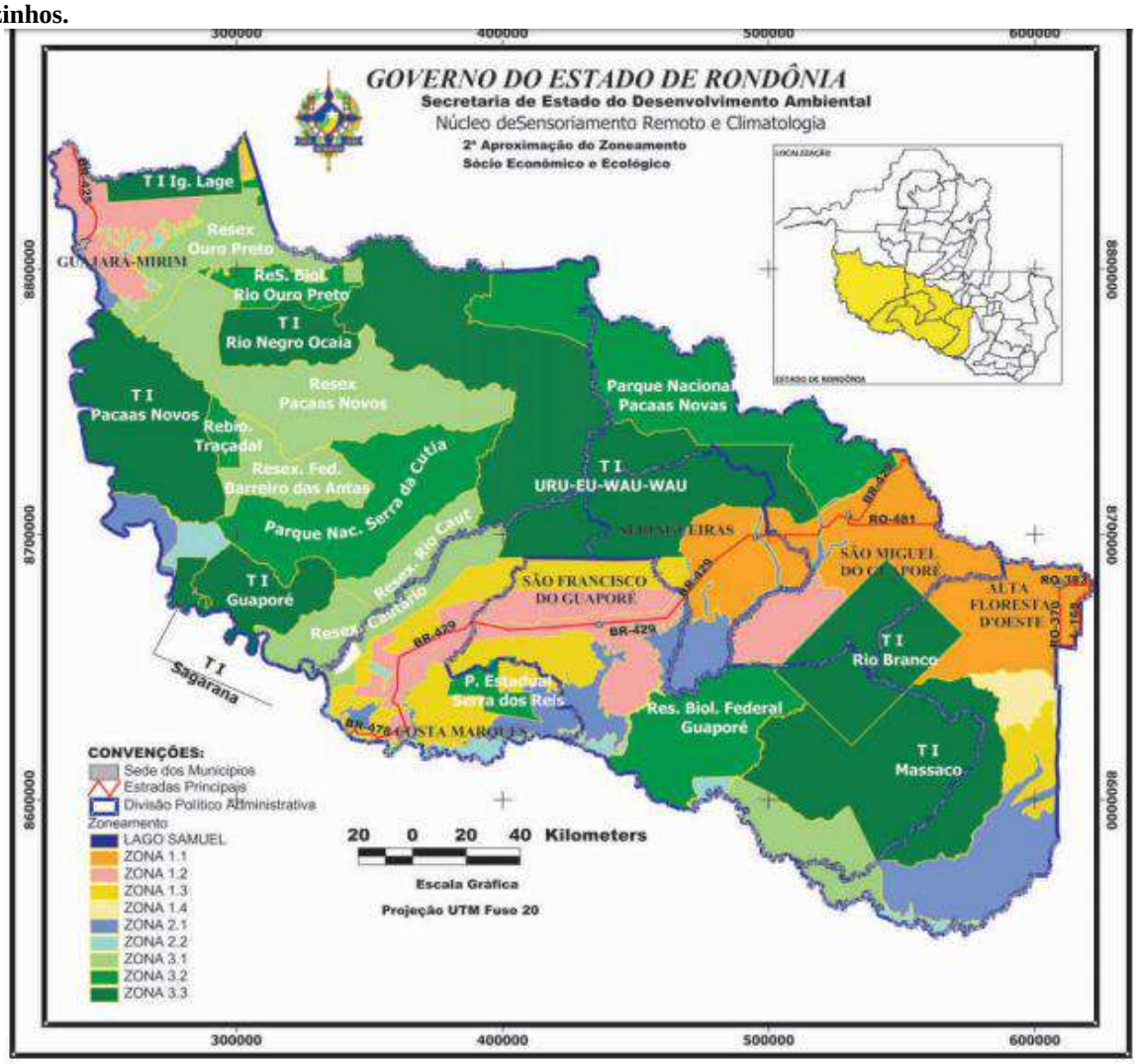
No mesmo dia 20 de agosto de 2019, às 17h00, foi realizada a Audiência Pública de apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básica, aberta à toda a comunidade do município de Guajará-mirim. A reunião foi realizada na Câmara Municipal de Guajará-mirim, e contou com a participação de 121 pessoas. Temas destacados pela população foram: dúvidas acerca do PMSB e da execução das propostas assumidas, cobrança dos serviços de esgotamento sanitário iniciados no passado e destaque para a atuação dos catadores de materiais recicláveis no município com solicitações de maior apoio governamental à associação constituída no município.

De acordo com 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, o munícipio de Guajará-mirim está quase totalmente inserido na zona 3 (Figura 47), cujas subzonas formam as áreas institucionais e de preservação do Estado. Seu território abriga 6 (seis) Terras Indígenas (subzona 3.3), representadas pela Terra Indígena Igarapé Lage, Pacaás Novos, Guaporé, Rio Negro Ocaia, Sagarana e Uru-Eu-Wau-Wau.

A subzonas 3.2 e 3.1 que formam as unidades de conservação de Proteção Integral (Reserva Biológicas Rio Ouro Preto e Traçadal, Parque Nacional Serra da Cutia) e Uso Sustentado (Reserva Extrativistas Rio Ouro Preto, Pacaás Novos, Barreiro das Antas, Rio Cautário (Estadual e Federal).

Guajará-mirim abriga, também, a zona 1.2 e 1.3 que formam as áreas em acelerado processo de ocupação, principalmente, de uso agropecuário, e 2.1 e 2.2 que são zonas destinadas à conservação dos recursos naturais, passíveis de uso sob manejo sustentável.

Figura 45— Zoneamento Socioeconômico Ecológico para a região de Guajará-mirim e municípios vizinhos.



FONTE: SEDAM, 2000.

O Quadro 10 a seguir resume as características e recomendações das subzonas do zoneamento socioeconômico-ecológico contempladas no município.

Quadro 10— Subzonas do Zoneamento Socioeconômico-ecológico no território municipal.

Subzona	Características	Recomendações
Subzona 1.2	Médio potencial social; predominância da cobertura florestal natural; processo acelerado de ocupação e desmatamentos não controlados; aptidão agrícola regular e baixa vulnerabilidade à erosão.	Regularização fundiária, controle da exploração florestal e do desmatamento, aplicação de medidas compensatórias visando a preservação dos recursos florestais remanescentes, desmatamentos incrementais condicionados às potencialidades e fragilidades naturais e ao contexto de programas de reforma agrária em processo de implementação, incremento da produtividade agropecuária, baseada em técnicas agrícolas mais modernas, observação das aptidões agrícolas envolvendo o uso de insumos e práticas de manejo.
Subzona 1.3	Baixa densidade ocupacional; ocupação agropecuária incipiente e vulnerabilidade à erosão média.	Priorizar o aproveitamento dos recursos naturais; não estimular as atividades agropecuárias e

		implementar políticas públicas para a manutenção da maior parte da cobertura vegetal.
Subzona 2.1	Atividades de conversão das terras florestais são pouco expressivas; onde o capital natural, sobretudo o florestal, se apresenta ainda em condições satisfatórias de exploração madeireira e não madeireira; onde o custo de oportunidade de preservação se mantém entre baixo e médio; com boa possibilidade de conservar o estado natural; onde o valor das terras florestais pode ser incrementado mediante agregação de valor às existências florestais, através de exploração seletiva de seus produtos; com setores de alto potencial para o ecoturismo e para pesca em suas diversas modalidades.	Priorizar o aproveitamento dos recursos naturais, evitando a conversão da cobertura vegetal natural; manutenção das atividades agropecuárias existentes; não permissão da expansão de atividades agropecuárias; utilização, com manejo adequado, das áreas de campo naturais para atividades agropecuárias; fomento de atividades de manejo florestal; fomento de atividades de extrativismo; manutenção de acessos já existentes.
Subzona 2.2	Área com ocupação inexpressiva; com custo de preservação da floresta natural expressivamente baixo, facilitando a conservação das terras florestais no seu estado natural.	Devem ser destinadas à conservação da natureza; esforços no sentido da manutenção e conservação da biodiversidade; incentivo às atividades científicas e econômicas de baixo impacto ambiental; atividades de manejo sustentado; não conversão da cobertura vegetal natural e, quando extremamente necessário, apenas pequenas áreas para a manutenção da subsistência familiar; áreas convertidas devem ser direcionadas para a recuperação; recomenda-se a criação de áreas protegidas de domínio público ou privado devido às características específicas de sua biodiversidade.
Subzona 3.1	Unidades de Conservação de Uso Sustentado.	Utilização dos recursos ambientais em acordo com os planos e diretrizes específicas das unidades instituídas (tais como florestas Estaduais de Rendimento Sustentado), com os planos e diretrizes específicas para reservas extrativistas e com os planos e diretrizes específicas para outras categorias estabelecidas no SNUC.
Subzona 3.2	Unidades de Conservação de Proteção Integral.	O uso deve se limitar às finalidades das unidades instituídas, tais como estações ecológicas, parques e reservas biológicas, patrimônio espeleológico, reservas particulares do patrimônio natural e outras categorias estabelecidas pelo SNUC.
Subzona 3.3	Terras indígenas	Uso limitado por lei e o uso de recursos naturais somente mediante autorização/concessão da União.

FONTE: SEDAM, 2010.

3. POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO BÁSICO

A construção do Plano Municipal de Saneamento Básico se pauta no princípio de integralidade dos serviços públicos e na compreensão do saneamento básico como política pública[7] articulada com outras políticas para as quais o saneamento básico seja fator determinante (FUNASA, 2018), conforme apresentadas no panorama a seguir.

[7] Por políticas públicas se compreendem o conjunto de ações, processos decisivos, projetos, obras e serviços gerados através dos arranjos políticos e administrativos de uma sociedade democrática e cidadã, de modo que se pautem pela ampla participação e conhecimento da população acerca das decisões de amplo interesse social

3.1 Saúde

Os serviços de saúde propiciam a melhoria das condições de vida da população, seja através de ações de vigilância e prevenção quanto de intervenções que visem promover, assegurar, proteger e recuperar a saúde. Os índices de saúde pública, especialmente os epidemiológicos são instrumentos fundamentais para avaliar o impacto das ações de saneamento básico nas condições de vida da população, por isso é muito importante identificar como se organizam os serviços de saúde no município.

A gestão dos serviços de saúde no município de Guajará-mirim é realizada pela Secretaria Municipal de Saúde, instituída pela Lei Orgânica Municipal de 28 de março de 1990. Ao secretário municipal da área compete coordenar as ações de saúde sob encargo do município e gerir o Fundo Municipal de Saúde com anuência do Conselho Municipal de Saúde, dentre outras funções que o cargo o obrigue a assumir. O Fundo Municipal de Saúde foi instituído através da lei 397/91, de 16 de agosto de 1991.

O município também dispõe do Conselho Municipal de Saúde (CMS/GM) instituído, em caráter permanente, como órgão deliberativo do Sistema Único de Saúde (SUS), no âmbito municipal, pela lei municipal n° 405/1991, de 17 de outubro de 1991[8], alterado mais tarde pela Lei 1268/2008, para se atender as exigências da resolução n° 333/2008 do Conselho Nacional de Saúde. As atribuições do CMS/GM elencadas na legislação vigente são:

> I -Implementar a mobilização e articulação contínuas da sociedade, na defesa dos princípios constitucionais que fundamentam o SUS, para o controle social de Saúde;
>
> II -Elaborar o Regimento Interno do Conselho e outras normas de funcionamento;
>
> III - Discutir. elaborar e aprovar propostas de operacionalização das diretrizes aprovadas pelas Conferências.
>
> IV - Atuar na formulação e no controle da execução da política de saúde, incluindo os seus aspectos econômicos e financeiros e propor estratégias para a sua aplicação aos setores público e privado;
>
> V- Definir diretrizes para elaboração dos planos de saúde e sobre eles deliberar, conforme diversas situações epidemiológicas e capacidade organizacional dos serviços.
>
> VI - Estabelecer estratégia e procedimentos de acompanhamento da gestão do SUS, articulando-se com os demais colegiados como os de seguridade, meio ambiente, justiça, educação, trabalho, agricultura, idosos, criança e adolescente e outros;

voltadas para a melhoria da qualidade de vida da população. O princípio da integralidade orienta os serviços públicos para a promoção integral dessa qualidade de vida, não apenas em ações e serviços específicos e isolados, mas integrando-as num projeto global de desenvolvimento social (SEBRAE, 2008).

[8] A Lei Orgânica Municipal, de 28 de março de 1990, em seu artigo 18 criou o Conselho Municipal de Saúde, dentre outros conselhos, pontuando que suas atribuições, organização e formação seriam instituídas por lei posterior. Os arquivos de legislação municipal apontam que houve uma primeira lei de criação do CMS de n° 370/1991, de 16 de janeiro de 1991, automaticamente revogada por lei posterior.

> VII - Proceder a revisão periódica dos planos de saúde.
>
> VIII - Deliberar sobre os programas de saúde e aprovar projetos a serem encaminhados ao Poder Legislativo, propor a adoção de critérios definidores de qualidade e resolutividade, atualizando-os em face do processo de incorporação dos avanços científicos e tecnológicos, na área da Saúde;
>
> IX - Estabelecer diretrizes e critérios operacionais relativos à localização e ao tipo de unidades prestadoras de serviços de saúde públicos e privados, no âmbito do SUS, tendo em vista o direito ao acesso universal às ações de promoção, proteção e recuperação da saúde em todos os níveis de complexidade dos serviços, sob diretriz da hierarquização/regionalização da oferta e demanda de serviços, conforme o princípio da equidade.
>
> X- Avaliar, explicitando os critérios utilizados, a organização e o funcionamento do Sistema Único de Saúde- SUS.
>
> XI - Avaliar e deliberar sobre contratos e convênios, conforme as diretrizes dos Planos de Saúde Municipal.
>
> XII - Aprovar a proposta orçamentária anual da saúde, tendo em vista as metas e prioridades estabelecidas na Lei de Diretrizes Orçamentárias (artigo 195, §2° da Constituição Federal), observando o princípio do processo de planejamento e orçamentação ascendentes (artigo 36 da lei 8.080/90).
>
> XIII - Propor critérios para programação e execução financeira e orçamentária dos Fundos de Saúde e acompanhar a movimentação e destinação dos recursos.
>
> XIV - Fiscalizar e controlar gastos e deliberar sobre critérios de movimentação de recursos da Saúde, incluindo o Fundo de Saúde e os transferidos e próprios do Município, Estado e da União.
>
> XV - Analisar, discutir e aprovar o relatório de gestão, coma prestação de contas e informações financeiras, repassadas em tempo hábil aos conselheiros, acompanhado do devido assessoramento.
>
> XVI - Fiscalizar e acompanhar o desenvolvimento das ações e dos serviços de saúde e encaminhar os indícios de denúncias aos respectivos órgãos, conforme legislação vigente.
>
> XVII - Examinar propostas e denúncias de indícios de irregularidades, responde no âmbito a consultas sobre assuntos pertinentes as ações e aos serviços de saúde, bem como abrir recursos a respeito de deliberações do Conselho, nas suas respectivas instancias.
>
> XVIII - Estabelecer critérios para a determinação de periodicidade das Conferências de Saúde, propor sua convocação, estruturar a comissão organizadora, submeter o respectivo regimento ao Plenário, explicitando deveres e papeis dos conselheiros nas conferências de saúde.
>
> XIX - Estimular articulação e intercâmbio entre os Conselhos de Saúde governamentais e privadas, visando à promoção da Saúde. XX - Estimular, apoiar e promover estudos e pesquisas sobre assuntos e temas na área de saúde pertinente ao desenvolvimento do Sistema Único de Saúde (SUS).
>
> XXI- Estabelecer ações e informação, educação e comunicação em saúde e divulgar as funções e competências do Conselho Municipal de Saúde, seus trabalhos e decisões por todos os meios de comunicação, incluindo informações sobre as agendas, datas e local de reuniões. (GUAJARÁ-MIRIM, 1991)

A composição do Conselho Municipal de Saúde, definida pela Lei 1268/2008, de 04 de abril de 2008, deve ser formada por 50% de entidades de usuários; 25% de representantes dos trabalhadores de saúde e 25% de representação do Governo Municipal, de prestadores de serviços conveniados sem fins lucrativos. As entidades representantes dos usuários são: União

Municipal das Associações de Moradores; Deficientes Físicos; Associação dos Idosos; Associação Comercial; Colônia de Pescadores; Pastoral da Criança; Associação dos Evangélicos e Universidade Federal de Rondônia- Campus Guajará-mirim. As entidades representantes dos trabalhadores na Saúde são: enfermeiros e técnicos em enfermagem, Sindsaúde; Associação Médica e Associação dos Agentes Comunitários da Saúde. As entidades que representam o governo municipal e prestadores de serviços privados ou sem fins lucrativos no CMS/GM são: Secretaria Municipal de Saúde; Hospital Bom Pastor; Secretaria Municipal de Educação e Secretaria Municipal de Trabalho e Assistência Social.

O Plano Municipal de Saúde, como instrumento fundamental de planejamento direciona as ações de saúde em todo município. Atualmente o plano em vigor tem o prazo de vigência de 2018 a 2021.

Para promover a participação social na gestão da saúde, têm-se realizado periodicamente conferências municipais de saúde como etapas preparatórias para as conferências estaduais e nacionais. Nessas conferências a população é chamada a discutir a situação do Sistema Único de Saúde (SUS), reivindicando e propondo melhorias[9].

Os programas de saúde executados em Guajará-mirim são:

- Estratégia de Saúde na Família (ESF)
- Programa de Saúde Bucal
- Programa de Saúde na Escola
- Atenção à Saúde da Mulher e Rede de Proteção à Mulheres vítimas de violência
- Programa de Planejamento Familiar
- Programação de Atenção à saúde do adulto e do idoso
- Programa de Controle de hipertensão arterial e diabetes
- Programa de Combate ao Tabagismo
- Programa Mais Médicos
- Campanhas de vacinação
- Rede Cegonha
- Ações ordinárias dos órgãos com funções estabelecidas.

[9]A última conferência foi realizada nos dias 11 (onze) e 12 (doze) de abril de 2019, como o nome “IV Conferência Municipal de Saúde de Guajará - Mirim da XVI etapa da Conferência Nacional de Saúde”, com o tema “Saúde Pública de Qualidade para cuidar bem das pessoas” e com eixo: Direito do Povo Brasileiro. Essa conferência foi precedida por pré-conferências nos distritos de Iata e Surpresa.

O programa de saúde de maior abrangência atualmente é a Estratégia de Saúde da Família, ação implementada pelo Ministério da Saúde desde 1994 (inicialmente com o nome de Programa Saúde as Família) e plenamente abordada pelo Plano Nacional de Atenção Básica (PNAB). O objetivo da estratégia é diminuir a grande emergência da população nos hospitais através de ações de prevenção e acompanhamento primário. As equipes são multiprofissionais, com pelo menos um médico clínico ou um especialista em saúde da família. Nesse programa/estratégia os Agentes Comunitários de Saúde (ACS) têm se destacado, visto que servem de elo entre os serviços públicos de saúde e a comunidade da qual fazem parte. Em Guajará-mirim atualmente conta-se com um Quadro de 103 ACS's.

Figura 46— Grupo de ACS's em ação de mobilização para doação de medula óssea

FONTE: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2019.

Segue o Quadro11 de profissionais de saúde segundo especialidades atuantes em Guajará-mirim no ano de 2019.

Quadro11— Profissionais de Saúde em *Guajará-mirim* por especialidades.

Profissional	Quantidade
Agente Comunitário de Saúde	103
Agente de Combate as endemias	11
Agente de Saúde Pública/ Agente de Saneamento	9
Agente Indígena de Saneamento	18
Agente Indígena de Saúde	25
Atendente de Enfermagem	3
Atendente de Farmácia/Balconista	6
Auxiliar de Enfermagem	23
Auxiliar em Saúde Bucal	5
Auxiliar em Saúde Bucal da ESF	1
Auxiliar Técnico em patologia Clínica	1
Biólogo	1
Biomédico	6
Cirurgião dentista Clínico Geral	21
Cirurgião dentista da Estratégia da Saúde na Família	3
Coletor de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	26

Diretor de Serviços de Saúde	1
Enfermeiro	36
Enfermeiro da ESF	11
Enfermeiro Obstétrico	2
Farmacêutico	6
Farmacêutico Analista Clínico	7
Fisioterapeuta Geral	5
Fonoaudiólogo	1
Médico anestesiologista	1
Médico Cirurgião Geral	4
Médico da Estratégia de Saúde da Família	11
Médico Ginecologista e Obstetra	6
Médico Clínico	28
Médico Pediatra	3
Microscopista	7
Nutricionista	3
Psicólogo Clínico	2
Visitador Sanitário Auxiliar	1
Técnico de Enfermagem e Socorrista	89
Técnico de Enfermagem da ESF	12
Auxiliar de laboratório de análises clínicas	4
Técnico de Saneamento	3
Técnico em Patologia clínica	3
Técnico em Radiologia e Imagenologia	9
Técnico em Saúde Bucal	1
Técnico em Saúde Bucal da ESF	2
Terapeuta Ocupacional	1
Visitador Sanitário	1
Total	522

FONTE: DATASUS, CNES, 2019.

As unidades de saúde são espaços privilegiados de acesso da população ao tratamento de seus problemas de saúde, ao mesmo tempo demandas específicas para os serviços de saneamento básico, como por exemplo, com relação ao manejo de resíduos dos serviços de saúde (RSS) (FUNASA, 2018). Segundo dados do Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES – do Ministério da Saúde (2019), o município de Guajará-mirim conta com 43 estabelecimentos de saúde ativos.

Quadro 12 apresenta os tipos de estabelecimento de saúde ativos cadastrados no CNES.

Quadro 12— Estabelecimentos de saúde ativos e Guajará-mirim.

Tipo de Estabelecimento	Total de Estabelecimentos
Centro de Gestão em Saúde	1
Centro de Atenção Hemoterapia ou hematológica	1
Centro de Atendimento Psicossocial	1
Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde	6
Consultório Isolado	14
Hospital Geral	2
Laboratório Central de Saúde Pública	0

Polo de Prevenção de doenças e agravos e promoção da saúde	1
Posto de Saúde	4
Unidade de apoio, diagnose e terapia	5
Unidade de atenção à Saúde Indígena	5
Unidade de Vigilância em Saúde	2
Unidade Móvel Terrestre	1
Total	43

FONTE: DATASUS, 2019.

Além desses, a população de Guajará-mirim (e de todo Vale do Guaporé) também é atendida pela Unidade de Saúde Social Fluvial Walter Barolo[10] (Figura 47), sob gestão da Secretaria Estadual de Saúde (vulgarmente conhecida como "barco hospital").

Figura 47— Unidade de Saúde Fluvial Walter Barolo- Barco Hospital.

FONTE: Estado de Rondônia (2019).

Os militares do Comando de Fronteira Rondônia/6º Batalhão de Infantaria de Selva - "Batalhão Forte Príncipe da Beira" e seus dependentes também são esporadicamente atendidos pela Unidade Móvel- Ônibus da Saúde, que traz médicos do Hospital da Guarnição de Porto Velho.

Casos clínicos mais específicos ou graves exigem deslocamento para Porto Velho após estabilização. Nessa demanda se inclui também os socorros necessários ao município vizinho de Nova Mamoré, uma vez que o destino deste também é de Porto Velho. Segundo as entrevistas realizadas junto à população, existe uma prática muito comum entre os habitantes

[10] Com cadastro 9596186 expirado no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde- CNES.

de Guajará-mirim e das cidades mais próximas de buscar atendimento especializado na Bolívia, país vizinho e de fácil acesso.

A realidade fronteiriça faz com que o município enfrente muitos desafios no atendimento à saúde da população. Segundo o estudo da realidade fronteiriça promovido pelo International Centre for Migration Policy Development- ICMPD (2016), à complexidade dos serviços públicos da cidade soma-se a intensa e constante migração de bolivianos provenientes da cidade-gêmea de Guayaramerín.

O estudo destaca que a imigração de bolivianos para Guajará-mirim não é responsável pelos problemas que a cidade enfrenta, especialmente porque a fronteira política entre os municípios não é um impedimento para o cotidiano de trânsito entre as duas cidades, entretanto a falta de regularização da documentação de muitos cidadãos bolivianos residentes no Brasil faz com que os mesmos encontrem obstáculos no acesso aos serviços públicos no Brasil, especialmente os de saúde e assistência social[11].

A maior dos exames laboratoriais é realizada no Laboratório de Fronteira (LAFRON) (Figura 48), vinculado ao Laboratório de Análises Central de Porto Velho, conforme dados apresentados a seguir.

Nome do Estabelecimento: Laboratório de Fronteira de Guajará-mirim - LAFRON

Razão Social: Lacen Laboratório de Fronteira

Estabelecimento do Tipo: Laboratório Central de Saúde Pública Lacen

Especialidades: Hemograma, Exame de Sangue, Exame de Urina, Exame de Anemia, Exame de Fezes, Exame de Diabetes, Exame de Hepatite, Exame de DST/HIV/Aids, Exame Toxicológico, Exame da Tireoide T4 Livre/TSH, Exame de Colesterol, Exame de Gravidez

Unidade Mantenedora: Secretaria de Estado da Saúde

Telefone: 69 3541 4563

Atendimento Presencial: Avenida Pedro Eleutério Ferreira da Silva, 1423, Bairro Tamandaré.

[11] O documento citado aponta como exemplo para a como forma de controlar o fluxo de bolivianos indocumentados que buscam fazer uso dos benefícios sociais brasileiros, o caso da portaria n° 001/07- VRP- emitida pela então juíza titular da 1ª Vara Cível da Comarca de Guajará-Mirim, segundo a qual o registro de crianças de mães bolivianas nascidas de parto domiciliar fica condicionado à apresentação de testemunhas brasileiras e de documentação de situação migratória regular dos pais.

Figura 48— Laboratório de Fronteira de Guajará-mirim.

Fonte: Acervo do Núcleo Estadual para o Desenvolvimento e Integração da Faixa de Fronteira- NEIFRO (2019).

Segue a apresentação dos demais estabelecimentos de saúde ativos em Guajará-mirim no ano de 2019, segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do DATASUS:

Secretaria Municipal de Saúde de Guajará-mirim. (Cadastro no CNES: 657910); Tipo de estabelecimento: Centro de Gestão em Saúde; Endereço: Av. Marechal Deodoro, s/n. Centro. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Secretário Executivo e equipe administrativa; Gestão: Municipal

Agência Transfusional de Guajará-mirim. (Cadastro no CNES: 9422951) (Figura 49); Tipo de Estabelecimento: Centro de Atenção Hemoterápica ou hematológica; Endereço: Av. 15 de novembro, 6073, Centro. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Gerente de serviços de saúde e farmacêutico; Gestão: Estadual

Figura 49— Agência Transfusional de Guajará-mirim

FONTE: Arquivo da Secretaria Municipal de Saúde, 2019.

Centro de Atenção Psicossocial- CAPS Nossa Casa. (Cadastro no CNES: 3965872); Tipo de Estabelecimento: Centro de Atendimento Psicossocial (Figura 50); Endereço: Av. Presidente Dutra, S/N, Centro. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Médico Clínico, Terapeuta Ocupacional, Auxiliar de Enfermagem, Técnico de Enfermagem, Farmacêutico, Psicólogo Clínico; Gestão: Municipal.

Figura 50— CAPS Nossa Casa- Guajará-mirim

FONTE: G1 Portal de Notícias| Foto de Jr. Freitas (2019).

Casa de detenção de Guajará-mirim. (Cadastro no CNES: 9803742); Tipo de Estabelecimento: Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde (Unidade prisional); Endereço:

Av. Mascarenha de Moraes, 1649, Dez de Abril. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Médico Clínico, Cirurgião Dentista, Técnico de Enfermagem, Técnico em Saúde Bucal, Técnico em Enfermagem, Assistente Social, Psicólogo Clínico; Gestão: Municipal.

Figura 51— Casa de Detenção de Guajará-mirim.

FONTE: Google Street View, 2012.

Centro de Saúde Carlos Chagas. (Cadastro no CNES: 2497484); Tipo de Estabelecimento: Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde; Endereço: Av. 12 de Julho, 1423, Tamandaré. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Fisioterapeuta geral, Cirurgião Dentista da Estratégia da Saúde da Família (ESF), Médico da ESF, Agente Comunitário de Saúde (6); Gestão: Municipal.

Figura 52— Centro de Saúde Carlos Chagas

FONTE: G1 Portal de Notícias| Foto de Gilliard Carneiro.

Centro de Saúde Irmã Maria Agostinho. (Cadastro no CNES: 2497638); Tipo de Estabelecimento: Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde; Endereço: Rua Aluísio Ferreira, 470, Dez de Abril. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Agente Comunitário de Saúde (8), Médico da ESF, Enfermeiro da ESF; Gestão: Municipal

Figura 53— Centro de Saúde Irmã Maria Agostinho.

FONTE: G1 Portal Notícias | Foto de Dayanne Saldanha.

Centro de Saúde Sandoval Meira. (Cadastro no CNES:2497476); Tipo de Estabelecimento: Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde; Endereço: Rua José Bonifácio, 455, Serraria. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Agente Comunitário de Saúde (7), Enfermeiro da ESF, Auxiliar de Enfermagem; Gestão: Municipal.

Figura 54— Centro de Saúde Sandoval Meira.

FONTE: G1 Portal de Notícias | Foto de Júnior Freitas.

Centro Odontológico Francisca Eunice Maciel. (Cadastro no CNES: 2552965); Tipo de Estabelecimento: Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde; Endereço: Av. Guaporé, 835, Planalto. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião Dentista/Clínico Geral (4), Auxiliar de Saúde Bucal (3); Gestão: Municipal.

Posto de Saúde Raimundo Rodrigues. (Cadastro no CNES: 2680696) - Público/Municipal; Tipo de Estabelecimento: Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde; Endereço: Distrito do Iata, 250, Iata. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Enfermeiro da ESF, Auxiliar de Enfermagem (2), Agente Comunitário de Saúde (6); Gestão: Municipal.

Figura 55— Posto de Saúde Raimundo Rodrigues (Distrito da Iata).

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

BIOLAB Laboratório Popular. (Cadastro no CNES: 9753451); Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Av. 15 de Novembro, 1892, Serraria. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Biomédico; Gestão: Privado/ convênio com o Município.

Clínica Odontológica Guajará. (Cadastro no CNES: 6054226) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Av. Dr. Lewerger, 3254, Dez de Abril. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião dentista/clínico geral; Gestão: Municipal.

Consultório Médico Fethus. (Cadastro no CNES: 9138889) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: 15 de novembro, 663, Centro. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Médico Ginecologista e Obstetra, Médico em Radiologia e Diagnóstico por imagem, Médico Clínico; Gestão: Municipal.

Consultório Médico Mariuska Blanco Cruz Bouez. (Cadastro no CNES: 9590153) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Av. 15 de Novembro, 2450, Serraria. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Médico Clínico; Gestão: Municipal.

Consultório Odontológico e Laboratório de Prótese Belo Sorriso. (Cadastro no CNES: 7700733) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Avenida dos Pioneiros, 1569, Dez de Abril. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião Dentista/ Clínico Geral, Auxiliar de Prótese Dentária; Gestão: Municipal.

Dr. Luiz Antônio Rucshel (Consultório Odontológico). (Cadastro no CNES: 6480810); Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Av. Candido Rondon, 1008, Serraria. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião dentista/ clínico geral; Gestão: Municipal.

Estética Médica (Atualmente "Consultório Medicina & Estética). (Cadastro no CNES: 6203736) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Av. Mendonça Lima, 697, Centro. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Ginecologista/Obstetra, esteticista; Gestão: Municipal.

Implants Clínica Odontológica Ortodontia Especializada (atualmente "Consultório Odontológico Dr. Rodrigo Lima Queiroz") - (Cadastro no CNES: 9357262) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Rua Leopoldo de Matos, 585, Centro. 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião dentista/ clínico geral (2); Gestão: Municipal.

Jaimeson de Sousa Campos. (Cadastro no CNES: 9589414) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Rua Dr. Lewerver, 3543, Dez de Abril. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião dentista/ clínico geral (2); Gestão: Municipal.

Orthocenter Cia. (Cadastro no CNES: 9193790) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Av. 15 de Novembro, 2596, Serraria. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião Dentista/ Clínico Geral (3); Gestão: Municipal.

Riviany Araújo Coelho. (Cadastro no CNES: 9627715) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Rua Benjamin Constant, 667, Centro. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião Dentista/ Clínico Geral; Gestão: Municipal.

Roberto Carvajal Melgar. (Cadastro no CNES: 9589465) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Consultório Isolado; Endereço: Av. Boucinha de Menezes, 500, Centro. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião Dentista/ Clínico Geral; Gestão: Municipal.

Hospital Bom Pastor. (Cadastro no CNES: 6804497) – Filantrópico; Tipo de Estabelecimento: Hospital Geral; Endereço: Av. Pimenta Bueno, 663, Centro. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Técnico de Enfermagem (4), Enfermeiro, Coletor de Resíduos Sólidos e de serviços de saúde; Gestão: Municipal.

Hospital Regional do Perpétuo Socorro. (Cadastro no CNES: 2497468); Tipo de estabelecimento: Hospital Geral; Endereço: Av. Marechal Deodoro, s.n., Centro. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Técnico de enfermagem (2), Microscopista, Economista doméstico, Médico Clínico, Enfermeiro, Técnico em Radiologia e Imagenologia; Gestão: Municipal.

Figura 56— Hospital Regional do Perpétuo Socorro

FONTE: Acervo da Secretaria Municipal de Saúde (2019).

SAE- Serviço de Assistência Especializada Professor Bartolomeu. (Cadastro no CNES: 9192417); Tipo de Estabelecimento: Polo de Prevenção de doenças e agravos e promoção da saúde; Endereço: Av. Antônio Correa da Costa, s.n., Centro. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Fisioterapeuta geral, Auxiliar de enfermagem, Psicólogo Clínico, Médico Clínico, Técnico de Enfermagem, Enfermeiro; Gestão: Municipal

Figura 57— SAE Professor Bartoleu

FONTE: G1 Portal de Notícias | Foto de Júnior Alencar (2019).

Posto de Saúde Cachoeirinha. (Cadastro no CNES: 2680718); Tipo de Estabelecimento: Posto de Saúde; Endereço: Av. Cachoeirinha, s.n., Cachoeirinha. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Atendente de Enfermagem; Gestão: Municipal.

Posto de Saúde Altamiro Barroso (reforma e ampliação em execução). (Cadastro no CNES: 2680718; Tipo de Estabelecimento: Posto de Saúde; Endereço: Av. Dr. Lewerger, 4734, Liberdade. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Técnico de enfermagem da ESF, Agente Comunitário de Saúde (7), Microscopista; Gestão: Municipal

Figura 58— Posto de Saúde Altamiro Barroso (em reforma e ampliação).

FONTE: SISMOB, 2019.

Posto de Saúde Ir. Maria Celeste Stoff (Atualmente Unidade Básica de Saúde Antônio Elias Teixeira). (Cadastro no CNES: 2680734); Tipo de Estabelecimento: Posto de Saúde; Endereço: Ramal de Surpresa, s.n., Surpresa. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Agente Comunitário de Saúde (6), Técnico de Enfermagem da Estratégia de saúde Familiar, Coletor de Resíduos Sólidos e Serviços de Saúde; Gestão: Municipal

Figura 59— Unidade Básica de Saúde Antônio Elias Teixeira

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

Posto de Saúde Deltas Oliveira Martins. (Cadastro no CNES: 2517272; Tipo de Estabelecimento: Posto de Saúde; Endereço: Av. 8 de Dezembro, 6117, Jardim das Esmeraldas. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Agente Comunitário de Saúde (5), Enfermeiro do ESF, Técnico de Enfermagem do ESF, microscopista; Gestão: Municipal.

Figura 60— Posto de Saúde Deltas Oliveira Martins.

FONTE: Secretaria Municipal de Saúde (2019).

Ápice Clínica Popular e Medicina do Trabalho (Atualmente Clínica Popular São Gabriel LTDA.) (Cadastro no CNES: 9258906) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Unidade Apoio, Diagnose e Terapia; Endereço: Rua Costa Marques, 807, Centro. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Técnico em Radiologia e Imagenologia; Gestão: Municipal.

Centro Médico Dimel. (Cadastro no CNES: 3003876) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Unidade Apoio, Diagnose e Terapia; Endereço: Av. Candido Rondon, 1072, São José. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Médico Clínico, Médico Ginecologista e Obstetra, Médico em Radiologia e Diagnóstico por imagem; Gestão: Municipal.

Clini Med. (Cadastro no CNES: 3312305) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Unidade Apoio, Diagnose e Terapia; Endereço: Av. Dr. Antônio Correa da Costa, 1110, São José. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Médico Clínico (2), Fonoaudiólogo, Biomédico, Médico pediatra, Médico Ginecologista e Obstetra, Médico em Radiologia e Diagnóstico por imagem, Técnico em Radiologia e imagenologia, Psicólogo Clínico; Gestão: Municipal.

Laboratório Denadai. (Cadastro no CNES: 3825035) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Unidade Apoio, Diagnose e Terapia; Endereço: Av. Costa Marques, 480, Centro. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Farmacêutico analista clínico (2); Gestão: Municipal.

Laboratório LADEM. (Cadastro no CNES: 2515806) – Privado; Tipo de Estabelecimento: Unidade Apoio, Diagnose e Terapia; Endereço: Av. Candido Rondon, 861, Serraria. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Farmacêutico analista clínico, farmacêutico; Gestão: Municipal.

Casa de Apoio à Saúde Indígena de Guajará-mirim (CASAI/DSEI). (Cadastro no CNES: 7332955) - no momento em reforma (paralisada), o atendimento aos indígenas está sendo realizado temporariamente em um prédio alugado no bairro Tamandaré; Tipo de Estabelecimento: Unidade de atenção à saúde indígena; Endereço: Av. Princesa Isabel, 3462, Dez de Abril. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Técnico de Enfermagem (8), Técnico de Saneamento (2), Cirurgião dentista/ Clínico dentista, nutricionista, enfermeiro, assistente social, médico pediatra, coletor de resíduos sólidos de serviços de saúde. Gestão: Municipal.

Figura 61— Casa de Apoio à Saúde Indígena de Guajará-mirim- CASAI/DSEI (em reforma).

FONTE: G1 Portal de Notícias- Foto de Júnior Freitas (2019).

Polo Base de Guajará-mirim/ DSEI. (Cadastro no CNES: 7332963); Tipo de Estabelecimento: Unidade de atenção à saúde indígena; Endereço: Av. Princesa Isabel, 3462, Dez de Abril. CEP: 76850-000; Profissionais de Saúde: Técnico de enfermagem (11), Agente

Indígena de Saneamento (10), enfermeiro (6), médico clínico (4), agente Indígena de Saúde (12), Cirurgião Dentista/ Clínico Geral, Agente de Combate de Endemias; Gestão: Municipal

Figura 62—Polo Base DSEI-Guajará-mirim.

FONTE: Google Street View, 2012

UBSI Posto de Saúde Aldeia Linha 10/ DSEI- Porto Velho. (Cadastro no CNES: 7906315); Tipo de Estabelecimento: Unidade de atenção à saúde indígena; Endereço: Linha 10, s.n., Zona Rural. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Agente Indígena de Saúde (3), Agente Indígena de Saneamento (2), Auxiliar de Saúde bucal, Técnico de Enfermagem, Médico Clínico, Enfermeiro; Gestão: Municipal

UBSI Posto de Saúde Aldeia Rio Negro Ocaia/ DSEI- Porto Velho. (Cadastro no CNES: 7906285); Tipo de Estabelecimento: Unidade de atenção à saúde indígena; Endereço: Aldeia Rio Negro Ocaia, s.n., Zona Rural. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Agente Indígena de Saneamento (3), Agente Indígena de Saúde (6), Microscopista, Técnico de Enfermagem, Cirurgião Dentista/ Clínico Geral, Enfermeiro, Auxiliar de Saúde bucal, Médico Clínico; Gestão: Municipal

UBSI Posto de Saúde Aldeia São Luiz. (Cadastro no CNES: 7906331) – Público; Tipo de Estabelecimento: Unidade de atenção à saúde indígena; Endereço: Aldeia São Luiz, s.n., Zona Rural. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Agente Indígena de Saneamento (2), Agente Indígena de Saúde (4), Médico Clínico, Técnico de Enfermagem, Cirurgião dentista/ Clínico Geral, Auxiliar de Saúde Bucal, Enfermeiro (2); Gestão: Municipal

NUVEPA- Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental (Unidade de Vigilância de Zoonoses). (Cadastro no CNES: 7721668); Tipo de Estabelecimento: Unidade de Vigilância em Saúde; Endereço: Av. Dr. Lewerger, 2923, Dez de Abril. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Agente de Saúde Pública (5), Auxiliar de Enfermagem (4), Técnico de Enfermagem, Biólogo, Enfermeiro, Agente de Combate a Endemias (10); Gestão: Municipal.

Unidade de Vigilância Sanitária de Guajará-mirim. (Cadastro no CNES: 2651297) - Público/Municipal; Tipo de estabelecimento: Unidade de Vigilância em Saúde; Endereço: Av. Marechal Deodoro, s.n., Centro. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Visitador Sanitário, Zootecnista, Farmacêutico;

Unidade Móvel Odontológica. (Cadastro no CNES: 7918933) - Público/Municipal; Tipo de estabelecimento: Unidade Móvel Terrestre; Endereço: Av. Marechal Deodoro, s.n., Centro. CEP: 7850-000; Profissionais de Saúde: Cirurgião Dentista/Clínico Geral, Auxiliar de Saúde Bucal.

A carência de saneamento básico tem impactos diretos na saúde da população, de modo que a ocorrência de doenças infecciosas, parasitárias e na proliferação de vetores, como ocorre com a dengue, malária, hepatite e diarreia. Tudo isso está intimamente relacionado com a situação de vulnerabilidade social aos riscos sanitários ocasionados pela carência ou ineficiência do saneamento básico adequado (TRATA BRASIL, 2014).

Segundo dados do IBGE (2016), a taxa de internações por diarreia em Guajará-mirim é de 5 internações por mil habitantes. Dados disponíveis no Datasus (2019) apontam que de janeiro a julho de 2019 foram realizadas 189 internações causadas por doenças infecciosas e parasitárias, das quais 108 foram classificadas como "diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível", e 9 como "outras doenças infecciosas intestinais". Não houve registro de "amebíase, shiguelose ou cólera" (**Tabela 8**).

Tabela 8— Internações por doenças infecciosas e parasitárias em Guajará-mirim/ Jan-jul. 2019.

Mês	Doenças infecciosas e parasitárias	Diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível	Outras doenças infecciosas intestinais
Janeiro	33	19	4
Fevereiro	25	12	3
Março	20	12	1
Abril	33	23	0
Maio	27	19	0
Junho	17	8	1
Julho	34	15	0
Total	189	108	9

FONTE: DATASUS SIH/SUS, 2019.

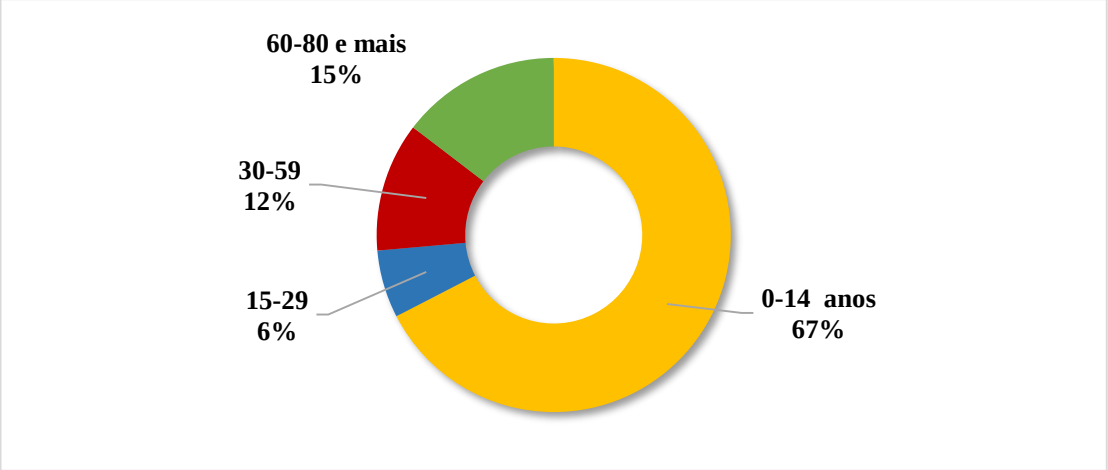
Ao se analisar a faixa etária dessas internações nota-se que aproximadamente 70% envolveram pessoas de 0 a 14 anos de idade, para as quais esse tipo de doença oferece um perigo maior. Conforme detalhado numericamente nas tabelas a seguir e percentualmente nos gráficos abaixo.

Tabela 9— Internações por doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária | Jan-Jul 2019.

MÊS	Menos de 1 ano	1-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 e mais	Total
JAN	5	11	2	1	2	4	3	1	1	-	2	1	33
FEV	3	6	6	1	1	1	1	-	-	2	3	-	25
MAR	7	8	2	-	-	-	1	-	1	-	-	2	20
ABR	6	16	2	-	-	2	2	-	2	2	-	1	33
MAI	9	9	2	1	-	-	-	-	1	-	4	1	27
JUN	3	7	-	1	-	-	2	-	-	3		1	17
JUL	6	10	2	2	2	2	-	4	2	2	1	1	34
TOT	**39**	**67**	**16**	**1**	**6**	**5**	**9**	**5**	**7**	**9**	**10**	**7**	**189**

FONTE: DATASUS, SIH/SUS, 2019

Gráfico 7— Percentual de Internações por doenças infecciosas e parasitárias por faixa etária.



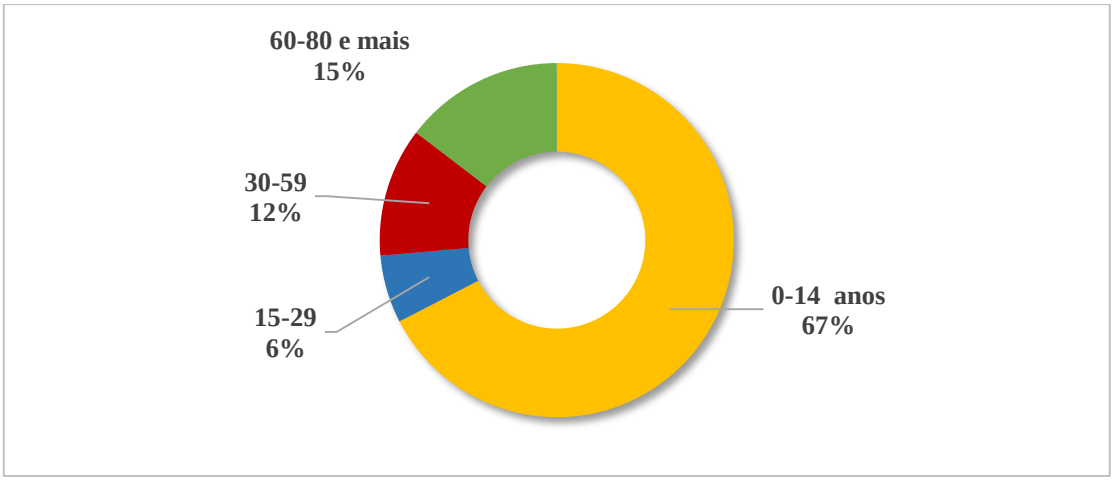
FONTE: DATASUS, SIH/SUS, 2019.

Tabela 10— Internações por diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível por faixa etária.

MÊS	Menos de 1 ano	1-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 e mais	Total
JAN	3	8	2	-	-	2	2	-	1	-	-	1	19
FEV	1	3	4	-	1	2	2	-	1	-	-	1	12
MAR	2	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12
ABR	2	16	1	-	-	-	1	-	-	1	-	1	23
MAI	5	6	1	-	-	-	-	1	1	1	4	-	19
JUN	2	4	-	-	-	-	1			1		-	8
JUL	2	6	1	1	1	1				2		1	15
TOT	**17**	**50**	**10**	**1**	**2**	**5**	**6**	**1**	**3**	**5**	**4**	**6**	**108**

FONTE: DATASUS, SIH/SUS, 2019.

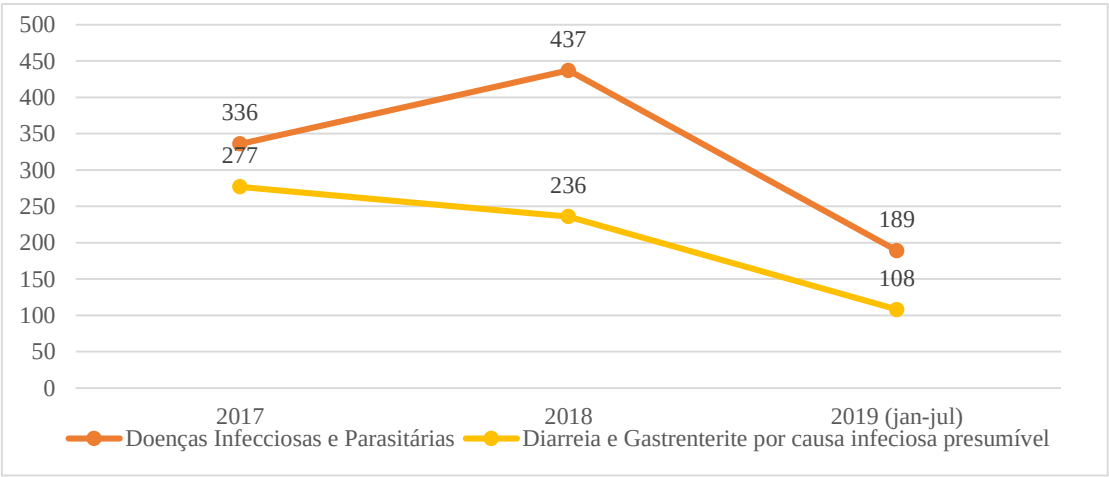
Gráfico 8— Porcentagem de internações por diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível por faixa etária.



FONTE: DATASUS, SIH/SUS, 2019.

No ano de 2018 foram realizadas 437 internações por doenças infecciosas e parasitárias, das quais 236 foram classificadas como "diarreia e gastrenterite de origem infeciosa presumível". Em 2017, o número de internações por doenças infecciosas e parasitárias foi de 336, das quais 277 foram classificadas como "diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível. O (Gráfico9) apresenta a série história desses dados nos três anos apresentados.

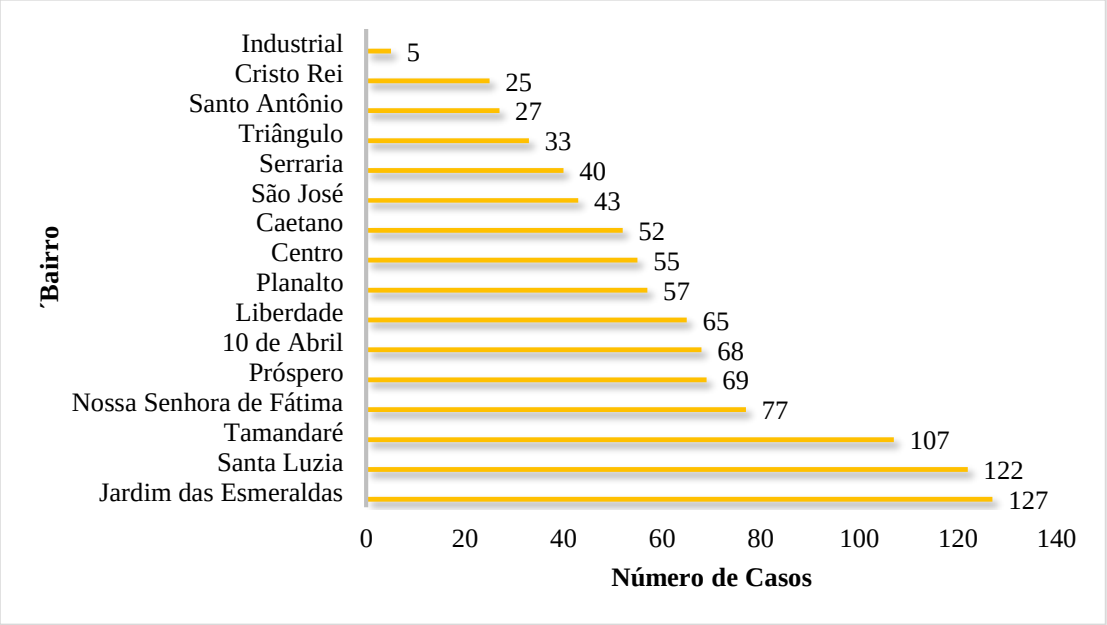
Gráfico 9— Série Histórica de internações por doenças infecciosas e parasitárias e por diarreia de origem presumível.



FONTE: DATASUS, SIH/SUS, 2019.

Quanto à ocorrência de casos de diarreia na área urbana, independente de internações, o Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental- NUVEPA aponta que em 2017 foram notificados um total de 972 casos. As regiões com maior com maior incidência de casos foram as que não possuem esgotamento sanitário e baixo índice de abastecimento de água enquanto o bairro com menor índice possui sistema de abastecimento de água e esgoto. Conforme apresentado no Gráfico 10.

Gráfico 10— Casos de diarreia em Guajará-mirim- 2017.



FONTE: SVS/NUVEPA, 2017.

Quanto aos casos de Zika, Dengue e Chikungunya, o boletim epidemiológico da Agência Estadual de Vigilância em Saúde (AGEVISA, 2019) aponta que, no ano de 2019 (janeiro a setembro), Guajará-mirim apresentou 7 casos confirmados de dengue, nenhum caso de Zika, 2 casos de Chikungunya, nenhum caso de Febre Amarela.

Segundo o Plano Municipal de Saúde (GUAJARÁ-MIRIM, 2018), o período das chuvas aumenta a incidência dessas doenças por conta do aumento dos criadouros do mosquito, especialmente por conta da vasta área florestal e dos terrenos baldios dispersos pelo município. Ainda assim a taxa de incidência dessas doenças é considerada baixa no município.

Quanto a malária, trata-se uma doença endêmica em toda a região amazônica, com predominância da forma Vivax. Acomete em maior número as populações indígenas, residentes nas aldeias em áreas mais afastadas. Segundo o Plano Municipal de Saúde (2018), as tarefas do cotidiano, como a caça, a pesca e o banho nas beiras dos rios tornam essa parcela da população ainda mais vulnerável ao contato com a doença.

Quanto aos casos de malária, dados do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica (SIVEP-DDA) apontam que houve 285 casos confirmados em 2016, 311 em 2017 e 316 em 2018. A AGEVISA aponta 42 casos de janeiro a junho de 2019.

Destaca-se também no município a alta exposição a animais peçonhentos, que tem como habitat natural a floresta amazônica que compõe mais de 90% do território do município. Segundo Nascimento (2017) entre os fatores que mais contribuem para o aumento do número

desses animais, especialmente do escorpião, na cidade estão o crescimento de vegetação nos terrenos baldios e o acúmulo de lixo.

O Plano Municipal de Saúde (2018) aponta que os principais animais peçonhentos que causam acidentes são: diversas espécies de serpentes, escorpiões, aranhas, lepidópteros (mariposas e suas larvas), himenópteros (abelhas, formigas e vespas), coleópteros (besouros), quilópodes (lacrais), peixes, cnidários (águas vivas e caravelas), dentre outros.

Guajará-mirim também é uma região endêmica de hepatites virais, sendo o município com mais incidências em todo o Estado de Rondônia, concentrando o maior número de casos entre a população indígena. Nos últimos anos, a maior ocorrência de Hepatite no município foi em 2015, com 83 casos, seguida do ano de 2018 com 50 casos confirmados.

De acordo com o departamento de IST/AIDS e Hepatites Virais, o município possui um número de 438 (quatrocentos e trinta e oito) casos de Hepatite B notificados a partir do ano de 1999. Desses 252 (duzentos e cinquenta e dois), são do sexo masculino e 186 (cento e oitenta e seis) são do sexo feminino. 213 (duzentos e treze) do total são indígenas, acompanhados trimestralmente pelo SAE de Guajará-mirim, onde são ofertados os exames bioquímicos e hematológicos e exames complementares de Ultrassonografia do abdômen total. E em parceria com o LAFRON são realizados exames específicos. O Centro de Pesquisa e Medicina Tropicais CEPEN/Porto-Velho disponibiliza de um médico infectologista, trimestralmente para atender esses usuários e acompanhar no tratamento.

Segundo o Plano Municipal de Saúde (2018) O município de Guajará-mirim é responsável por todo processo de organização das ações de acompanhamento desses pacientes. Os indígenas, por residir em áreas de difícil acesso, são agendados 60(sessenta) atendimentos a cada três meses, e para os não indígenas 15(quinze) atendimentos. Os exames de carga viral e genotipagem são coletados no LAFRON, e o município é responsável por transportar o material coletado no mesmo dia para o LACEN em Porto-Velho.

Ainda sobre as doenças infectocontagiosas com alta taxa de incidência no município, o Plano Municipal de Saúde (2018) dá destaque à Leishmaniose Tegumentar. Os casos confirmados ocorreram na maioria em indivíduos do sexo masculino. Dados do SINAM apontam que em 2014 a incidência de casos de leishmaniose alcançou um número elevado de casos, 41 (quarenta e um) possivelmente devido à grande cheia do Rio Madeira, ocorrida nesse ano; e em 2015 foram notificadas 39 (trinta e nove) casos. No ano de 2017 percebe-se uma queda considerável no número de casos, com apenas 12 casos notificados.

As doenças transmissíveis de caráter crônico como a hanseníase e tuberculose apresentaram variações diferenciadas em suas taxas de incidência. A incidência da tuberculose tem apresentado tendência de decréscimo de 2012 a 2014. Alcançando 92,85% de cura nos casos novos. A busca ativa de comunicantes alcançou 100% de examinados, outras ações de integração entre equipe de Saúde da Família na atenção básica buscando sintomáticos respiratórios.

Quanto os casos de hanseníase, são poucos os casos novos. Em 2015 foram notificados 10 casos, sendo que um foi uma transferência intermunicipal. A avaliação foi de 100% dos comunicantes. Em 2016 foram 5 casos novos notificados e em 2017 foram 4 casos novos notificados. Acredita-se que as ações intersetoriais integradas nas escolas, comunidade entre outros, favorecem a redução dos agravos. As doenças infectocontagiosas são a causa de 8.7 % de morbidade no município de Guajará-mirim[12] (Datasus, 2019). O Quadro 13 aponta o número de casos das doenças infectocontagiosas com ocorrência significativa no município.

Quadro 13— Doenças infectocontagiosas e sua relação com o Saneamento Básico.

DOENÇA Infectocontagiosa	INTERNAÇÕES	FONTE	CONDIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS
Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	108	DATASUS, 2019 (jan-jul)	Ausência ou pouco atendimento de esgotamento sanitário e abastecimento de água tratada. Segundo dados das entrevistas de Projeto Saber Viver (2019), a maioria das casas possui sanitário e fossa absorvente na área urbana e boa parte se utiliza de latrina na área rural. NUVEPA (2017) aponta que as áreas com maior incidência na área urbana são os bairros Jardim das Esmeraldas e Tamandaré e também com grande incidência nas áreas indígenas.
	236	DATASUS, 2018	
	277	DATASUS, 2017	
Dengue	7	AGEVISA, 2019	Incidência considerável em áreas alagadiças (especialmente nas regiões dos bairros Jardim das Esmeraldas, Triângulo e Cristo Rei, regiões da COMARA, etc.) e com terrenos baldios (Guajará-mirim possui diversos terrenos baldios em quase todas as quadras da cidade), causado pelas constantes oscilações populacionais.
	11	NUVEPA, 2018	
	95	SINAN, 2017	
Zika	0	AGEVISA, 2019	Mesmo vetor e condições da Dengue.
Chikungunya	2	AGEVISA, 2019	Mesmo vetor e condições da Dengue.
Febre Amarela	0	AGEVISA, 2019	

[12] As maiores causas de morbidade no município são por doenças do sistema circulatório (21,92%) e do sistema digestivo (11,84%).

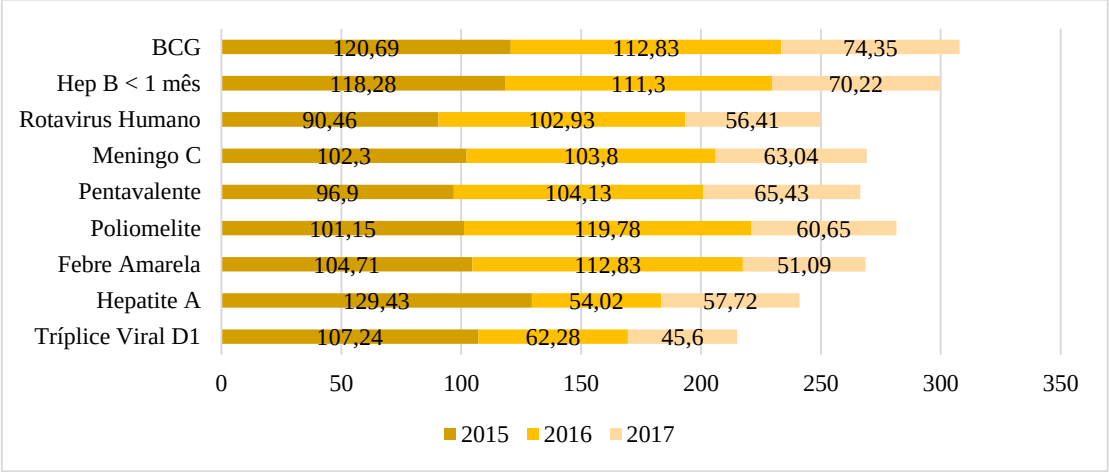
Malária	42	AGEVISA, 2019	Áreas alagadiças e ribeirinhas, doença endêmica na região amazônica. A aldeia indígena com mais casos em 2015 foi a de Rio Negro Ocaia. Na região urbana a área que apresentou mais casos foram os bairros Jardim das Esmeraldas, Santa Luzia e Triângulo.
	316	SIVEP-Malária, 2018	
	311	SIVEP-Malária, 2017	
	285	SIVEP-Malária, 2016	
Leishmaniose Tegumentar	12	SINAN, 2017	-
	30	SINAM, 2015	
	41	SINAM, 2014	
Hepatites	50	DCCI, 2018	Guajará-mirim é uma região endêmica. A maior dos casos se encontra em comunidades indígenas.
	3	DCCI, 2016	
	83	DCCI, 2015	
Tuberculose	21	SINAN, 2018	-
	29	SINAN, 2017	
	18	SINAN, 2016	
Hanseníase	4	SINAN, 2017	
	5	SINAN, 2016	
	10	SINAN, 2015	

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

No município de Guajará-mirim diversos atores têm colaborado para a realização das práticas de saúde e saneamento. Entre eles, destacam-se o papel dos agentes comunitários de saúde que realizam um intenso trabalho de prevenção e acompanhamento diretamente com a população, através da Estratégia de Saúde na Família. O Plano Municipal de Saúde também destaca que prevenção e a erradicação das doenças transmissíveis são possíveis através da utilização de vacinas especificas, ou seja, a imunização. Assim, a imunização da população contra as doenças infecciosas melhora a qualidade de vida de grande parcela da humanidade, sendo responsável em parte, pelo aumento da expectativa de vida e a diminuição da mortalidade infantil.

No ano de 2015, todas as vacinas do calendário básico das crianças até 1 ano de idade atingiram a meta, alcançando um total de 95% da cobertura vacinal dessa faixa da população. Em 2016, apenas Meningococo C, Hepatite B, Rotavírus, Poliomielite, BCG, FA e penta atingiram a meta de cobertura vacinal. Em 2017 apenas 29,9% da cobertura vacinal prevista foi atingida.

Gráfico 11— Cobertura Vacinal (%) em menores de 1 anos em *Guajará-mirim*/ 2015-2017.



FONTE: Programa Nacional de Imunizações/DATASUS, 2017.

Segundo o levantamento realizado pela equipe do Projeto Saber Viver, 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, tanto na área urbana quanto na área rural 27% dos entrevistados responderam “sim”, especificando, malária, febre amarela e diarreia/disenteria e dengue.

Entre as ações específicas de combate à dengue, zika e Chikungunya, o NUVEPA e a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUSA) têm intensificado as ações de combate ao *aedes aegypti* (mosquito transmissor das três doenças) através da educação da população e ação direta nos locais com casos confirmados através dos agentes de endemias que compõem o núcleo (distribuição de veneno, fumacê, destruição de criadouros, aplicações de ciclos de Ultra Baixo Volume para o controle dos vetores- com o auxílio logístico da AGEVISA, etc.). Nesse sentido, os boletins epidemiológicos da AGEVISA demonstram uma queda gradativa dos índices das três doenças desde 2016, de modo que o município não está dentro da faixa de risco de epidemia.

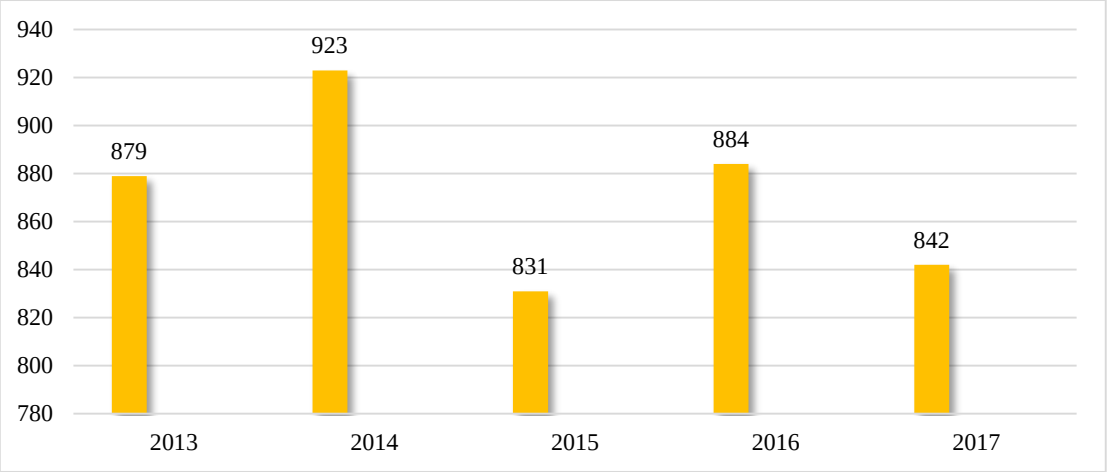
Também são realizadas diversas ações no combate à malária, tais como o combate aos focos de criadouro das larvas, especialmente através da borrifação residual intradomiciliar e das ações de termonebulização (FOG) e fumacê; instalação de Mosquiteiros Impregnados de Longa Duração (MILDs), etc. As ações envolvem diferentes atores sociais, em especial o NUVEPA e o DSEI (nas áreas indígenas).

Segundo a AGEVISA, houve uma queda considerável nos casos confirmados de malária entre 2010 e 2014, mas a descontinuidade das ações de combate ao vetor fez com que os índices voltassem a subir nos últimos anos. Nesse sentido, salienta-se que o combate à malária deve ser constante na região amazônica, envolvendo tanto o setor público quanto a

população. Para doenças como hepatite, tuberculose e febre amarela, o Sistema Nacional de Imunizações tem alcançado valiosos resultados na diminuição dos índices dessas doenças, graças ao trabalho realizado em parceria com estados e municípios.

Quanto aos demais indicadores de saúde, a taxa de natalidade é a representação do número de crianças nascidas vivas no período de um ano, sendo um indicador da relação entre os nascidos vivos e os habitantes de determinada região. Em países desenvolvidos, a taxa de natalidade costuma ser estável ou decrescente, ao passo que em países subdesenvolvidos tende a ser elevada devido à vulnerabilidade social local. No município de Guajará-mirim, ano de 2017 foram registrados 842 nascidos vivos (SINASC/DATASUS, 2017). Deste número, 14 foram de adolescentes de 14 anos e 192 de mulheres com menos de 19 anos, totalizando uma porcentagem de 24,46% de mães adolescentes. O Gráfico 12 apresenta o histórico de nascidos vivos nos últimos anos em Guajará-mirim.

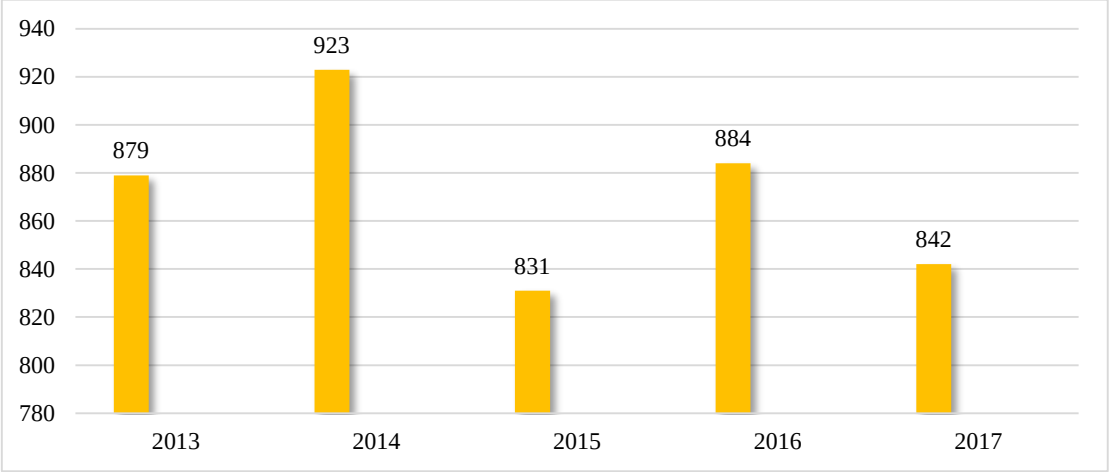
Gráfico 12— Série Histórica do número de nascidos por residência da mãe.



FONTE: Sistema de Informações de Nascidos Vivos (2017).

Quanto à proporção de recém-nascidos de baixo peso, com peso de 1,500 kg a 2,500 kg, percebe-se um declínio nos últimos anos, indicando do fortalecimento do pré-natal (rede cegonha), realizado através da estratégia de saúde na família. Este é um indicador importante pois sinaliza o risco de óbito infantil.

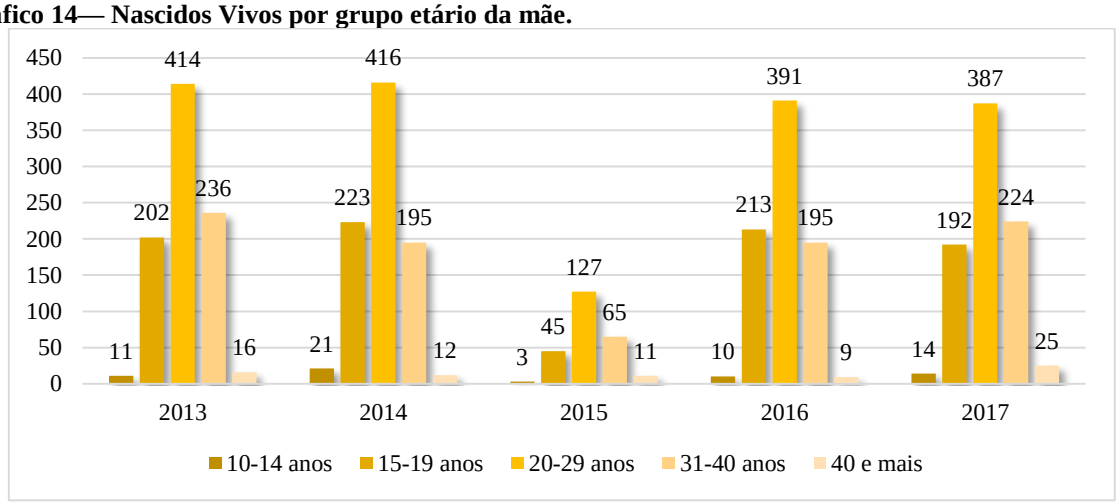
Gráfico 13— Número de nascidos de baixo peso por residência e ano



FONTE: SINASC, 2017.

Quanto ao número de mães adolescentes de 10 a 14 anos, nota-se um leve decréscimo nos últimos anos, entre os nascidos vivos; sobre as mães adolescentes de 15 a 19 anos, no entanto, nota-se uma oscilação com altos números em 2013 e 2014 e um súbito decréscimo a partir de 2015. Outras informações sobre taxas de nascidos vivos podem ser acessadas através do Plano Municipal de Saúde.

Gráfico 14— Nascidos Vivos por grupo etário da mãe.



FONTE: SINASC, 2017.

Segundo dados do DATASUS, no ano de 2017 a taxa de mortalidade infantil no município foi de 21,38 por mil nascidos vivos, enquanto o Estado de Rondônia apresenta uma taxa de 12,83. Em 2016 o índice municipal era de 18,10 e 19, 25 em 2015. A Tabela 11 apresenta o comparativo entre as taxas de mortalidade infantil de Guajará-mirim e do Estado de Rondônia entre 2007 e 2017. O Gráfico 15 apresenta a série histórica da taxa de mortalidade infantil do município no mesmo período. Nota-se que, a partir de 2011, a taxa de mortalidade vinha caindo gradativamente, tendo alcançado por alguns anos uma das metas dos Objetivos do

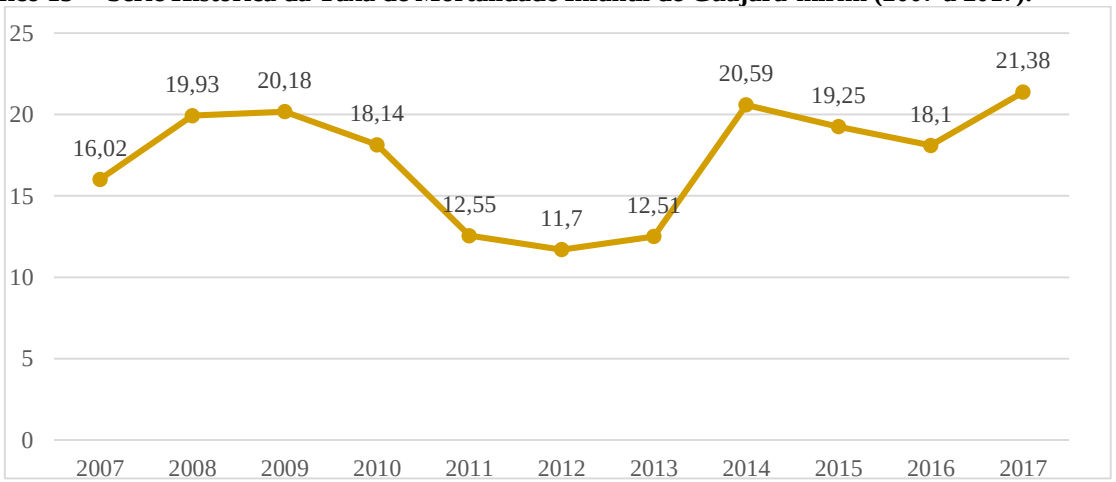
Desenvolvimento do Milênio da ONU de uma taxa de mortalidade infantil abaixo de 17,9 óbitos por mil até 2015, entretanto a partir de 2014 a taxa voltou a crescer.

Tabela 11— Taxa de Mortalidade Infantil- Comparativo Guajará-mirim e Rondônia 2007-2017.

ANO	MORTALIDADE INFANTIL GUAJARÁ-MIRIM	MORTALIDADE INFANTIL RONDÔNIA
2007	16,02	19,39
2008	19,93	16,27
2009	20,18	17,44
2010	18,14	18,54
2011	12,55	13,31
2012	11,7	13,73
2013	12,51	13,91
2014	20,59	14,33
2015	19,25	14,51
2016	18,1	13,42
2017	21,38	12,83

FONTE: DATASUS, 2017.

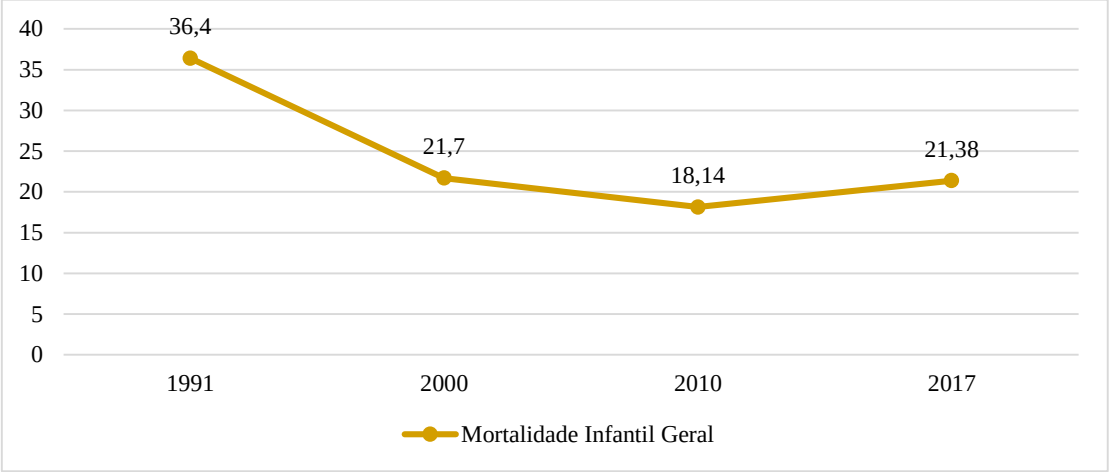
Gráfico 15— Série Histórica da Taxa de Mortalidade Infantil de Guajará-mirim (2007 a 2017).



FONTE: DATASUS, 2017.

No comparativo com os últimos censos, o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil apresenta que a mortalidade infantil em 2010 era de 18,14 mortes por mil nascidos vivos, 21,7 em 2000 e 36, 4 em 1991.

Gráfico 16— Série Histórica de Mortalidade Infantil (1991-2017).



FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013); Datasus (2017).

O indicador de longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal é tomado a partir do índice de esperança de vida ao nascer, isto é, o número médio de anos que se espera que um recém-nascido vivo, caso as taxas de mortalidade registradas na população residente, no ano de seu nascimento, permaneçam as mesmas durante sua vida. Em Guajará-mirim esse índice era de 64, 7 anos em 1991; 69,5 em 2000 e 74,4 em 2010. Nota-se que a expectativa de vida no município tem aumentado, acompanhando o ritmo do estado de Rondônia e do país, indicando uma melhoria na qualidade de vida da população, por conta das melhorias de condição de vida, melhoria dos serviços de saúde e avanços da medicina, dentre outros aspectos. A Tabela 12 apresenta os indicadores de saúde nos últimos censos, conforme o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil.

Tabela 12— Longevidade, Mortalidade e Fecundidade- Guajará-mirim.

Índice/Taxa	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,7	69,5	74,4
Mortalidade Infantil	36,4	21,7	18,14
Mortalidade até cinco anos de idade	46,5	26,0	15,9
Fecundidade Total	4,2	3,0	2,6

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano-Brasil.

Segundo pesquisas realizadas pelo World Bank Group (2017) um dos fatores sociais mais prejudicados 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. O Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional oferece os

índices nutricionais da população brasileira. Nos dados referentes a Guajará-mirim destacam-se o estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos segundo os fatores de peso-idade, altura-idade.

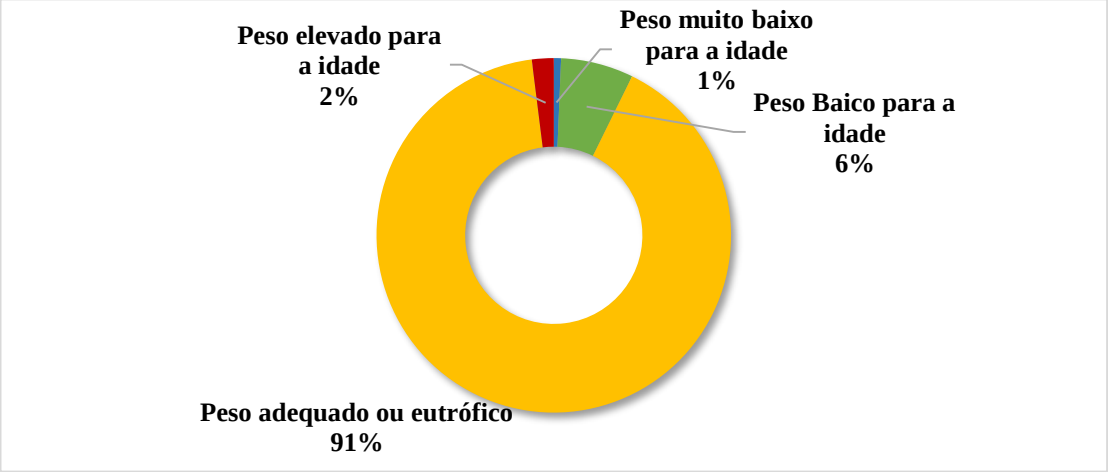
Sobre a relação peso-idade no ano de 2019, das 151 crianças acompanhadas, 1 (0,66%) estavam com peso muito baixo para a idade, 10 (6,62%) estavam com o peso baixo para a idade, 137 (90,73%) estavam com peso ideal ou eutrófico e 3 (1,99%) estavam com peso elevado para a idade, conforme expresso numericamente na Tabela 13 e visualmente no Gráfico 17.

Tabela13— Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos- Relação peso-idade.

Peso muito baixo para a idade		Peso baixo para a idade		Peso adequado ou eutrófico		Peso elevado para a idade		Total
Quant.	%	Quant.	%	Quant.	Porcentagem	Quant.	%	
1	0,66	10	6,62	137	90,73	3	1,99	151

FONTE: SISVAN, 2019.

Gráfico 17— Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos- relação peso-idade.



FONTE: SISVAN, 2019.

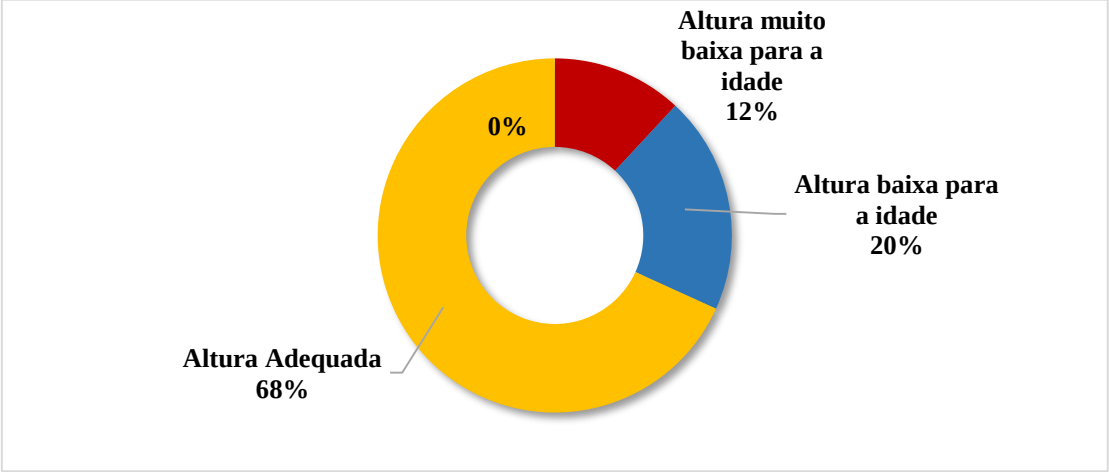
Sobre o estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos, relação altura-idade, o SISVAN aponta que, das 151 crianças acompanhadas, 18 (11,92%) estão muito abaixo da altura para a idade correspondente, 30 (19,87%) possuem altura baixa em relação à idade e 103 (68,21%) apresentam altura adequada para a idade. A seguir apresenta-se a compilação dos dados em forma de tabela e gráfico.

Tabela 14— Estado nutricional de crianças de 0 a 2 anos- relação altura-idade | Guajará-mirim, 2019.

Altura muito baixa para a idade		Altura baixa para a idade		Peso adequado ou eutrófico		Total
Quant.	%	Quant.	%	Quant.	Porcentagem	151
18	11,92	30	19,87	103	68,21	

FONTE: SISVAN, 2019.

Gráfico 18— Estado Nutricional de crianças de 0 a 2 anos- relação altura-idade, Guajará-mirim, 2019.



FONTE: SISVAN, 2019.

3.2 Habitação de Interesse Social

A situação do Município frente às exigências do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) encontra-se pendente, o que impede o ente de receber desembolsos de contratos já firmados e também pleitear novos recursos. Guajará-mirim aderiu ao SNHIS em 2008, criou o Conselho em 2010 e o Fundo em 2012, entretanto ainda não criou o Plano Local de Habitação de Interesse Social.

A partir do Censo 2010, o IBGE passou a classificar as moradias segundo a adequação, em três tipos:

a) Adequada, quando o domicílio particular permanente possui rede acesso à rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto e coleta de lixo;
b) Semiadequada, quando pelo menos um dos serviços listados anteriormente é inadequado ao domicílio particular permanente;
c) Inadequada, quando o domicílio particular permanente possui abastecimento de água proveniente de poços ou nascentes ou outra forma, sem banheiro e sanitário ou com escoadouro ligado à fossa rudimentar, vala, rio, lago, mar, ou outra forma e lixo queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio ou logradouro, em rio, lago ou mar ou outro destino que não o tratamento em rede específica.

Ao classificar os domicílios segundo esses critérios, facilita-se a percepção de integralidade dos serviços públicos e a profunda relação entre as políticas de habitação de interesse social e o saneamento básico (FUNASA, 2018).

Segundo dados do IBGE (2010) o município de Guajará-mirim possui 10.684 domicílios particulares permanentes, dos quais 9.479 se encontram na área urbana e 1.205 em área rural. Segundo as condições de saneamento, 13% dos domicílios são considerados em situação adequada, 70,3% em situação semiadequada e 16,7% em situação inadequada, conforme a Tabela 15.

Tabela 15— Tipologia dos domicílios segundo as condições de saneamento.

Tipo de Moradia	Quantidade	Proporção em relação ao total de moradias existentes no município
Adequada	1.388	13%
Semiadequada	7.510	70,3%
Inadequada	1.786	16,7%

FONTE: IBGE (2010).

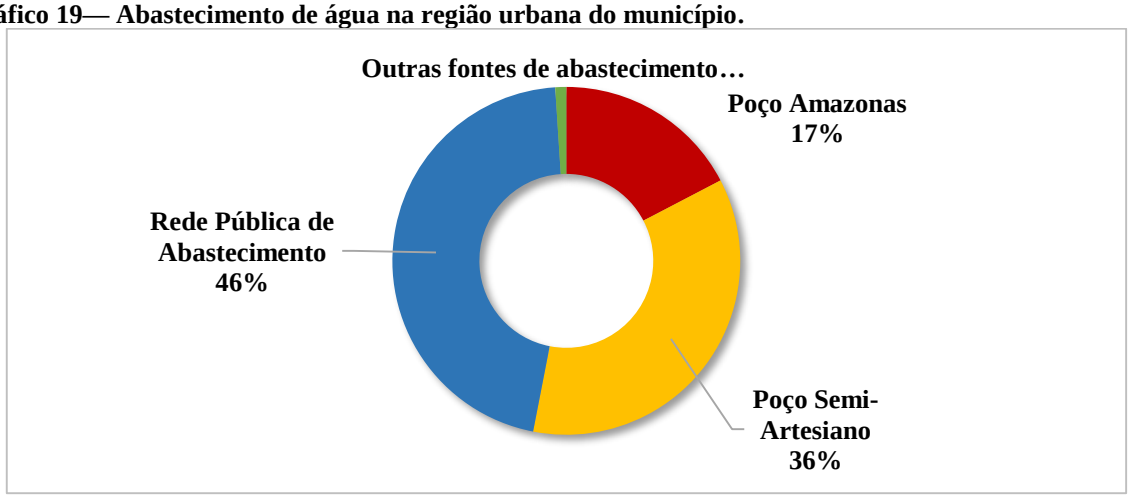
O IBGE também considera que as condições urbanísticas no entorno dos domicílios também definem as condições de urbanidade e habitabilidade. O censo 2010 aponta que 3,1% dos domicílios possuem condições de urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). A taxa de arborização das ruas públicas é de 15,2%.

A análise da situação do Saneamento Básico nos domicílios do Município compreende os dados do levantamento em campo. Para a tabulação, foram separados e analisados os dados quantitativos da Sede Municipal (dos quais foram visitados 1% dos domicílios) e da área rural (com uma taxa de amostragem de 4,8 %).

3.3 Situação do Saneamento na Sede Municipal

Quanto à Fonte de abastecimento de água, na região urbana de Guajará-mirim, compreendida pela sede municipal, 46% dos entrevistados utiliza a rede pública de abastecimento (CAERD), 36 % dizem utilizar poço artesiano/semi-artesiano/poço tubular, 17% informam como Fonte o poço amazonas/cacimba. Conforme ilustrado no Gráfico 19.

Gráfico 19— Abastecimento de água na região urbana do município.



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

No processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, o abastecimento de água não é compreendido apenas quantitativamente, de modo que um ideal deve ser proposto e avaliado a partir da oferta de água em quantidade e qualidade para todo o município. Nesse sentido, a pesquisa de campo identificou também aspectos de satisfação da população quanto à qualidade da água consumida.

Na área urbana, 35% das residências entrevistas afirmaram ter problemas quanto a qualidade do abastecimento de água. Desse número, 66% apontaram que ocorre falta de água e que em metade dos casos demora mais de um dia para retornar o abastecimento. 45% apontaram problemas com o cheiro da água, 67% apontou problemas com a cor, 33% problemas com o gosto, 78% dos que apontaram problemas com a água declarou a presença de sujeira. Foram utilizadas as variáveis gosto, visual e cheiro para se analisar a qualidade da água. A Tabela 16 apresenta os resultados obtidos para cada variável indagada.

Tabela 16— Qualidade da água que abastece as residências, área urbana do Município

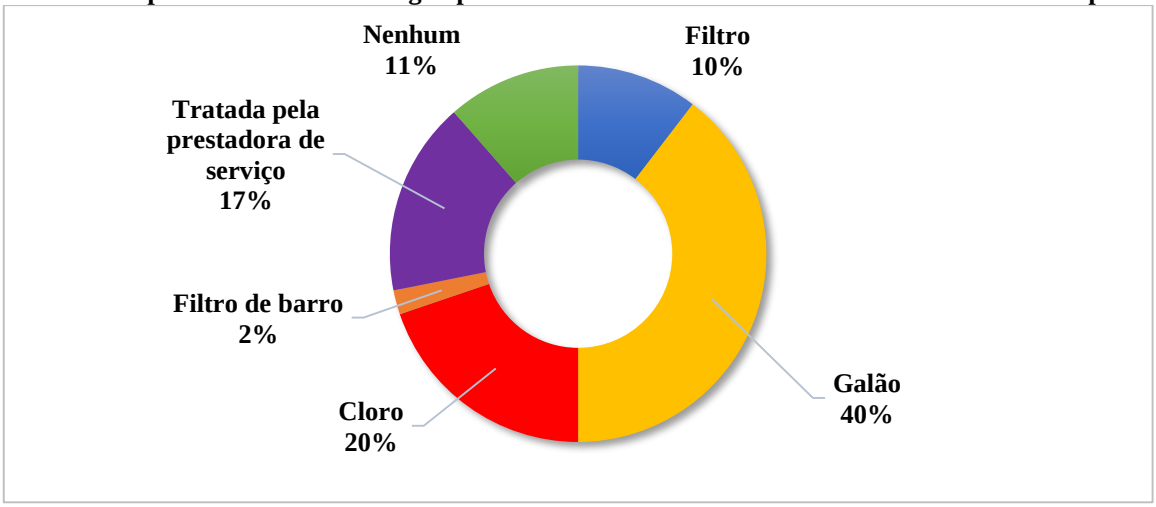
CARACTERÍSTICAS	FATORES DE QUALIDADE			
	Sempre Bom	Quase Sempre Bom	Nunca bom	Não Sabe
Gosto	62%	14%	5%	19%
Visual	64%	25%	9%	1%
Cheiro	68%	22%	6%	3%

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

Em relação ao tipo de tratamento da água para consumo, 10% dos entrevistados utilizam filtro e 2% usam filtro de barro; 38 % compram galão, 19 % realizam tratamento com cloro, 2% fervem a água, 16% usam a água tratada diretamente pela prestadora sem nenhum

tratamento complementar e 11% não realizam nenhum tratamento pois buscam água em minas e Fontes (Gráfico 20).

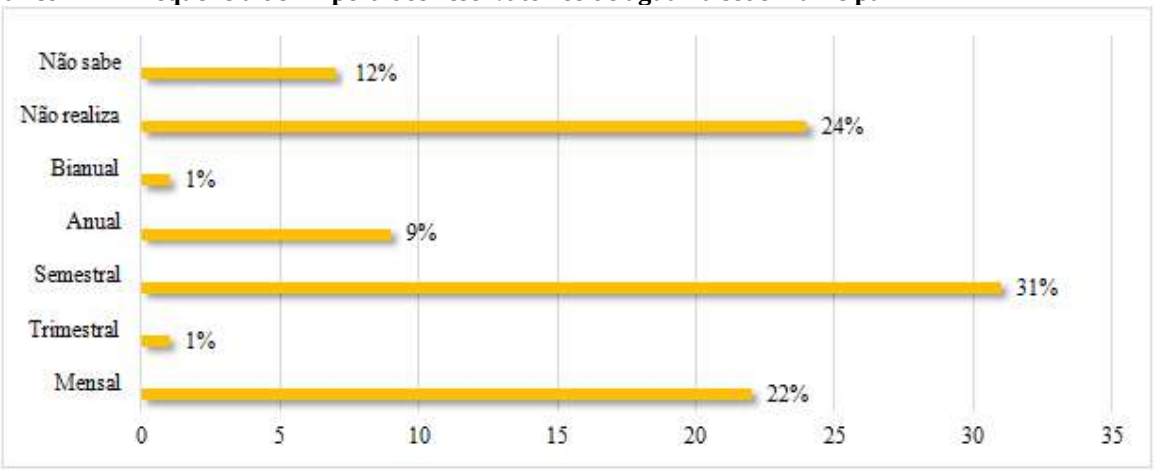
Gráfico 20—Tipos de tratamento da água para consumo nos domicílios da área urbana do Município



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

A limpeza dos reservatórios de água, segundo os entrevistados, é feita periodicamente: mensalmente (22%), trimestral (1%), semestral (31%), anual (9%), bianual (1%), não realiza (24%) e não soube responder (12%), conforme demonstra o Gráfico 21.

Gráfico 21— Frequência de limpeza dos reservatórios de água na sede municipal



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

Duas residências possuem um sistema de cisterna para aproveitamento da água da chuva (Figura 63). Ambas as residências são da mesma família e, motivados pela reunião setorizada convidaram a equipe de campo para visitar e conhecer todo o processo de tratamento utilizado. As residências apresentam soluções alternativas também para o manejo de resíduos sólidos, através da compostagem de materiais orgânicos e para o esgotamento sanitário através de fossa biodigestoras e ciclo de bananeiras.

Figura 63— Cisterna em residência na área urbana de Guajará-mirim

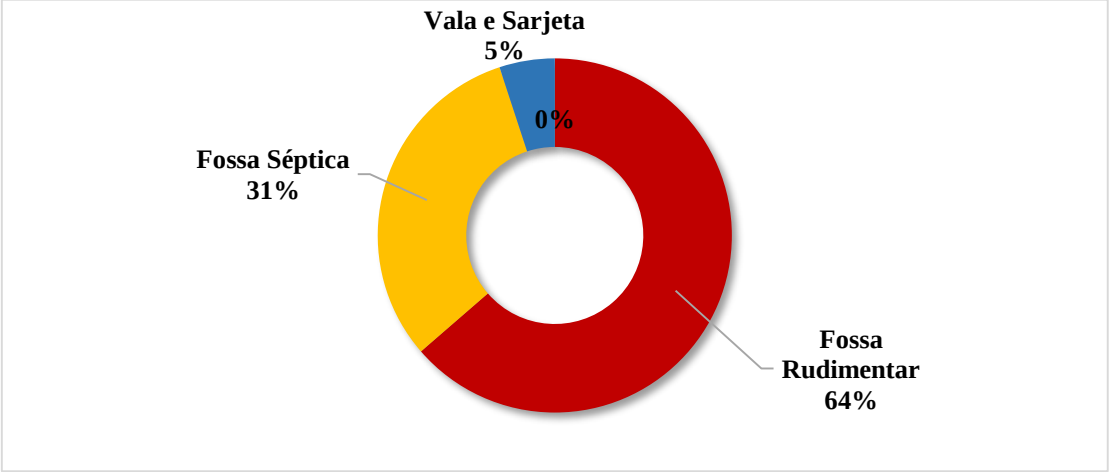
Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

Acerca do "esgotamento sanitário" na área urbana, a maioria dos domicílios possuem sanitário dentro de casa (86%), 63% utilizam fossas rudimentares como destinação do esgoto, 31% afirma utilizar fossas sépticas, 5% está destinando o esgoto para valas e sarjetas (a céu aberto), nenhuma das residências das regiões entrevistadas tem ligação com a rede pública de esgoto (que corresponde a 20,5% dos domicílios urbanos, segundo dados do IBGE).

A ausência de referências do sistema de tratamento de esgoto, dá-se por conta de o sistema de esgoto existente ser pequeno e estar concentrado na área central da cidade. Segundo a Secretaria de Planejamento, existem projetos de ampliação da rede, inclusive com recursos públicos aprovados para tal finalidade, mas infelizmente os mesmos estão bloqueados aguardando a prestação de contas de etapas anteriores.

Os dados coletados confirmam a impressão prévia de que a fossa rudimentar é o destino mais comum para o esgoto da população. Tal prática acarreta perigos de contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos, de modo especial por conta das características físicas onde a cidade se encontra. Sobre as fossas denominadas sépticas pela população, acredita-se que haja uma informação falha sobre do que realmente se trata, a maioria considera fossas sépticas apenas as fossas que têm revestimento de cimento. Constata-se desse modo pela razão de nenhuma delas enviar o esgoto periodicamente para a estação de tratamento, procedimento necessário para esse tipo de fossa (Gráfico 22).

Gráfico 22 – Amostragem de destinação de esgoto na área urbana



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

Um total de 63% respondeu que não realiza limpeza das fossas, 11% disseram que fazem limpeza anual ou semestralmente e 14% não souberam responder. Em 40% dos domicílios de entrevistados, há separação do esgoto entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pias, chuveiros e máquina de lavar.

As duas residências já comentadas possuem soluções alternativas para o esgotamento sanitário através de fossas biodigestoras e do processo denominado ciclo de bananeiras, para o tratamento de águas oriundas de limpeza e higiene pessoal (Figura 64).

Figura 64— Técnica de drenagem- Ciclo de Bananeiras em residência urbana de Guajará-mirim

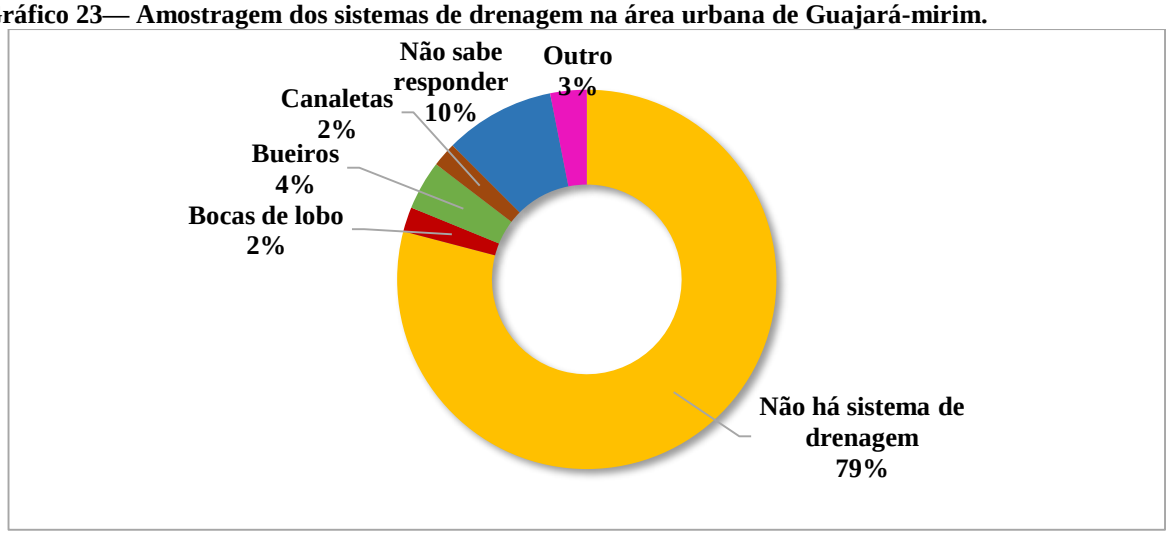
FONTE: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a área urbana do município possui uma estrutura concentrada na avenida principal (15 de novembro) que não atende as necessidades reais da

população como um todo. Foi comprovado que mesmo a avenida principal apresenta grande concentração de água nos dias chuvosos e que as ruas formam grandes poças de lama.

Conforme a pesquisa local por amostragem de domicílios realizada, do total entrevistado 79% afirmou não haver nenhum sistema de drenagem nas proximidades de sua casa, 2% apontou a existência de bocas de lobo, 4% a existência de bueiros, 2% a existência de canaletas, 3% apontaram outros sistemas de drenagem- não identificados, 9% não soube responder (Gráfico 23).

Gráfico 23— Amostragem dos sistemas de drenagem na área urbana de Guajará-mirim.



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

Sobre problemas ligados à chuva, 60% dos entrevistados afirmou ter nenhum problema nas proximidades de suas casas, 25% apontam alagamentos, 1% erosão, 1% mau cheiro nos ralos e saídas coletoras de água, 4% que a fossa enche ou transborda, 3% acúmulo de lixo, 10% não soube responder. Indagados se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 64 % responderam que não, 25% responderam “sim, com vegetação protegendo”, 3% responderam “sim, sem vegetação protegendo” e 7% não soube responder.

O serviço de coleta e manejo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais na área urbana e no núcleo do Distrito do Iata é realizado pela empresa DPZ-COMÉRCIO, SERVIÇOS, IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO LTDA., através de dois caminhões específicos que realizam a coleta de duas a três vezes por semana em cada bairro (Figura 65).

Figura 65— Caminhão da empresa DPZ realizando coleta de lixo domiciliar

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

O destino final do material coletado é um lixão em terreno particular. Este espaço não possui licença ambiental e apresenta sérios riscos de contaminação do solo e da atmosfera. Nesse espaço foi constatada a presença de muitos catadores informais e crianças, uma forte incidência de vetores (especialmente urubus e insetos) e a prática periódica de incineração inadequada do material, segundo os catadores presentes no local é uma atividade realizada pela própria empresa responsável (Figura 66, Figura 67 e Figura 68).

Figura 66 —Localização do terreno utilizado como lixão em Guajará-mirim.

FONTE: Google Earth, 2019.

Figura 67— Lixão e Incineração inadequada do lixo

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

Figura 68— Catadores e Informais e vetores (urubus) no lixão de Guajará-mirim

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

A existência de coleta de lixo em suas ruas é afirmada por 99% dos domiciliários. Dentre eles, 79% estão satisfeitos com os serviços. A periodicidade ocorre em média três vezes por semana segundo 42% dos entrevistados; 35% afirma que a frequência é de 2 (duas) vezes por semana, 11% uma vez na semana, 8% em dias alternados. Quanto à destinação do lixo doméstico, para 98% dos domicílios entrevistados é coletado pelo caminhão de lixo, 1% queimado 1% não soube responder. Nenhum domicílio declarou depositar lixo a céu aberto, ainda que muitos terrenos baldios em volta das residências entrevistadas apresentem depósitos irregulares de lixo.

Apenas 5% dos domiciliares selecionam materiais e encaminham para catadores ou centros de reciclagem, o restante é destinado junto com o lixo comum ou queimados. Um total de 88% afirmou que não existe coleta seletiva em suas comunidades. Entretanto, responderam que acham muito importante ou importante reciclar o lixo e participar da coleta seletiva. 33% dos entrevistados consideram as ruas dos seus bairros limpas, 67% não considera. Segundo 96% dos participantes da pesquisa não há serviços de limpeza urbana em sua rua.

Conforme expresso anteriormente, duas residências da sede municipal têm procurado implementar medidas alternativas de saneamento básico. No caso de manejo de resíduos sólidos tem conseguido produzir composto orgânico a partir da compostagem de folhas e outros materiais orgânicos (Figura 69 e Figura 70).

Figura 69— Sistema de Compostagem em residência urbana de Guajará-mirim.

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

Figura 70— Composto Orgânico de compostagem em residência urbana de Guajará-mirim.

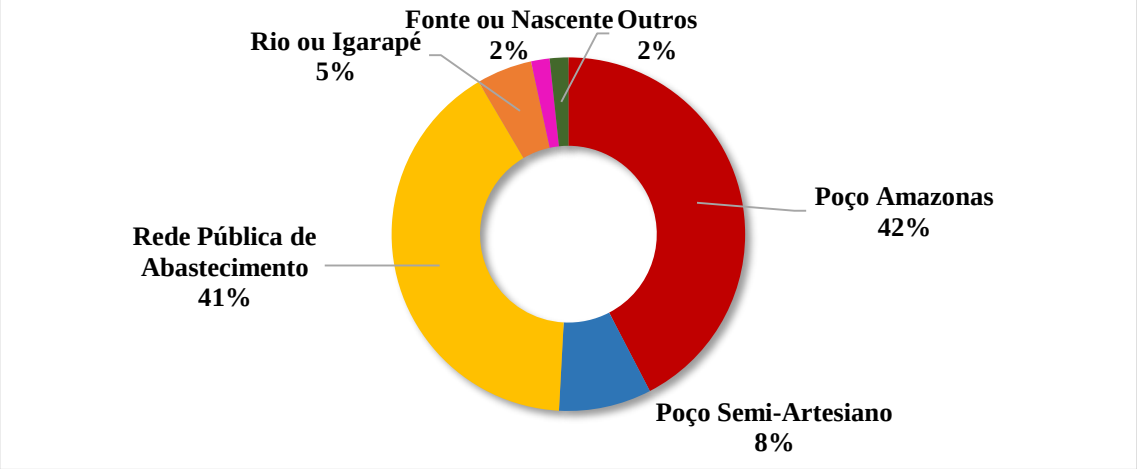
FONTE: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

3.4 Situação do Saneamento Básico nas áreas rurais do Município

Na área rural, 42% das residências entrevistadas utilizam de poços amazonas como forma de abastecimento, 8% poço semi-artesiano, 41% se utilizam da rede pública, 5% de rios ou igarapés, 2% de Fontes e nascentes e 2% de outras formas de abastecimento (Gráfico 24). Cerca de 3% dos entrevistados afirmaram que realizam irrigação de alguma área na propriedade (por meio de aspersão). Aproximadamente 58% dos entrevistados afirmaram que o abastecimento da residência não apresenta problemas quanto à qualidade da água e frequência do fornecimento, enquanto 42% afirmaram ter problemas na qualidade da água.

Deve-se notar que a área rural não pode ser compreendida de modo homogêneo, visto que nas sedes dos distritos de Iata e Surpresa e em algumas comunidades, existe rede de abastecimento de água, enquanto nas áreas rurais de estradas vicinais e ramais pode-se afirmar que quase 100% da população se utiliza de poços ou rios, visto que não há rede de abastecimento nessas localidades. No Distrito do Iata, desde 2016 tem funcionado uma estação de tratamento de água, também gerenciada pela CAERD (Gráfico 24).

Gráfico 24— Abastecimento de água na área rural do município.



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

Quanto à qualidade da água, segundo os critérios de gosto, visual e sabor, a Tabela 17 apresenta os resultados das entrevistas a seguir.

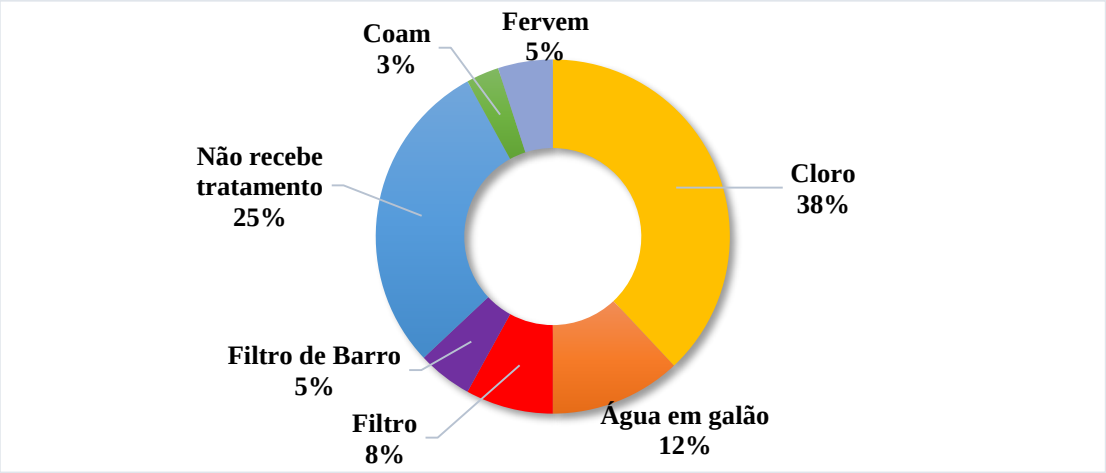
Tabela 17— Qualidade da água na área rural

Características	Fatores de qualidade			
	Sempre Bom	Quase Sempre Bom	Nunca bom	Não Sabe
Gosto	74%	17%	5%	3%
Visual	76%	22%	1%	-
Cheiro	79%	17%	3%	-

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

Quanto às formas de tratamento da água, 25% afirma não realizar nenhum tipo de tratamento, 38% dos domicílios entrevistados se utilizam de cloro, 12% compram água em galão, 8% utilizam filtro, 5% utilizam filtro de barro, 3% coam, 5% fervem; 58% dos domicílios entrevistados lavam a caixa d'água ou reservatório mensalmente, 24% semestralmente, 15% não realiza limpeza de reservatório (Gráfico 25).

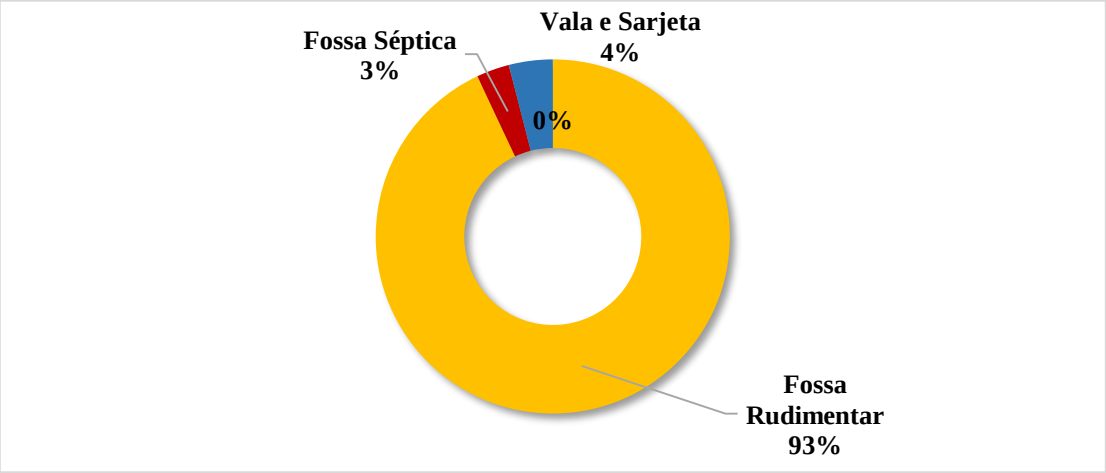
Gráfico 25— Tipos de tratamento de água utilizados na área rural do município.



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

No que se refere ao esgotamento sanitário, 63% disseram possuir sanitário dentro de casa, 35% fora de casa com sistema sanitário ligado a fossa rudimentar e apenas 2% fora de casa com latrina. Quanto à destinação do esgoto, 93% das residências apontaram o uso de fossa rudimentar, 3% afirmaram utilizar fossa séptica e 4% têm destinado seu esgoto para "o quintal", em valas e sarjetas (Gráfico 26).

Gráfico 26— Amostragem de destinação de esgoto na área rural



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

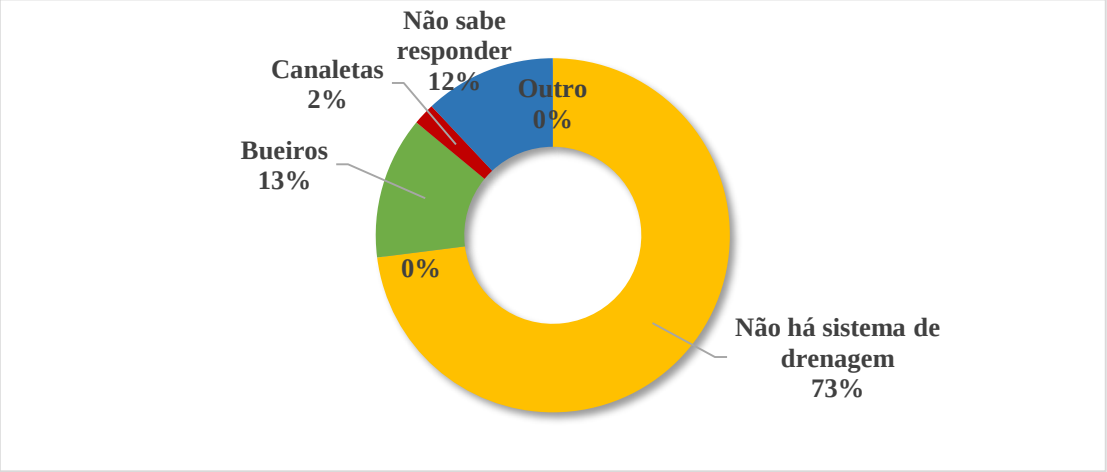
Segundo os entrevistados, em 52% dos domicílios realiza a separação da destinação do esgoto entre a água residual utilizada nos sanitários e a água utilizada em pias, chuveiro e máquina de lavar. Dentre todos, apenas 1% disse haver pontos de vazamento de esgoto próximo às residências, enquanto 15% disseram sentir mau cheiro de esgoto.

Acerca do componente "manejo de águas pluviais",73% afirmaram não haver sistema de drenagem próximos ao domicílio, 13% apontaram a existência de bueiros, 2% canaletas, 12% não soube responder (Gráfico 27).

Quanto aos problemas vivenciados na ocorrência de chuvas, 59% afirma não haver problemas, 14% apontam erosão, 14% deslizamento de terras, 5% fossa rudimentar transborda, 5% enxurradas, 2% alagamento.

A maioria dos problemas apontados se dá na estrada. Indagados se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 83% responderam "sim, com vegetação protegendo", 10% "sim, sem vegetação protegendo", 6% responderam "não há rio/igarapé próximo".

Gráfico 27– Amostragem do sistema de drenagem na área rural de Guajará-mirim.

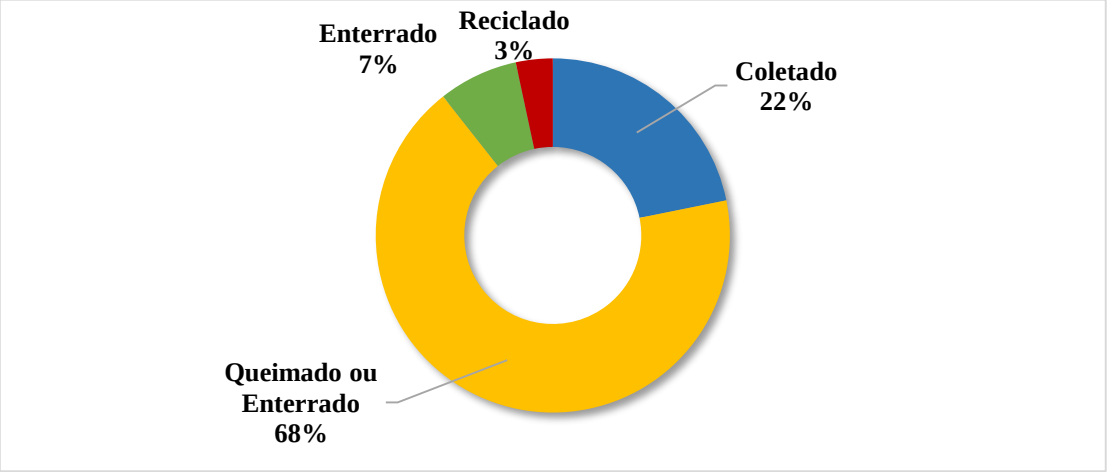


Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

Quanto ao manejo de resíduos sólidos, 42% domiciliários entrevistados na área rural afirmaram existir coleta de lixo em suas localidades dos quais 68% afirma estar satisfeita com o serviço. No distrito do Iata o lixo é coletado pela mesma prestadora de serviços da sede municipal, enquanto no distrito de Surpresa é coletado por um trator custeado pela Prefeitura Municipal. Os demais 42% (moradores de linhas e áreas mais distantes dos aglomerados urbanos) disseram que não há serviço de coleta de lixo.

O Gráfico 28 apresenta o destino dado aos lixos domésticos nas residências rurais do município, indicando que em 68% dos domicílios é queimado ou enterrado.

Gráfico 28— Amostragem da disposição do lixo domiciliar em área rural.



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

Figura 71— Incineração inadequada de lixo em Surpresa- Guajará-mirim

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

Quando perguntados qual o destino dado a lâmpadas, pilhas, baterias e produtos eletrônicos, 33% descarta junto com o lixo comum, 19% enterram, 30% queimam, 3% enviam para algum centro coletor especializado. Quanto ao uso de agrotóxicos, 97% dos entrevistados não faz uso e os 3% que se utilizam devolvem o vasilhame no local específico de devolução.

Quanto aos materiais recicláveis, 36% dos entrevistados queima e 23% descarta com o lixo comum, apenas 2% afirmou direcionar para alguma forma de reciclagem. Sobre a aplicação da coleta seletiva 51% declara ser muito importante, 46% muito importante, 3% sem importância.

3.5 Meio Ambiente e Gestão de Recursos Hídricos

A gestão do meio ambiente no Brasil é realizada através do Sistema Nacional de Meio Ambiente- SISNAMA, criado pela lei n° 6.938/1981 e regulamentado pelo Decreto n° 99274/1990. O sistema é estruturado nas diversas esferas (federal, estadual e municipal) e formado pelos órgãos competentes de cada esfera. No município de Guajará-mirim o órgão responsável por esse setor é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente- SEMMA. Segundo a própria secretaria, existe um Conselho Municipal do Meio Ambiente que possui regimento, mas ainda não foi oficializado via decreto municipal e um Fundo Municipal do Meio Ambiente. As ações da SEMMA são reguladas especialmente pela lei municipal 1. 017/2004 que define a Política Municipal de Meio Ambiente. Muitas ações de educação ambiental e gestão de áreas de reserva são realizadas pela Secretaria Estadual de Desenvolvimento Ambiental- SEDAM/RO, especialmente através do Escritório Regional de Gestão Ambiental de Guajará-mirim.

Para a gestão dos recursos hídricos também existe o Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (Singreh) criado pela lei federal n/ 9.433/1997, que estabelece a política nacional, o conselho nacional, os comitês de bacia e demais instrumentos como os planos de recursos hídricos, o enquadramento e classificação dos corpos d'água, outorga de direitos de uso, compensação a municípios, sistemas de informação, etc.

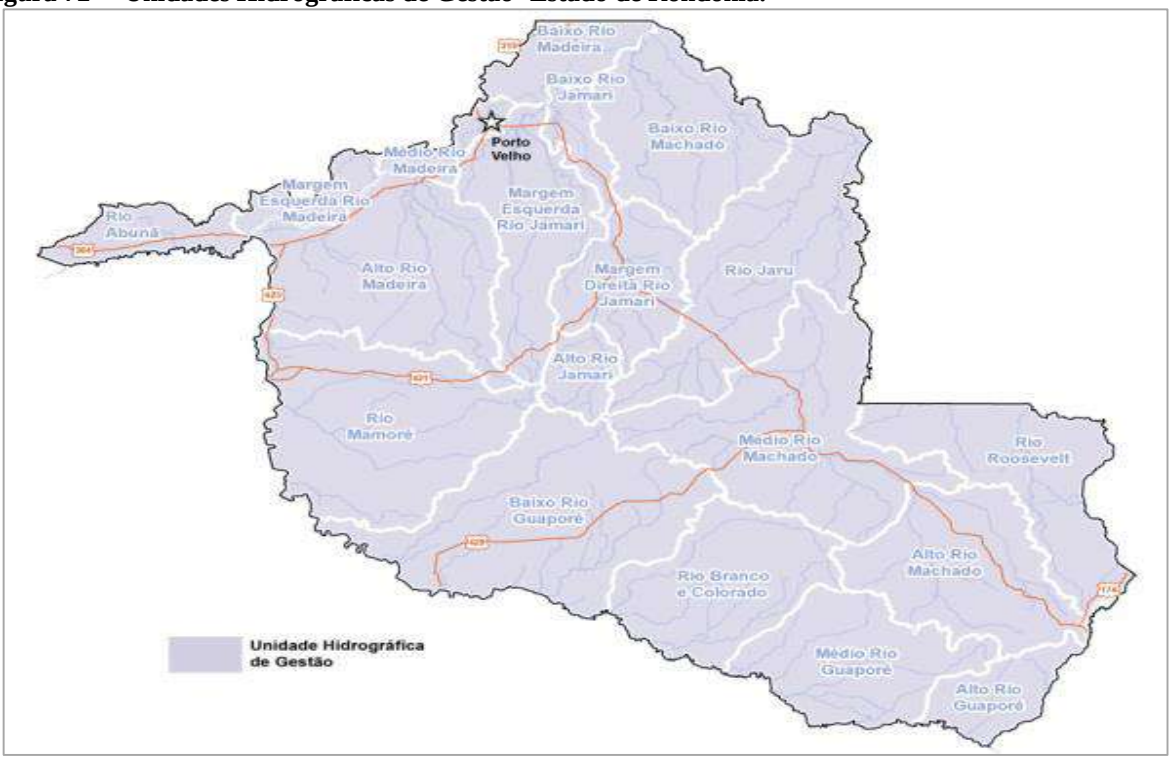
No âmbito estadual, os instrumentos legais de gestão dos recursos hídricos são a Política Estadual de Recursos Hídricos (instituída pela Lei Complementar n. 255/2002 e pelo o Decreto n. 10.114/02), o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e os Planos Estaduais (Plano Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Bacias Hidrográficas). O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Rondônia é composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (instituído pela Lei n. 255/2002 e regulamentado pelo Decreto n. 10.114/2002), pelos Comitês de Bacia Hidrográfica (atualmente há cinco Comitês) e pelas Agências de Bacia Hidrográfica. O Órgão gestor de recursos hídricos no âmbito estadual é a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), criada pelo Decreto Estadual n. 7.903/1997).

No âmbito municipal, atualmente Guajará-mirim não possui Fundo Municipal de Recursos Hídricos, Política Municipal de Recursos Hídricos ou Planos Municipais equivalentes. Geograficamente, o município pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Mamoré, ainda sem Comitê de Bacia próprio. As bacias hidrográficas usualmente são divididas em

Unidades Hidrográficas de Gestão (UHG). O Município de Guajará-mirim integra a UHG do do Rio Mamoré (Figura 72).

O Plano Estadual de Recursos Hídricos- PERH (SEDAM, 2018) reúne e organiza todas as ações de gestão e planejamento de recursos hídricos no Estado de Rondônia e serve de base para as ações correlatas a serem realizadas no Plano Municipal de Saneamento Básico. Nas revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico de Guajará-mirim, que ocorrerão a cada quatro anos, deve ser realizada consulta do Plano Estadual de Recursos Hídricos e suas atualizações.

Figura 72— Unidades Hidrográficas de Gestão- Estado de Rondônia.



FONTE: SEDAM/ RO (2019).

No diagnóstico das disponibilidades hídricas superficiais[13] disponibilizado pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia (2018), apresenta-se que a disponibilidade hídrica da UHG Rio Mamoré é de 1.232,37 m³/s. A maior parte das vazões de retirada são destinadas ao abastecimento humano urbano e como maior uso não consuntivo[14] o ecológico e de pesca.

[13] A disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica é definida com base na estimativa da série natural de vazões para a seção de interesse para efeitos de gestão dos recursos hídricos no Estado de Rondônia, a disponibilidade hídrica superficial dos corpos de água foi estimada tendo como referência a correspondente vazão Q95% anual.

[14] Os usos não consuntivos referem-se aos usos que utilizam água, porém a retornam à Fonte de suprimento praticamente em sua totalidade, podendo haver apenas alguma modificação no seu padrão temporal de disponibilidade quantitativa.

O monitoramento dos dados de qualidade das águas superficiais no Estado de Rondônia é realizado através de uma parceria entre SEDAM e Agência Nacional de Águas (ANA) (Contrato n. 2031/2016/ANA). Os dados do Monitoramento Qualiágua são reunidos e disponibilizados no Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos. Os dados das duas últimas análises realizadas em Guajará-mirim são apresentados na Tabela a seguir. Destacamos os índices de qualidade referentes a oxigênio dissolvido (OD), pH, turbidez, transparência, índices de nitrato, cloreto e nitrogênio amoniacal (Tabela 18)

Tabela 18— Qualidade da água do Rio Guaporé- Região de Guajará-mirim

ANO	OD (mg/ L de O2)	pH	Turbidez	Transparência (m)	Nitrato (ppm)	Cloreto (ppm)	Nitrogênio Amoniacal (ppm)
02/2019	1,95	6,08	80,91	0,2	0,504	1,816	0,01
03/2019	1,77	6,54	81,21	0,2	0,052	0,746	0

FONTE: COREH/SEDAM (2020).

Nas etapas seguintes da elaboração do PMSB deve-se projetar estudos mais aprofundados sobre o impacto da carência dos serviços de tratamento de esgoto no município, bem como sua ampliação ou soluções ambientais possíveis, visto que o lançamento desses efluentes nos corpos hídricos comprometem a qualidade e os usos das águas, causando danos à saúde pública e ao equilíbrio ambiental. Segundo dados da Agência Nacional das Águas (ANA, 2016), 75,5 % do esgoto produzido no município é despejado diretamente nos rios Mamoré (vazão de esgoto bruto de 18,0 L/s) e Sem Nome (Qeb 7,8 L/s) e nos igarapés do Quinze (Qeb 5,5 L/s) e do Palheta (11,4 L/s). O Sistema de Esgotamento Sanitário de Guajará-mirim recebe em média 10% do esgoto produzido no município, despejando nos mesmos corpos da água com coleta e sem tratamento.

Para medir o impacto do lançamento de esgotos nos corpos d'água, o Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal (ANA, 2017) identificou e avaliou 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 19 apresenta os dados referentes a Guajará-mirim no Atlas Esgotos da ANA. A Tabela 20 apresenta os mesmos dados em relação nos Rios Mamoré e Sem Nome e nos igarapés do Palheta e do Quinze.

Tabela 19— Esgotamento Sanitário atual e impactos nas bacias hidrográficas.

Parcela dos Esgotos	Índice de Atendimento	Vazão (L/s)	Carga Gerada (DBO/dia)	Carga Lançada (DBO/dia)
Sem coleta e sem tratamento	75,5 %	42,7	1577,5	1577,5
Soluções Individuais	14,5%	8,2	301,7	120,7
Com coleta e sem tratamento	10,0%	5,7	209,3	209,3
Com coleta e com tratamento	0%	0,0	0,0	0,0
Total		56,6	2.088,5	1.907,5

FONTE: Agência Nacional das Águas, 2016.

Tabela 20— Impactos diretos do esgoto nos Rios Guaporé e São Domingos.

	Rio Mamoré	Rio Sem Nome	Igarapé do Palheta	Igarapé do Quinze
Vazão de Referência do Rio- Vref (L/s)	1.451,5	487,5	82,8	464,4
Vazão de Esgoto Bruto sem coleta e sem tratamento- Qeb (L/s)	18,0	7,8	11,4	5,5
Carga DBO de esgoto sem coleta e sem tratamento (Kd/dia)	665,4	288,1	420,6	203,4
Vazão de Esgoto Bruto com coleta e sem tratamento- Qeb (L/s)	2,4	1,0	1,5	1,3
Carga DBO de esgoto com coleta e sem tratamento (Kd/dia)	88,3	38,2	55,8	0,7

FONTE: Agência Nacional das Águas, 2016.

No município de Guajará-mirim, encontra-se uma das estações de monitoramento hidrológicas que compõem a Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. A estação, de código 15250000, está sob responsabilidade da SEDAM-RO e opera através de análises fluviométricas, linimétricas, sedimentométricas e de qualidade da água do corpo d'água do Rio Mamoré.

3.6 Educação

O Saneamento Básico e a Educação são duas realidades intrinsecamente ligadas e que se influenciam mutuamente. Através da educação a população pode compreender e assumir a responsabilidade na cobrança dos serviços de saneamento ao mesmo tempo em que através da universalização do saneamento há uma notável melhoria das condições ambientais que favorecem o rendimento escolar adequado e a nutrição das crianças e adolescentes em idade formativa (TRATA BRASIL, 2017).

Os serviços de educação em Guajará-mirim estão sob responsabilidade das três esferas do governo (federal, estadual e municipal) e também é exercido pela iniciativa privada e organizações sem fins lucrativos. Os níveis de ensino fundamental e médio estão sob responsabilidade tanto do Estado, representado pelo Núcleo Operacional de Ensino da Secretaria de Estado da Educação, quanto do município, através da Secretaria Municipal de

Educação. Mais recentemente, com a implementação dos cursos de Ensino Médio integrado à Educação Profissional, oferecidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia, pode-se dizer que também a esfera federal acompanha ações educativas para o ensino médio.

No ano de 2019, o município de Guajará-mirim possui 68 escolas de educação básica, 2 escolas com foco na educação na profissional e um campus da Universidade Federal de Rondônia. Quanto aos estabelecimentos da educação básica, 28 se encontram na área urbana e 40 se encontram na área rural do município.

A rede pública de ensino abrange 61 escolas (21 em área urbana, 40 na área rural), 22 escolas são municipais (12 escolas na área urbana e 10 na área rural) e 38 escolas são estaduais (8 escolas em área urbana e 30 na área rural). As 7 escolas privadas encontram-se na área urbana. A Tabela 21 apresenta o número de estabelecimentos de ensino por área e nível de ensino.

Tabela 21— Número de estabelecimentos de ensino por área e nível de ensino.

	Privada		Municipal		Estadual		Federal		Total		
	URB	RUR	URB	RUR	URB	RUR	URB	RUR	URB	RUR	TOT
Creche	5	0	2	1	0	0	0	0	7	1	8
Pré-Escola	4	0	11	3	0	0	0	0	15	3	18
Fund. (anos iniciais)	4	0	9	10	1	29	0	0	14	39	53
Fund. (Anos finais)	3	0	0	0	5	22	0	0	8	22	30
Ensino Médio	1	0	0	0	3	1	1	0	5	1	6
Edu. Prof.	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2
EJA Fund	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	3
EJA EM	0	0	0	0	2	0	1	0	3	0	3
Ed. Especial	2	0	9	2	8	4	1	0	20	6	26
E. Superior (pres.)	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2

FONTE: INEP (2018).

O Quadro 14 apresenta os estabelecimentos de ensino de cada bairro e comunidade rural do município.

Quadro 14— Estabelecimentos de ensino por bairro e comunidade rural em Guajará-mirim.

BAIRRO COMUNIDADE RURAL	ESTABELECIMENTO DE ENSINO	GESTÃO	NÍVEIS DE ENSINO
Caetano	Centro Educacional Inovação (Rede Objetivo)	Privada	Educação Infantil, Ensino Fundamental (Anos Iniciais e Anos Finais) e médio.
	E.M.E.I.E.F. Saul Bennesby	Municipal	Educação Infantil (pré-escola), Ensino Fundamental (anos iniciais), atividades complementares
Centro	Instituto Estadual de Educação Paulo Saldanha	Estadual	Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais) Ensino Médio, Ensino Médio Integrado à Educação Profissional e Atividades Complementares.

	E.E.E.F. Durvalina Estilbem de Oliveira	Estadual	Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais), Educação de Jovens e Adultos, Atendimento Educacional Especializado-Educação Especial, Atividade complementar à educação escolar.
	E.E.E.F.M. Simon Bolivar	Estadual	Ensino Fundamental (anos finais) e Médio, Atividades complementares à Educação Escolar.
	Centro Educacional Novo Milênio	Privado	Educação Infantil (creche e pré-escola) e Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais
	Centro Educacional Mundo Encantado	Privado	Educação Infantil (creche e pré-escola) e Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais
	Escola de Educação Especial Novo Mundo (Associação Pestalozzi)	Filantrópico	Atendimento Educacional Especializado
	Escolinha Cantinho do ABC	Privado	Educação Infantil e Ensino Fundamental (anos iniciais)
Cristo Rei	Escolinha Cantinho do ABC	Privado	Educação Infantil (Creche, pré-escola) e ensino fundamental (anos iniciais)
Dez de Abril	E.E.E.F.M. Alkindar Brasil de Arouca	Estadual	Ensino Fundamental (anos finais), Ensino Médio, Ensino Médio Integrado à Educação Profissional.
Fátima (ou Nossa Senhora de Fátima)	E.M.E.I.E.F. Cândida Maria Moura de Paula	Municipal	Educação Infantil (pré-escola), Ensino Fundamental (Anos Iniciais), Atividades Complementares, Atendimento Educacional Especializado (Educação Especial).
	E.M.E.I. Prof.ª Zuleide Costa de Assumpção	Municipal	Educação Infantil (creche e pré-escola)
Jardim das Esmeraldas	E.M.E.I.E.F. Prof.ª Maria Liberty de Freitas	Municipal	Educação Infantil (pré-escola), ensino fundamental (anos iniciais), educação fundamental especial (anos iniciais), atendimento educacional especializado e atividades complementares.
	UNIR Campus Guajará-mirim	Federal	Educação Superior
Liberdade	E.M.E.I.E.F. Prof. Salomão Silva	Municipal	Ensino Fundamental (anos iniciais), EJA, Atividades Complementares
Nossa Senhora Aparecida	-	-	-
Planalto	Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia - Campus Guajará-mirim	Federal/ Educação Profissional e Tecnológica	Educação Profissional e Tecnológica (Ensino Médio Integrado, Cursos Técnicos Concomitantes e subsequentes ao ensino regular).
Próspero	Centro Despertar da Criança e do Adolescente	Filantrópica	Atividades complementares de apoio à escola.
	E.M.E.I.E.F. José Carlos Neri	Municipal	Educação Infantil (pré-escola), ensino fundamental (anos iniciais) e atividades complementares.
Santa Luzia	E.M.E.I.E.F. Irmã Hilda	Municipal	Educação Infantil (Pré-Escola) e Ensino Fundamental (anos iniciais)
Santo Antônio	E.M.E.I.E.F. Jesus Perez	Municipal	Educação Infantil (pré-escola), ensino fundamental (anos iniciais) e atividades complementares.

São José	E.E.E.F.M. Rocha Leal	Estadual	Ensino Fundamental (anos finais), Ensino Médio, Atividades complementares à educação escolar
	E.E.E.F. Capitão Godoy	Estadual	Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais)
Serraria	E.M.E.I. Bader Massud Jorge	Municipal	Educação Infantil (creche de período integral)
	E.M.E.I.E.F. Prof.ª Floriza Bouez	Municipal	Educação Infantil (pré-escola), ensino fundamental (anos iniciais) e atividades complementares.
	C.E.E.J.A. Dr Cláudio Fialho	Estadual	Educação de Jovens e Adultos
	E.E.E.F.M. Irmã Maria Celeste	Estadual	Ensino fundamental (anos finais), Ensino Médio, Atividades Complementares à Educação escolar.
	C.M.A.E José Rodolpho Alves Ferreira	Municipal	Educação de Jovens e Adultos-Especial, Ensino fundamental (anos iniciais), Atendimento Educacional Especializado
Tamandaré	Escola Toufia Tanous Bouchagki	Privada	Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio
	E.M.E.I. Prof.ª Adma Leal	Municipal	Educação Infantil (pré-escola)
	E.E.E.F. Almirante Tamandaré	Estadual	Ensino fundamental (anos iniciais e anos finais)
	E.E.E.F. Paul Harrys (temporariamente interditada)	Estadual	-
Triângulo	-		
Distrito do IATA	E.E.E.F. Presidente Eurico Gaspar Dutra	Estadual	Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais)
	E.M.E.I.E.F. Tia Chiquinha	Municipal	Educação Infantil (creche integral e pré-escola)
	E.M.R.E.F. Dr. Franco Martire (localizada na Estrada do Bom Sossego/8ª Linha do Iata)	Municipal	Ensino Fundamental (anos iniciais)
	EIEF Wem Canum Oro Waram (Aldeia Lage Velho-6ª linha do Iata)	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Distrito de Surpresa	E.M.E.I.E.F. São Judas Tadeu	Municipal	Educação Infantil (pré- Escola), Ensino Fundamental anos iniciais, EJA
	E.E.E.F. Salomão Justiniano de Melgar	Estadual	Ensino Fundamental (anos finais)
COMARA (Associação)	E.M.R.E.F. Prof.ª Helena Menezes Ruiz (Estrada do Palheta, km 2)	Municipal	Ensino Fundamental (anos iniciais)
Bom Sossego - Estrada do Bom Sossego Km 22	E.M.R.E.F. Odete Barroso Viana	Municipal	Ensino Fundamental anos iniciais
Aldeia Semape-Bom Sossego	EIEF Um Oro Waram	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Estrada do Bom Sossego, Km 30	Escola Indígena Nawacan Oro Waram Xijein	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Estrada do Bom Sossego, Km 76-Ramal dos Macados	Escola Municipal Rural Ernandes Costa	Municipal	(paralisada)
Cachoeirinha	E.M.R.E.I.E.F. Teófilo Limão de Souza (localizada na Estrada do Bom Sossego	Municipal	Educação Infantil (pré-escola) e Ensino fundamental (anos iniciais e anos finais)

	/Ramal Cachoeirinha, KM 62)		
Comunidade Ouro Preto	EMREF Manoel Manussakis (Comunidade do Macaxeiral/ Ouro Preto	Municipal	(paralisada)
Comunidade Sapezal (Rio Ouro Preto)	E.M.R.E.F. Ecologista Francisco Mendes	Municipal	Ensino fundamental (anos iniciais)
Casa da Valvinda	-	-	-
Comunidade Margarida	E.M.R.E.F. Prof. João da Mata dos Santos	Municipal	Ensino Fundamental (anos iniciais)
Comunidade Nova Esperança	E.M.R.E.F. 10 de abril (Ramal do Seringueiro)	Municipal	Ensino Fundamental (anos iniciais)
Ramal Floresta, Estrada do Palheta, KM 08	E.M.R.E.F. Odocil Pires de Almeida	Municipal	Ensino Fundamental (anos iniciais)
Posto Indígena Ricardo Franco- Rio Guaporé	Escola Infantil e Ensino Fundamental 05 de Julho	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Baía das Onças- Rio Guaporé	Escola Infantil e Ensino Fundamental Alexandrina do Nascimento Gomes	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Baía da Coca- Rio Guaporé	Escola Infantil e Ensino Fundamental João Francisco Aruak	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Terra Indígena Guaporé- Aldeia Pedral	Escola Infantil Mbixire Taxo Macurap	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Terra Indígena Guaporé- Aldeia Urussari	Escola Infantil Pakuia	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Rio Pacaás Novos	Escola Infantil Josias Batista de Oliveira	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
	EIEF Valdemar Cabixi	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Comunidade Santa Margarida- Rio Pacaás Novos	E.M.R.E.F Professor João da Mata dos Santos	Municipal	Ensino Fundamental (anos iniciais)
Santo André- Rio Pacaás Novos	Escola Infantil e Ensino Fundamental Abraão Koop	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Graças a Deus- Rio Pacaás Novos	Escola Infantil e Ensino Fundamental Dídimo Graciliano de Oliveira	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Aldeia Bom Futuro- Rio Pacaás Novos	Escola Infantil Manum Oro Eo	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Posto Indígena Tanajura- Rio Pacaás Novos	Escola Infantil Marechal Rondon	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Rio Pacaás Novos- Aldeia Cajueiro	Escola Infantil HWEREIN CAT TOWA ORO NAO	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Posto Indígena São Luís- Rio Pacaás Novos	Escola Infantil João Farias de Barros	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Terra Indígena (TI) Sagarana	Escola Infantil e Ensino Fundamental Dom Luiz Gomes de Arruda	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)

	Escola Infantil Paulo Saldanha Sobrinho	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Posto Indígena Rio Negro Sotério	Escola Infantil e Ensino Fundamental Francisco José de Lacerda	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Rio Negro Ocaia	Escola Infantil e Ensino Fundamental Poscidonio Bastos	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
	EIEF Watacao Oro Nao Mixic	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Rio Negro Ocaia-Piranha	Escola Infantil José dos Santos	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Rio Negro Ocaia-Pantxrop	Eieef Xijan Oro Nao	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Posto Indígena Barranquilha- Rio Mamoré	Escola Infantil Leonel Buanga Canoe	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Posto Indígena Deolinda- Rio Mamoré	Escola Infantil e Ensino fundamental Pedro Azzi	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)
Aldeia Cristo Rei-Terra Indígena Uru Eu Wau Wau	Escola Infantil Marina Aikom Oro Win	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais)
Posto Indígena Lages	Escola Infantil e Ensino Fundamental Tenente Lira	Estadual	Educação Indígena para o Ensino Fundamental (anos iniciais e finais)

FONTE: Secretaria Municipal de Educação de Guajará-mirim (2019).

Quanto ao nível de escolaridade[15] total da população com mais de quinze anos do município, segundo dados do IBGE (2010): 45,63% cursou ou está cursando o 2° ciclo do ensino fundamental[16] ou mais; 14, 44% cursou apenas o 1° ciclo do ensino fundamental[17] ou não concluiu o 2° ciclo; 23,84% declarou-se sem instrução ou com o 1° ciclo do ensino fundamental incompleto; 12, 68% não foi possível determinar.

Na área rural, 15,84% da população com mais de 15 anos de idade cursou ou está cursando o 2° ciclo do ensino fundamental ou mais; 10,93% cursou apenas o 1° ciclo do ensino fundamental ou não concluiu o 2° ciclo; 60,19% declarou-se sem instrução ou com o 1° ciclo do ensino fundamental incompleto; não foi possível determinar o nível de escolaridade de 13, 81% da população.

Na área urbana, 51,76% da população com mais de 15 anos de idade cursou ou está cursando o 2° ciclo do ensino fundamental ou mais; 30,91% cursou apenas o 1° ciclo do ensino

[15]O nível de escolaridade é um indicador que aponta o nível educacional alcançado por cada pessoa em sua formação pessoal, tomando como base especialmente o ensino fundamental. É aferido a partir dos 15 anos de idade, idade na qual geralmente o indivíduo finalizou esta etapa de ensino e inicia o ensino médio. Até o Censo 2000 o nível de escolaridade era tomado a partir dos anos de estudo, a metodologia foi alterada a partir do Censo 2010 pois verifica-se que o número de anos de estudo não determina necessariamente o nível de escolaridade alcançado pelo indivíduo.

[16] 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental, antigo ginásio.

[17] 1° ao 5° ano do Ensino Fundamental, antigo primário.

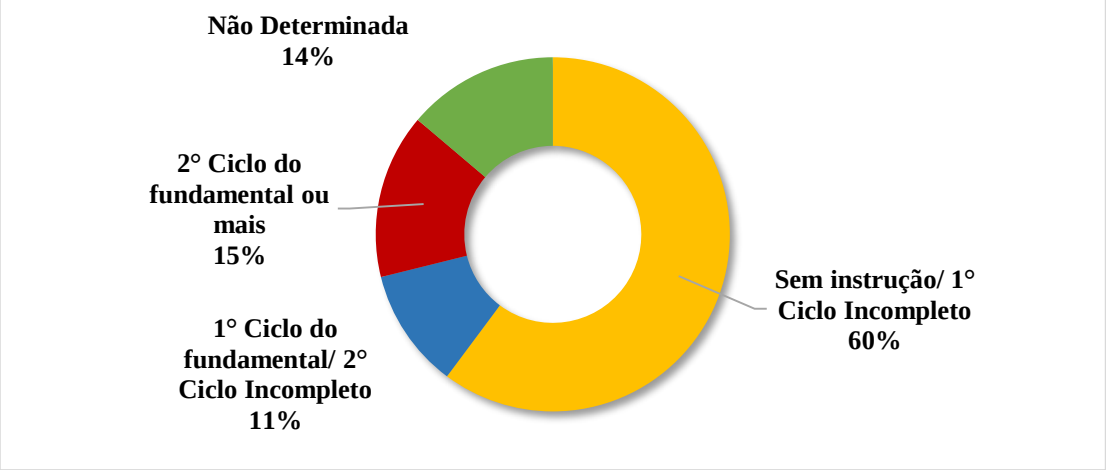
fundamental ou não concluiu o 2° ciclo; 39,9% declarou-se sem instrução ou não completou o 1° ciclo; não foi possível determinar o nível de escolaridade de 13, 81% da população. A Tabela 22 apresenta os dados acerca do nível de escolaridade da população de Guajará-mirim acima expostos. Os Gráfico 29,Gráfico 30 e 31) expressam visualmente os níveis de escolaridade da população rural, urbana e total de Guajará-mirim, conforme dados do Quadro acima.

Tabela 22— Nível de escolaridade da população de Guajará-mirim por áreas e ciclos de ensino.

	Sem instrução/ 1° ciclo do ensino fundamental incompleto		**1° Ciclo do ensino fundamental/2° ciclo do incompleto**		**2° ciclo do ensino fundamental ou mais**		**Não determinada.**	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
População Rural	1922	60	349	11	481	15	441	14
População Urbana	4.866	20	3.672	15	12.510	52	3.030	13
População Total	6.788	25	4.111	15	12.991	47	3.471	13

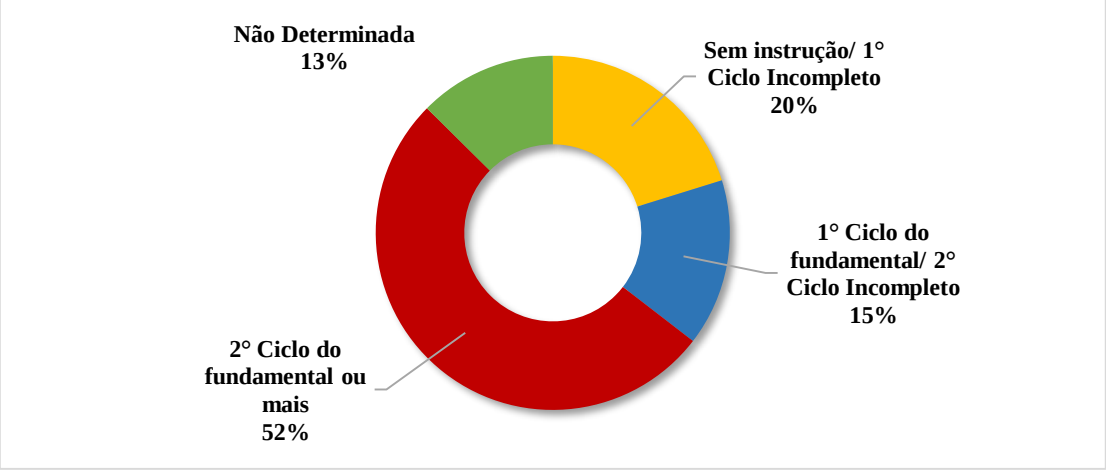
FONTE: IBGE (2010).

Gráfico 29— Nível de Escolaridade da População Rural de Guajará-mirim.



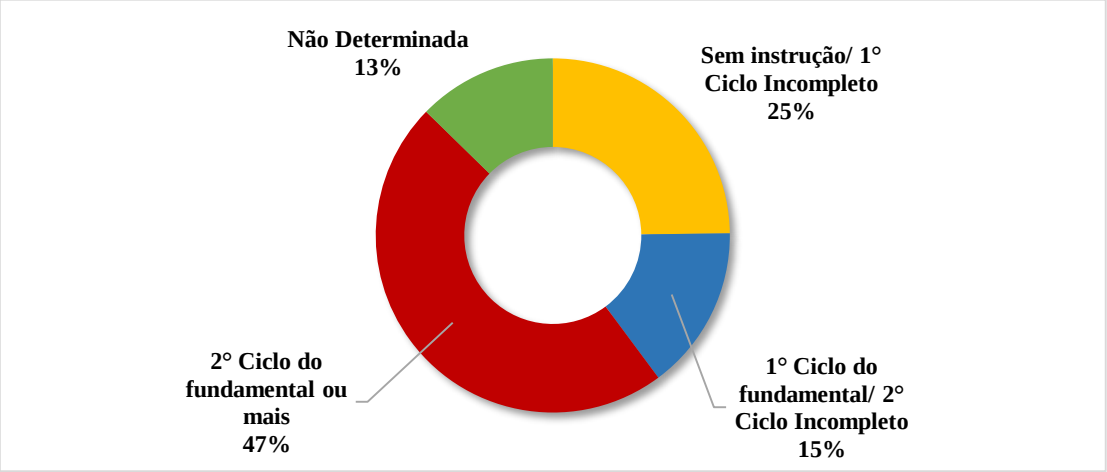
FONTE: IBGE (2010).

Gráfico 30— Nível de escolaridade da população urbana de Guajará-mirim.



FONTE: IBGE (2010).

Gráfico 31— Nível de Escolaridade da população total de Guajará-mirim.



FONTE: IBGE (2010).

Quanto a taxa de alfabetização da população, segundo o último censo vigente (IBGE, 2010) 53,93% da população total era alfabetizada, sendo que as maiores taxas de alfabetização se encontravam entre as populações mais jovens, em idade formativa. A taxa de alfabetização é um indicador de lenta transformação, visto que depende muito do fato de a população de mais idade não ter tido tantas oportunidades educacionais quando de sua idade escolar, como se pode notar especialmente pelos índices de alfabetização da população mais idosa da área rural.

A partir do número de alfabetizados e do número de pessoas residentes por faixa etária, o Projeto Saber Viver (2019) calcula que, no ano de 2010: 93,28 % da população entre 15 e 24 anos estava alfabetizada; 90,83 da população entre 25 e 39 anos; 85, 22% da população entre 40 e 59 anos; 74,07% da população entre 60 e 69; 40,78% da população entre 70 e 79 anos e 60,81% de 80 anos ou mais (Tabela 23).

Tabela 23— Taxa de alfabetização da população urbana, rural e total (1991, 2000, 2010).

% de alfabetizados na população									
	1991			2000			2010		
FAIXA ETÁRIA	URB	RUR	TOT	URB	RUR	TOT	URB	RUR	TOT
15 a 24 anos	85,40	83,57	93,21	97,92	76,26	96,10	96,69	73,07	93,28
25 a 39 anos	91,72	48,91	86,56	92,01	82,85	91,04	93,47	73,43	90,83
40 a 59 anos	80,93	45,49	74,56	88,23	41,50	82,09	88,11	63,92	85,22
60 a 69 anos	53,04	39,28	50,72	78,32	29,31	70,98	82,37	32,98	74,07
70 a 79 anos	59,51	23,07	55,79	63,00	13,66	57,29	59,27	42,22	40,78
80 e mais	66,18	75,00	59,35	39,92	-	36,61	65,40	22,91	60,81
Total	51,61	35,21	49,01	58,36	38,40	63,61	63,51	39,43	53,93

FONTE: Adaptado de IBGE (1991, 2000, 2010).

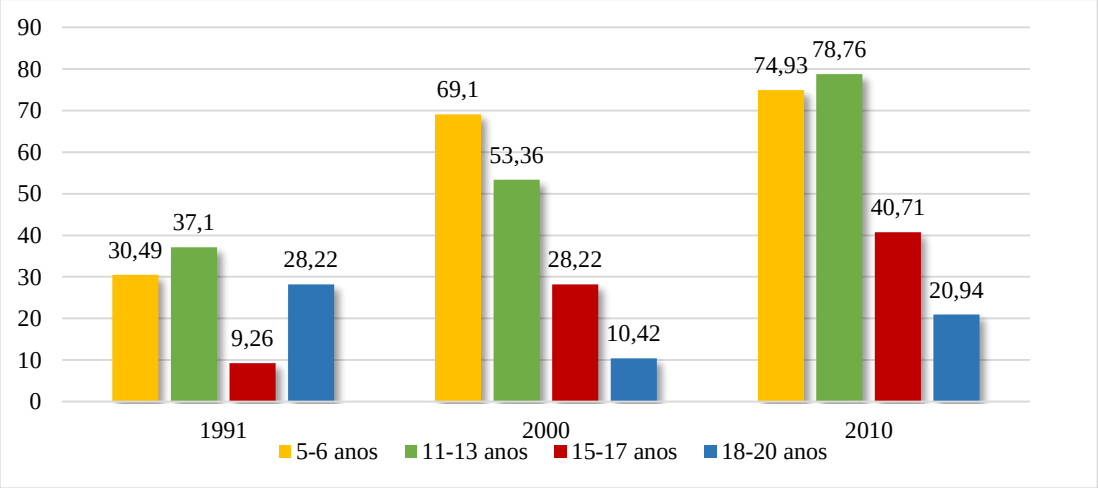
Um importante indicador da educação municipal é o chamado fluxo escolar da população em idade formativa. Esse indicador é determinado pelas proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos de ensino aprendizagem. Segundo os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano Brasil (2010), no município de Guajará-mirim, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 74,39, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 78,76%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 40,71%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 20,94%. A Tabela 24 apresenta o comparativo das porcentagens referentes ao fluxo escolar nos últimos censos, também representadas visualmente no Gráfico 32.

Tabela 24— Fluxo escolar por faixa etária em Guajará-mirim (1991, 2000, 2010)

Faixa etária	1991	2000	2010
5-6 anos	30,49%	69,10%	74,39 %
11 a 13 anos	37,10%	53,36%	78,76%
15-17 anos	9,26%	28,22%	40,71%
18-20 anos	10,06 %	10,42%	20,94%

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano- Brasil, 2010.

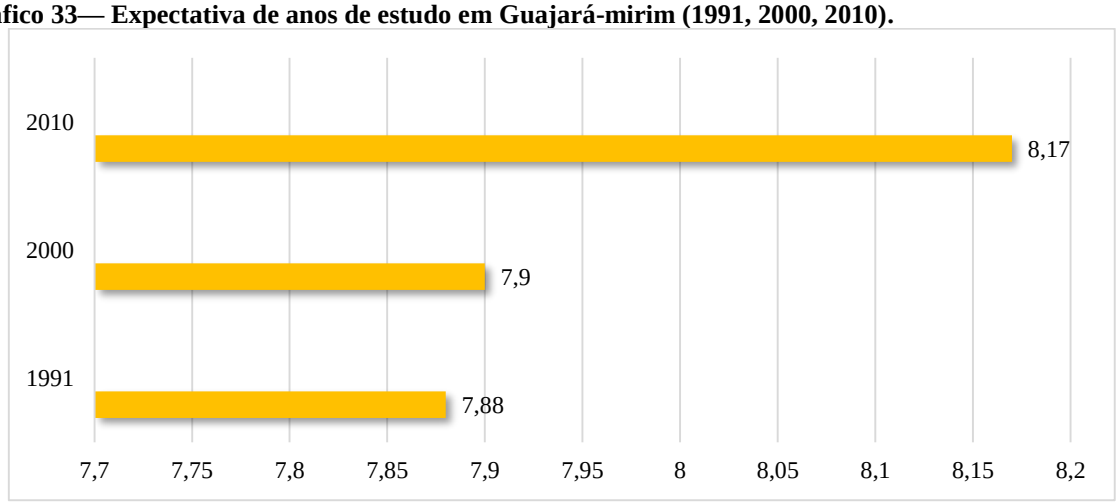
Gráfico 32— Fluxo Escolar por faixa etária em Guajará-mirim (1991, 2000, 2010).



FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano- Brasil, 2010.

A Expectativa de Anos de Estudo indica o número de anos de estudo que uma criança deverá completar ao atingir a idade de 18 anos se iniciar a vida escolar no ano de referência. Em Guajará-mirim no ano de 2010 essa expectativa correspondia a 8,17 anos, em 2000 a expectativa era de 7,9 anos e em 1991 era de 7,88 (Gráfico 33).

Gráfico 33— Expectativa de anos de estudo em Guajará-mirim (1991, 2000, 2010).



FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano- Brasil (2010).

Ao se analisar o número de matrículas na educação básica no decorrer dos anos nota-se que tem aumentado a escolaridade da população de modo especial pela ampliação das ofertas educacionais. Segundo o ICMPD (2010), diversos fatores ajudam a se perceber que há um trabalho na melhoria da qualidade de educação no município nos últimos anos, de modo que, em termos absolutos, entre os anos de 2000 e 2010 a educação foi o item que mais contribuiu para o aumento do desenvolvimento humano municipal.

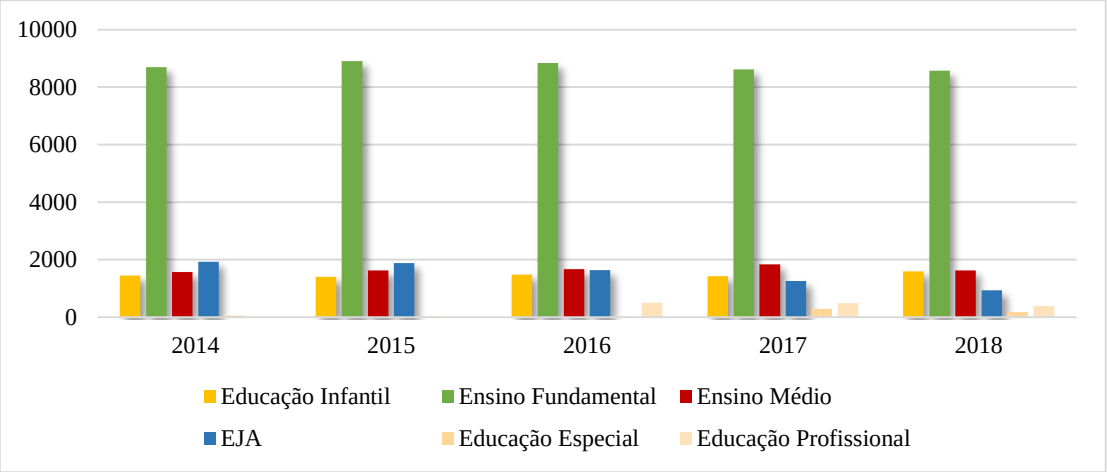
Na Tabela 25 apresentam-se os números de matriculas da educação nos últimos cinco anos em seguida apresenta-se o gráfico com a representação visual dos dados.

Tabela 25— Matrículas na Educação Básica (2014 a 2018)

	2018			2017			2016			2015			2014		
	RUR	**URB**	**TOT**	**RUR**	**URB**	**TOT**	**RUR**	**URB**	**TOT**	**RUR**	**URB**	**TOT**	**RUR**	**URB**	**TOT**
Creches	7	376	383	9	274	283	15	280	295	8	222	230	7	245	252
Pré-Escolas	53	1.122	1.175	47	1.092	1.139	52	1.130	1.182	46	1.125	1.171	50	1.175	1.225
Total na Educação Infantil	60	1.498	1.558	56	1.336	1.422	67	1.410	1.477	54	1.347	1.401	57	1.420	1.447
Ensino Fundamental- Anos iniciais	1.334	3.795	5.129	1374	3.861	5235	1468	3.849	5.317	1.436	4.011	5.447	1274	3.925	5.199
Ensino Fundamental- Anos finais	684	2.760	3.444	636	2.742	3378	673	2.849	3.522	640	2.819	3.459	647	2.822	3.496
Total no ensino fundamental	2.018	6.555	8.573	2.010	6.603	8.613	2.141	6.698	8.839	2.076	6.830	8.906	1.921	6.747	8.695
Ensino Médio	44	1.579	1.623	43	1.797	1.840	-	1.667	1.667	-	1.620	1.620	-	1.574	1.574
EJA	9	922	931	11	1.249	1.260	9	1.628	1.637	-	1.885	1.885	8	1.917	1.925
Educação Especial	12	166	178	8	283	291	-	27	27	-	37	37	-	53	53
Educação Profissional- Ensino Médio Integrado	-	381	381	-	326	326	-	116	116	-	26	26	-	-	-
Educação Profissional- Ensino Médio Concomitante	-	4	4	-	79	79	-	232	232	-	-	-	-	-	-
Educação Profissional- Curso Técnico Subsequente	-	-	-	-	84	84	-	156	156	-	-	-	-	-	-
Total na Educação Profissional	-	385	385	-	489	489	-	504	504	-	26	26	-	-	-

FONTE: INEP (2014, 2015, 2016, 2017, 2018).

Gráfico 34— Matrículas na Educação Básica em Guajará-mirim (2014-2018).



FONTE: INEP (2014-2018).

O Índice da Educação Básica (IDEB), criado em 2007 como indicador da qualidade de educação nacional, aponta um índice de qualidade para os anos iniciais e finais do ensino fundamental. O índice é calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep (Prova Brasil e Sistema de Avaliação da Educação Básica- SAEB).

A taxa de rendimento escolar total (aprovação) dos anos iniciais em Guajará-mirim para o ano de 2017 é de 0,89, o que significa que a cada 100 alunos, 11 não foram aprovados. A média de desempenho nos exames nacionais do INEP é de 5, 50. Esses dados geram o índice no IDEB de 4,9 para os anos iniciais do ensino fundamental. Com este índice o município atingiu sua meta, mas ainda precisa trabalhar para alcançar a meta nacional de 6,0 até 2022.

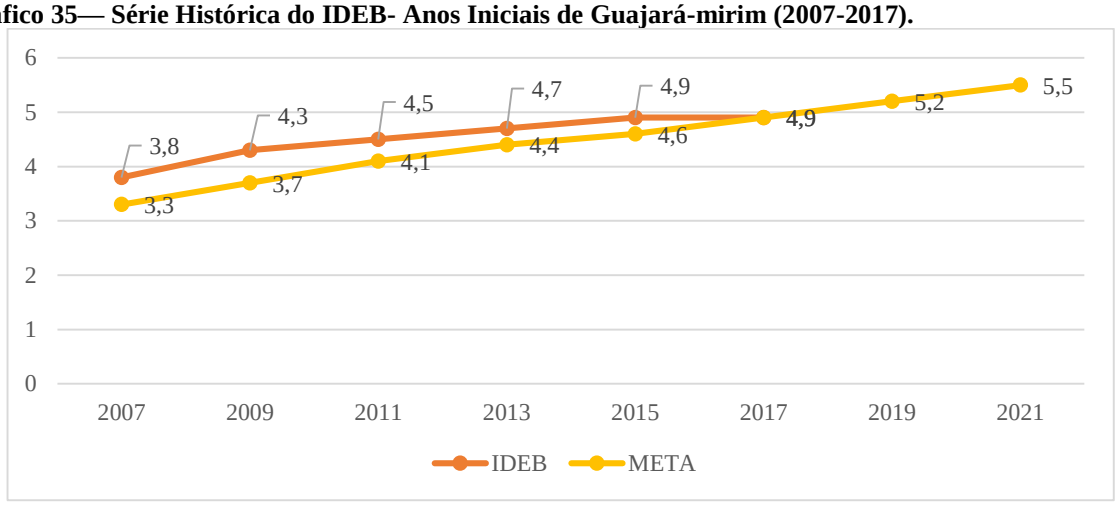
A Tabela 26 apresenta a evolução histórica do IDEB dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Guajará-mirim e sua relação com a meta anual municipal, seguidos da representação gráfica dos dados apontados.

Tabela 26— Série Histórica do IDEB-Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017).

	IDEB	Meta Municipal
2007	3,8	3,3
2009	4,3	3,7
2011	4,5	4,1
2013	4,7	4,4
2015	4,9	4,6
2017	4,9	4,9

FONTE: IDEB/INEP (2017).

Gráfico 35— Série Histórica do IDEB- Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017).



FONTE: IDEB/INEP (2017).

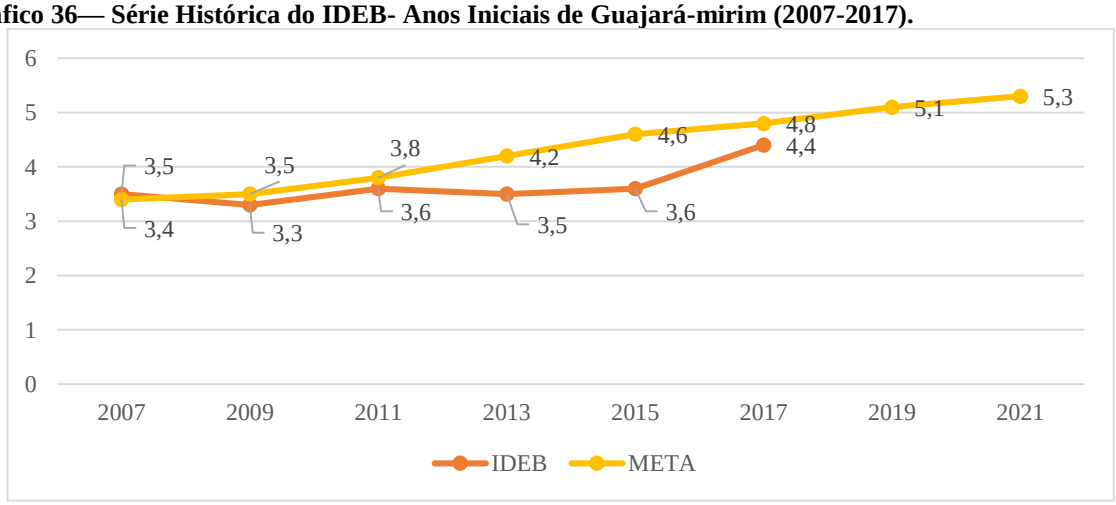
O IDEB dos anos finais do ensino fundamental do município de Guajará-mirim em 2017 foi de 4,4, abaixo da meta para o município. A taxa de aprovação dos anos finais do ensino fundamental é de 0,91 (9 não aprovados a cada 100 alunos); e a média de rendimento nos exames nacionais é de 4,77. A Tabela 27 apresenta a evolução histórica do IDEB dos anos finais do Ensino Fundamental de Guajará-mirim e sua relação com a meta anual municipal, seguidos da representação gráfica dos dados apontados.

Tabela 27— Série Histórica do IDEB-Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017).

	IDEB	Meta Municipal
2007	3,5	3,4
2009	3,3	3,5
2011	3,6	3,8
2013	3,5	4,2
2015	3,6	4,6
2017	4,4	4,8

FONTE: IDEB/INEP (2017).

Gráfico 36— Série Histórica do IDEB- Anos Iniciais de Guajará-mirim (2007-2017).



FONTE: IDEB/INEP (2017).

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

O saneamento básico é elemento fundamental para a possibilidade de desenvolvimento socioeconômico ao mesmo tempo em que a captação de recursos e a oferta de serviços tem estreita ligação com as possibilidades econômicas da população, nesse sentido, a descrição dos indicadores de renda, pobreza e desigualdade e níveis de atividade econômica também ajuda a compreender o status do desenvolvimento local.

De acordo com os dados recentes do IBGE (2019), o PIB *per capita* de Guajará-mirim em 2017 era de R$ 16.955,80; e o PIB a preços correntes de R$ 804.569.610,00. No ano de 2017, as receitas realizadas totalizaram R$ 85.114.290,00. O Valor Adicionado Bruto a preços básicos referente à agropecuária indicou R$ 47.073.510,00; na indústria, R$ 25.607.510,00; nos serviços, 344.446.400,00; e na administração pública, R$ 275.441.680,00, ainda segundo o IBGE (2019).

Os dados do IBGE (2019) também indicam que, no ano de 2017, a renda média mensal dos trabalhadores formais era de 2,0 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 9,5%. Um total de 41,4% da população tinha renda mensal *per capita* de até meio salário mínimo.

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.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Guajará-mirim é 0,657, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699), em 17ª posição entre os 52 municípios de Rondônia. A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,823, seguida de Renda, com índice de 0,663, e de Educação, com índice de 0,519. A Tabela 28 apresenta a evolução do IDHM- Guajará-mirim e seus componentes entre os anos de 1991 e 2010.

Tabela 28— IDHM Guajará-mirim (1991, 2000 e 2010)

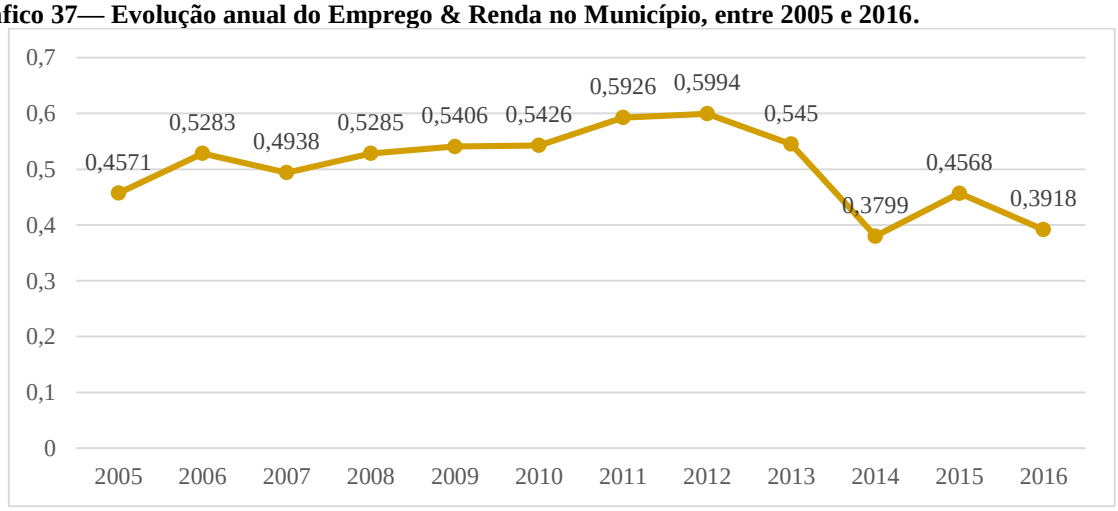
IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,220	0,295	0,493
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	23,64	23,64	37,93
% de 5 a 6 anos na escola	47,13	75,18	83,42
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental regular seriado ou com fundamental completo	24,89	38,75	83,42
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	9,40	15,61	36,86
% de 18 a 20 anos com médio completo	3,87	2,49	20,21
IDHM Longevidade	0,629	0,650	0,751
Esperança de vida ao nascer	62,76	64,01	70,04
IDHM Renda	0,553	0,598	0,616
Renda per capita	250,08	331,08	370,77

FONTE: Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010.

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) é um estudo elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan), que acompanha o desenvolvimento socioeconômico dos Municípios em três áreas de atuação: Emprego & Renda, Educação e Saúde. Em 2018, o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal de Guajará-mirim foi de 0,5506, indicando desenvolvimento regular (FIRJAN, 2019).

O índice da última análise sobre a área de atuação "Emprego & Renda" foi 0,3918, indicando baixo desenvolvimento. Em 2016, na mesma área de atuação, o Município se encontrava na 28ª posição no ranking do IFDM dos Municípios do Estado de Rondônia (FIRJAN, 2019). A evolução anual de 2005 a 2016 referente ao componente "Emprego & Renda" pode ser visto no Gráfico 37.

Gráfico 37— Evolução anual do Emprego & Renda no Município, entre 2005 e 2016.



FONTE: FIRJAN, 2019.

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano (2010), a renda per capita média de Guajará-mirim cresceu 26,40% nas últimas duas décadas, passando de R$ 391,37 em 1991, para R$ 422,65 em 2000 e para R$ 494,69, em 2010. O que equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 1,59 % entre 2000 2010 e 0,86% entre 1991 e 2000.

A proporção de pessoas pobres (com renda domiciliar per capita inferior a R$ 140,00- conforme preços de agosto de 2010), passou de 39,17%, em 1991, para 34,02%, em 2000, e para 23,47%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini18, que passou de 0,60 em 1991, para 0,60 em 2000, e para 0,54 em 2010. A Tabela 29 apresenta os dados de renda pobreza e desigualdade em Guajará-mirim no período de 1991 a 2010.

Tabela 29— Renda pobreza e desigualdade em Guajará-mirim.

	1991	2000	2010
Renda per capita	391,37	422,65	494,69
% de extremamente pobres	14,84	18,08	10,38
% de pobres	39,17	34,02	23,47
Índice de Gini	0,60	0,60	0,54

FONTE: Atlas do Desenvolvimento Humano (2010).

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

As informações sobre o município de Guajará-mirim no Cadastro Único (2019) apontam que:

- 2.521 famílias em situação de extrema pobreza;
- 1.159 famílias em situação de pobreza;
- 1.592 famílias em situação de baixa renda;
- 5.272 famílias com renda até ½ salário mínimo;

[18] O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que "0" representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor "1" significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

- 4.452 famílias com renda até ½ salário mínimo com o cadastro atualizado
- 7.237 famílias inseridas no Cadastro Único;
- 1.086 Pessoas com Deficiências recebem benefícios de prestação continuada (BPC);
- 690 idosos recebem benefícios de prestação continuada (BPC);
- 7 pessoas recebem benefício de renda mensal vitalícia (RMV).

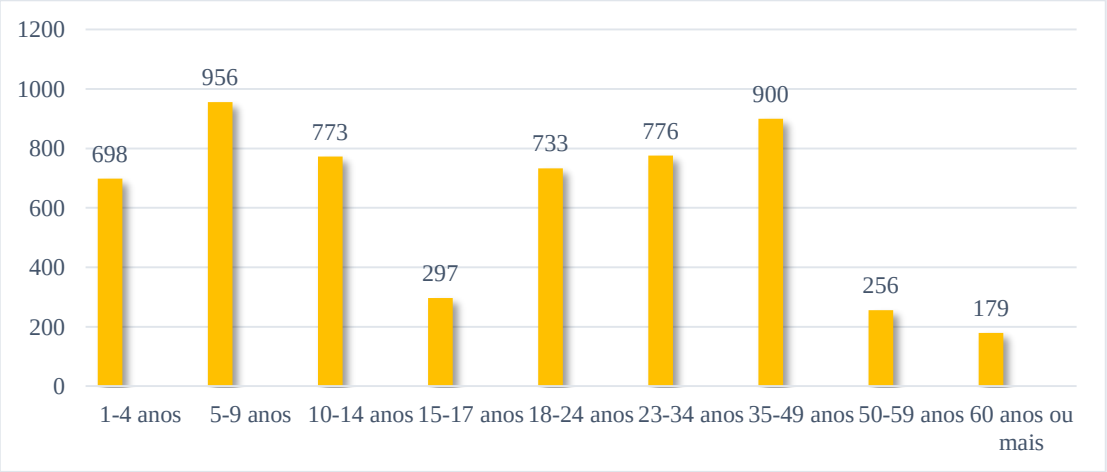
A Tabela 30 apresenta os dados referentes à população em situação de extrema pobreza, por faixa etária, segundo os dados do censo de 2010, seguida do Gráfico com a apresentação visual das mesmas informações.

Tabela 30— População em extrema pobreza por faixa etária-Guajará-mirim.

Faixa Etária	Número de pessoas
0-4 anos	698
5-9 anos	956
10-14 anos	773
15-17 anos	297
18-24 anos	733
25-34 anos	776
35-49 anos	900
50-59 anos	256
60 ou mais anos	179
Total	5.568

FONTE: IBGE (2010).

Gráfico 38— População em extrema pobreza por faixa etária- Guajará-mirim.



FONTE: IBGE (2010).

Segundo informações disponíveis nos relatórios de informações sociais, atualmente disponibilizados pela Secretaria Nacional de Renda e Cidadania, do Ministério da Cidadania (2020), no município de Guajará-mirim, há 2.961 famílias beneficiárias do Bolsa Família[19]. Essas famílias equivalem, aproximadamente, a 28,30% da população total do município, e inclui 403 famílias que, sem o programa, estariam em condição de extrema pobreza. O valor médio mensal repassado para cada família é de aproximadamente R$ 184,88.

A cobertura do programa é de 81% em relação à estimativa de famílias pobres no município. Essa estimativa é calculada com base nos dados mais atuais do Censo Demográfico, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O município está próximo da meta de atendimento do programa de modo que, segundo o relatório, o foco da gestão municipal deve ser na manutenção da atualização cadastral dos beneficiários, para evitar que as famílias que ainda precisam do benefício tenham o pagamento interrompido. A gestão também deve realizar ações de Busca Ativa para localizar famílias que estão no perfil do programa e ainda não foram cadastradas.

As atividades econômicas do município de Guajará-mirim se baseiam na pecuária, aquicultura, agricultura e na área de Livre comercio e a Zona Franca de Guayaramerin, administrada pela SUFRAMA, com importação e exportação de mercadorias, e suspensão ou isenção do Imposto sobre importações (II) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (I.P.I.), esta representa 0,33% da atividade econômica do município de Guajará-mirim, sendo muito importante socioeconomicamente para a dinâmica da atividade comercial local.

A atividade econômica agrícola se baseia principalmente na produção de arroz, feijão, mandioca, milho, banana e café, dentre outros produtos. Como 90% do território composto por áreas de conservação e proteção ambiental (áreas denominadas zona 3 no Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Estado de Rondônia), o extrativismo também é uma atividade econômica marcante da região. Segundo o Relatório de Informações Sociais (2019) 122 famílias estão inscritas no cadastro único, oferecendo assim uma estimativa do número de pessoas que exercem essa atividade econômica.

A área de expansão urbana de Guajará-mirim é visivelmente limitada pela grande quantidade de território destinado a conservação e preservação ambiental e ao extrativismo por um lado e, por outro, por outra parte da região ser alagadiça. O munícipio de Guajará-mirim apresenta um processo de crescimento da população urbana nos últimos anos, ainda que seja

[19]O Bolsa Família é um programa de transferência direta de renda que atende famílias em situação de extrema pobreza e pobreza, identificadas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal

mais lenta do que os processos de povoamento vivenciados por conta de projetos de desenvolvimentismo ocorridos tantas vezes na história da localidade. A maior área de expansão urbana ocorre em direção ao norte, adentrando em área rural ocupada por atividades pecuárias; noroeste, em direção à saída da cidade margeando a BR 425, e a sudeste, na direção do aeroporto (Figura 73).

Figura 73— Áreas de Expansão Urbana de Guajará-mirim.

FONTE: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017, 2019.

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

Nesse item, apresenta-se o levantamento acerca da infraestrutura e dos equipamentos públicos existentes no município, tais como: energia elétrica, pavimentação, transporte, cemitérios e a segurança pública das instalações e recursos naturais e ambientais que integram os serviços de saneamento básico. E ainda como essas estruturas criam demandas aos serviços de saneamento.

5.1 Energia Elétrica

O fornecimento de energia elétrica para o município de Guajará-mirim se dá através da subestação e linha de transmissão de energia de Guajará-mirim (SE-GJ 138), que apresenta tensão de 138 kV (ANEEL, 2019). A atual responsável pelos serviços de distribuição de energia

é a empresa privada Energisa S.A. No distrito de Surpresa o fornecimento de energia se dá através da produção energética em sistema isolado do tipo termelétrica (UTE Surpresa), com 186 kW de capacidade instalada.

Segundo a prestadora de serviços, o consumo anual total de energia elétrica no ano de 2019 foi de 4.094.853 kWh, correspondente ao valor de R$ 2.677.443,38. Com um número total de 13.479 ligações. Dados oferecidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2019) apontam que os serviços de captação, tratamento e distribuição de água consomem 600 Kwh/ano, enquanto que o consumo de energia elétrica para suprir o sistema de esgotamento sanitário é de aproximadamente 2.700 kWh/ano.

Não há registro de programa específico voltado para a redução do consumo ou combate ao desperdício. Também não foi relatada deficiência recorrente de disponibilidade de geração e distribuição de energia elétrica no município que estivesse afetando o funcionamento dos sistemas e consequente comprometimento do atendimento à população.

5.2 Pavimentação e Transporte

O uso e ocupação do solo afeta na oferta dos serviços de saneamento básico na medida em 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 de Guajará-mirim apresenta taxa de urbanização de 3,1% (presença de bueiros, calçadas, pavimentação e meio-fio) e 15% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização.

Referente à malha viária do Município, a Prefeitura Municipal informou que a extensão da malha viária urbana corresponde a 288,34 km (dados referentes à sede municipal), sendo que 99, 57 km (34,53%) possuem pavimentação asfáltica e 17 km possuem dispositivos de microdrenagem. Não há uma determinação da malha viária da área rural.

Não há monitoramento sistemático do estado de conservação das vias. As observações apontadas que o estado de conservação e manutenção (em periodicidade e qualidade) são medianos para a grande maioria das vias, incluindo as vias principais. Na revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, realizada a cada quatro anos, devem ser atualizadas as porcentagens de pavimentação das vias e logradouros públicos existentes, especialmente após a consolidação do plano diretor.

No tocante ao transporte de alunos este é disponibilizado pela Prefeitura Municipal através da Secretaria Municipal de Educação aos alunos das escolas. A Prefeitura de Guajará-mirim também disponibiliza transporte municipal para os alunos participarem de cursos em outras localidades, com intuito de incentivar o desenvolvimento escolar e profissional.

Acerca do transporte intermunicipal, o deslocamento pode ser feito através de taxi lotação e pela Empresa Viação Ipê Transportes, que atua no transporte coletivo intermunicipal partindo semanalmente para cidades próximas do Município.

A Tabela 31 demonstra a frota de veículos no município em 2018, indicando a predominância do uso de motocicletas, seguida de automóveis. Como característica própria da região, destaca-se o uso de transporte fluvial pela população, incluindo ribeirinhos e indígenas, de modo especial, os quais não estão englobados nos tipos de veículos descritos nas Fontes de informação.

Tabela 31— Frota de veículos em Guajará-mirim.

TIPOS	QUANTIDADE DE VEÍCULOS
Automóvel	3.872
Caminhão	784
Caminhão trator	235
Caminhonete	1.551
Camioneta	250
Ciclomotor	29
Micro-ônibus	15
Motocicleta	6.751
Motoneta	3.021
Ônibus	30
Reboque	175
Semirreboque	485
Trator de Rodas	1
Triciclo	17
Utilitário	47
Outros	2
Total	17.262

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

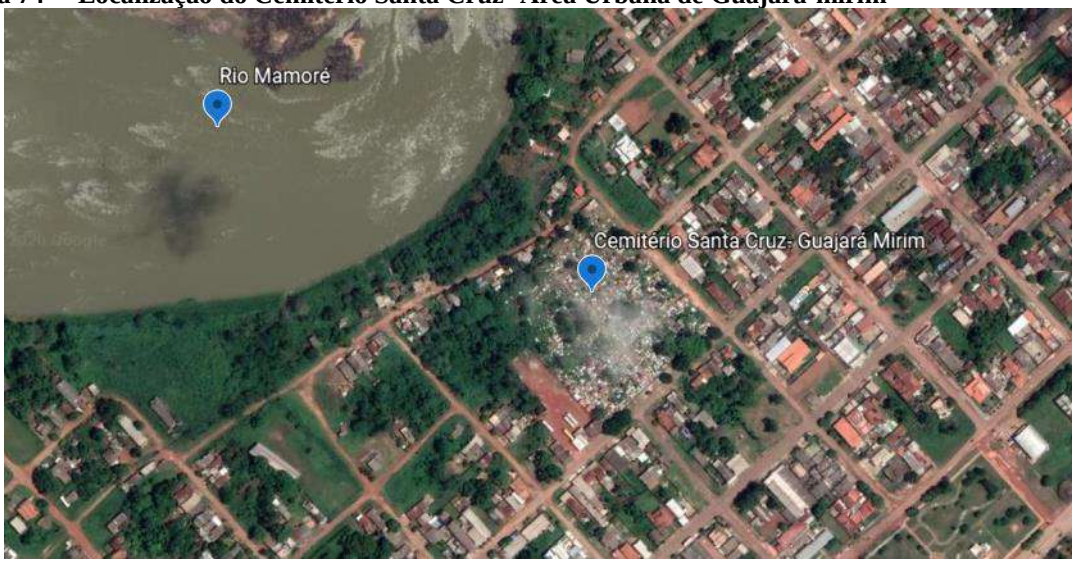
5.3 Cemitérios

A Prefeitura informa que os cemitérios do Município são o Cemitério Santa Cruz (localizado no bairro Tamandaré; o único na zona urbana de Guajará-mirim), o Cemitério do Distrito do Iata e o Cemitério do Distrito de Surpresa.

Com relação ao cemitério Santa Cruz (Figura 74), com área aproximada de 19.000 m² e perímetro de 550 m, localizado na área urbana de Guajará-mirim, na parte central da cidade e próxima do rio Mamoré, onde se observa uma intensa ocupação espacial, com significativa densidade demográfica. Constata-se que está situado em uma faixa de terreno arenoso, o que

sugere uma alta permeabilidade que facilita a percolação de fluídos, inclusive provenientes da decomposição dos corpos. 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.

Figura 74— Localização do Cemitério Santa Cruz- Área Urbana de Guajará-mirim



FONTE: Google Maps, 2019.

Como a prática mais comum de sepultamento se dá por meio de inumação, isto é, o enterro de corpos no solo, os riscos de contaminação ambiental são altissímos, especialmente dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, e já comprovados por estudos realizados Departamento de Hidrologia e Gestão Territorial do Ministério de Minas e Energia (2008). A situação se agrava por conta da proximidade do cemitério ao rio Mamoré e por conta das cheias que anualmente impactam a cidade. Durante o período de entrevistas da população, os moradores nas proximidades do Cemitério Santa Cruz afirmaram que durante a cheia de 2014, na qual o cemitério foi atingido, o mau cheiro da água era muito evidente.

Figura 75— Cheia histórica de 2014 atinge o Cemitério na área urbana de Guajará-mirim.

FONTE:G1 Portal de Notícias (2014).

Segundo Adamy (2008), autor do estudo citado, as condições apresentadas além de comporem um fator de conflito no uso do solo, resultam no comprometimento da qualidade de vida da população do entorno, especialmente devido à poluição da água e degradação do solo, o que exige a imediata implementação de projetos a partir das alternativas locacionais apontadas pelo estudo citado, bem como a regularização ambiental dos demais cemitérios na área rural. Desse modo, considerando o alto índice de ocupação do cemitério (que já superou a capacidade de sepultamentos) e a área densamente povoada em seu entorno, o Departamento de Hidrologia e Gestão Territorial do Ministério de Minas Energia apontava como medidas necessárias no ano de 2008 (ainda não realizadas):

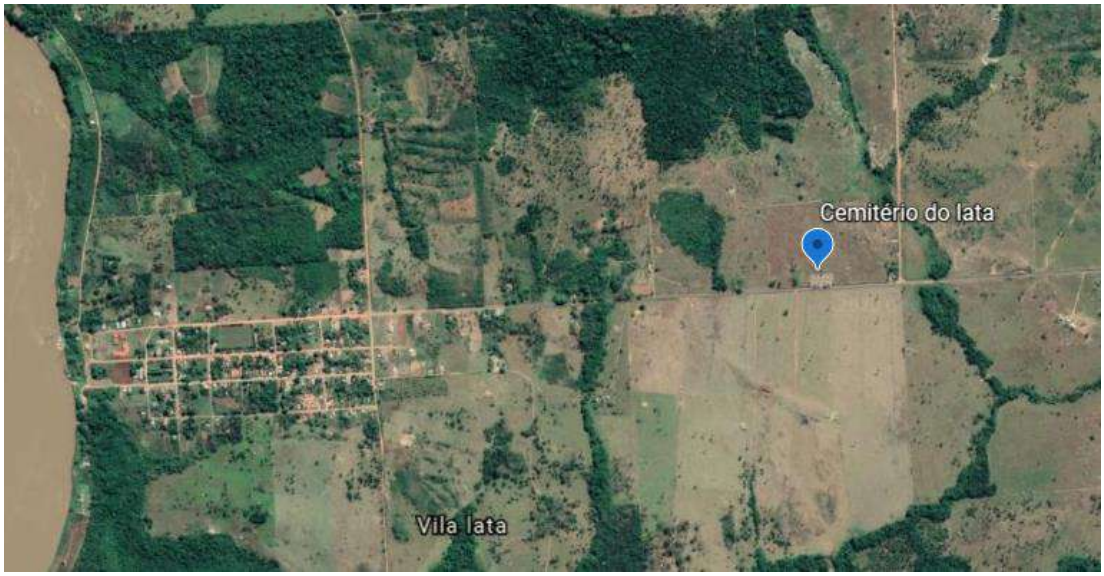
- a imediata suspensão de novos sepultamentos ou de reaproveitamento de espaços;
- a realização dos projetos de implantação de um novo cemitério;
- a possibilidade de drenagem e condução para local de depuração das águas superficiais na região, evitando assim sua acumulação nas partes baixas e maior contaminação do solo e das águas subterrâneas
- a elaboração de um banco de dados dos sepultamentos já realizados para o acompanhamento das medidas a serem tomadas.

O Plano Plurianual municipal prevê a “reforma do novo cemitério público com capela e calçada” com dotação orçamentária de R$ 1.200.000,00.

O cemitério do Iata se localiza na entrada do distrito, na avenida Aluísio Ferreira, dista aproximadamente 30 km da sede municipal, possui uma área aproximada de 3.400 m² e

perímetro de 239,47 m (Figura 76). Tem sido utilizado como alternativa da população da sede municipal em decorrência da superlotação do Cemitério Santa Cruz. 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 do Distrito de Surpresa atende a demanda local, também não possui licença ambiental para seu funcionamento.

Figura 76— Cemitério do Distrito do Iata



FONTE: Adaptado de Google Earth (2019).

5.4 Segurança Pública

A caracterização dos serviços de segurança pública visa especialmente diagnosticar as condições de segurança das instalações, equipamentos e dos recursos naturais e ambientais que compõem os serviços de saneamento básico.

No município, o abastecimento se dá por meio de um sistema convencional que é prestado pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD. O escritório da CAERD está localizado na avenida XV de Novembro nº 1601, bairro Tamandaré. A captação de água é realizada no rio Mamoré e no igarapé do Palheta, a estação de tratamento de água-ETA foi implantada no ano de 1978 e se localiza na Av. José Bonifácio, n. 355, Bairro Serraria. Acerca das condições do manancial, a qualidade da água é regulamentada com base na Resolução CONAMA n.357/2005 (MMA, 2005), e monitorada pela própria prestadora de serviços e pela SEDAM. O sistema de captação e adução apresentam bom estado de conservação e funcionam adequadamente, e em geral têm boas condições estruturais.

O município possui também um Sistema de Esgotamento Sanitário implantando e em operação. As obras foram financiadas pelo Governo Federal por meio de um convênio entre a

prefeitura e a FUNASA. A CAERD é a detentora da concessão para realizar a operação do sistema de esgotamento sanitário. A Estação Elevatória de esgoto está localizada na Av. Manoel Murtinho, s/n, bairro Cristo Rey.

Todas as instalações dos sistemas de água e esgoto são protegidas por grades e segundo informado pela Companhia de Água e Esgoto de Rondônia-CAERD, a Polícia Militar realiza uma ronda diária nas proximidades dos pontos de captação e da estação de tratamento de água e de esgoto. Já houve casos de depredação e furto de materiais (principalmente fiação), principalmente na estação elevatória de esgoto.

Os serviços de coleta de resíduos sólidos e limpeza urbana são realizados pela empresa DPZ-COMÉRCIO, SERVIÇOS, IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO LTDA, através de contrato administrativo com a prefeitura. A empresa garante a segurança dos colaboradores e dos materiais necessários à realização dos serviços. O atual lixão possui porteira, mas é constantemente acessado por catadores não inscritos na associação de catadores locais, que trabalham sem equipamentos de segurança e expostos a vetores e outras intempéries.

A ocorrência de eventos de seca, enchentes, enxurradas e deslizamentos são informações importantes a serem consideradas no planejamento da ocupação e expansão dos municípios, visto que as áreas que periodicamente são atingidas por eventos desta natureza exigem maior atenção e cuidado por parte do poder público.

A inundação ocorrida em fevereiro de 2014 foi recorde no município, atingindo a inédita cota histórica de 14,44 metros (CPRM, 2014). A inundação abrangeu o centro urbano de Guajará-mirim e comunidades adjacentes. Segundos estudos do Serviço Geológico do Brasil-CPMR (2015) essas cheias anômalas ocorridas nos últimos anos têm sua origem no *el niño*, um raro evento de aquecimento das águas do Oceano Pacífico. Com o aumento da temperatura, o oceano em questão evapora um maior aporte de água, formando nuvens mais carregadas. As movimentações dessas nuvens continentes adentram é impedida por uma frente quente estacionada a leste no continente, que faz com que precipitem maior parte de sua carga próxima aos Andes, na cabeceira das principais bacias amazônicas como a bacia do Rio Madeira.

Somam-se a esta condição climática anômala o fato de munícipio apresentar um alto índice de ocupações em locais reconhecidos geomorfologicamente como planícies de inundação, ou seja, áreas suscetíveis a inundações periódicas e, consequentemente, em local de risco. A seguir apresenta-se o Quadro 15 de gestão de riscos e respostas a desastres de Guajará-Mirim, disponível na sessão de informações básicos dos municípios brasileiros- MUNIC (IBGE, 2017).

Quadro 15—Informação sobre a ocorrência de eventos e gerenciamento de riscos.

SECA	
O município foi atingido pela seca nos últimos 4 anos?	Sim
O município possui Plano de Contingência e/ou Preservação para a seca?	Sim
ALAGAMENTOS E PROCESSO CORROSIVO	
O município foi atingido por alagamentos nos últimos quatro anos?	Sim
O município foi atingido por processo erosivo acelerado nos últimos quatro anos?	Não
ENCHENTE OU INUNDAÇÃO GRADUAL	
O município foi atingido por enchentes ou inundações graduais nos últimos 4 anos?	Sim
Em que ano aconteceu a enchente ou inundação gradual de maior impacto para o município?	2014
No ano de enchente ou inundação gradual de maior impacto para o município	
Edificações foram atingidas?	Sim
Pessoas foram desalojadas ou ficaram desabrigadas?	Sim
Ocorreram óbitos?	Não
ENXURRADA OU INUNDAÇÃO BRUSCA	
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 para o município?	2014
No ano de enxurrada ou inundação brusca de maior impacto para o município	
Edificações foram atingidas	Sim
Pessoas foram desalojadas ou ficaram desabrigadas?	Sim
Ocorreram óbitos?	Não
Áreas do município em que ocorreram as enxurradas ou inundações bruscas	
Naturalmente inundáveis	Sim
Não usualmente inundáveis	Sim
Com ocupações regulares?	Sim
Com ocupações irregulares?	Sim
Com existência de processo erosivo acelerado	Não
Outras áreas	Não
Ações para evitar ou minimizar danos causados por enxurradas ou inundações bruscas	
Barragem à montante para equalização das cheias	Não
Construção de canais de microdrenagem	Não
Construção de canais de macrodrenagem?	Não
Construção de Parque	Não
Construção de Reservatório de Amortecimento de cheias	Não
Desassoreamento de corpos hídricos	Não
Retificação de rios, aumento de calha, ou desvio de curso d’água	Não
Realocação da população que vive em área de risco	Sim
Revegetação	Não
Revitalização de rios e bacias	Não
Outra solução	Não
ESCORREGAMENTO OU DESLIZAMENTO DE ENCOSTA	
O município foi atingido por escorregamento ou deslizamento de encosta nos últimos 4 anos?	Não
GERENCIAMENTO DE RISCOS	
O município possui como instrumento de planejamento	
Plano diretor que contemple a prevenção de enchentes ou inundações graduais ou enxurradas ou inundações bruscas	Sim
Lei de uso e ocupação do solo que contemple a prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas	Não
Lei específica que contemple a prevenção de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas	Não
Lei específica que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas	Não
Plano Diretor que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas	Não
Lei de uso e ocupação de solo que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas	Não
Plano Municipal de Redução de Riscos	Não
Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização	Não
Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de enchentes ou inundações graduais, ou enxurradas ou inundações bruscas, o município possui	

Mapeamentos de áreas de risco de enchentes ou inundações	Sim
Programa habitacional para realocação de população de baixa renda em área de risco (reassentamento em empreendimento de habitação de interesse social, pagamento de aluguel social ou similar, indenização de benfeitoria, compra de uma nova moradia, auxílio financeiro específico, entre outros)	Não
Mecanismos de controle e fiscalização para evitar ocupação em áreas suscetíveis aos desastres	Não
Plano de Contingência	Não
Projetos de Engenharia relacionados ao evento	Não
Sistema de Alerta antecipado de desastres	Não
Cadastro de Risco	Não
Em relação ao gerenciamento de riscos de desastres decorrentes de escorregamentos ou deslizamento de encostas, o município possui	Nenhum dos itens
Em relação à gestão de riscos e resposta a desastres, existe no município	
Unidade do Corpo de Bombeiros	Sim
Coordenação Municipal de Defesa Civil	Sim
Núcleo de Defesa Civil	Não

FONTE: IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais, 2017.

Complementam essas informações o estudo promovido pelo Serviço Geológico do Brasil- CPRM intitulado “Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa- Guajará-mirim” (2015) no qual se analisam as áreas de maiores riscos. Foram reconhecidos três setores de alto risco a inundação: na área urbana do município de Guajará-mirim (Figura 77) e nas comunidades adjacentes de Iata (Figura 78) e Surpresa (Figura 79).

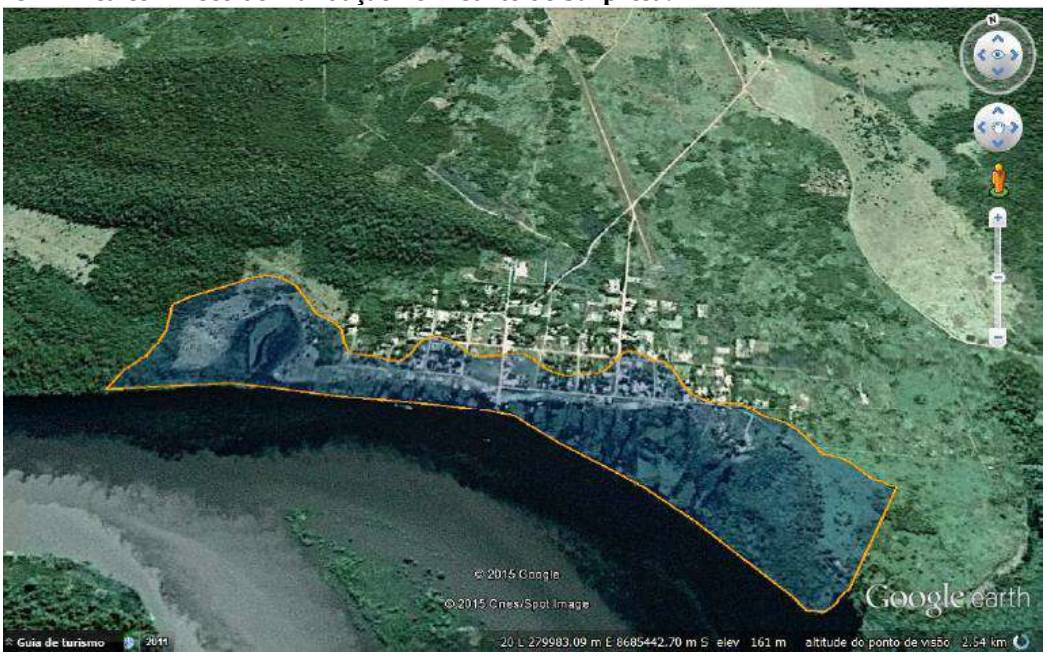
Figura 77— Área com risco de inundação no centro urbano de Guajará-mirim.

FONTE: CPRM (2015).

Figura 78— Área com risco de inundação no Distrito do Iata.

FONTE: CPRM (2015).

Figura 79— Área com risco de inundação no Distrito de Surpresa.



FONTE: CPRM (2015).

Observa-se que nos setores detectados predomina a falta de infraestrutura básica para ocupação de encostas. Os riscos poderiam ser mitigados ou eliminados com medidas como construção de canaletas, sarjetas, escadas hidráulicas e sistema de esgoto para favorecer o encaminhamento correto da água; pavimentação das ruas; orientações da defesa civil para construções nas áreas de risco; obras de contenção/impermeabilização (CPRM, 2015).

Por conta da grande vazão e o grande volume dos rios da região amazônica, obras de contenção são muito dispendiosas e de vida útil muito curta, de modo que a solução mais viável

seja a retirada das famílias situadas em área de risco com devido remanejamento para outras áreas.

O CPRM (2015) sugere como medidas para redução de riscos no município:

> 1. Formalização definitiva 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, ocasião em que se assume o risco de ter um Quadro novo e sem capacitação, a cada quatro anos. Este problema está ocorrendo, neste momento, em todo o Brasil;
>
> 2. Incremento das ações de fiscalização e controle urbano, tornando obrigatórias as ações de preparação e tratamento licenciado de encostas e taludes de corte. O controle urbano rígido e eficaz é uma solução que, em médio prazo, eliminará a geração de áreas de risco no município; Colocação de placas de identificação de Área de Risco Muito Alto – Proibido Ocupar, numeradas e georreferenciadas, para total controle da fiscalização.
>
> 3. Criação de projetos 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. A CPRM disponibiliza gratuitamente cartilhas de fácil entendimento, produzidas para este fim. Possuímos também um Programa de Treinamento em Riscos Geológicos Urbanos, voltado para as Defesas Civis e seus voluntários, lideranças comunitárias, Bombeiros e todas as pessoas envolvidas com o processo de eliminação dos riscos e mitigação de desastres nos municípios.
>
> 4. Implementação 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, enviado pelo CEMADEN.
>
> 5. Contratação de Geólogo/Eng. Geotécnico para visitas periódicas às áreas de risco e supervisão das obras em andamento, evitando a proliferação das áreas de risco e enormes custos ao erário público. Sabe-se hoje que os custos com prevenção são de aproximadamente 10% dos custos de mitigação de desastres naturais, além das perdas de vidas que são insubstituíveis. A Defesa Civil deve agir mais de modo preventivo do que paliativo e, nos períodos de seca, aproveitar a baixa no número de ocorrências para percorrer e vistoriar todas as áreas de risco conhecidas e já adotar as medidas preventivas cabíveis. (CPRM, 2015, p. 9-10).

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. De acordo com o SNIS (2019), há 100 domicílios sujeitos a risco de inundação. Ademais, nos últimos cinco anos há registros de enchentes e inundação no Distrito Guaporé, onde não existe régua de medição ou acompanhamento anual das cheias do Rio Guaporé.

Essas e outras medidas podem ser consideradas na etapa do prognóstico e dos programas, projetos e ações do saneamento; bem como nas revisões do Plano Municipal de Saneamento Básico realizadas a cada quatro anos.

5.5 Calendário Festivo do Município

A Prefeitura de Guajará-mirim, através da Secretaria Municipal de Cultura, Esporte e Turismo, vem trabalhando e buscando meios de promoção e divulgação do município incluindo eventos festivos do município no calendário nacional de eventos. Dentre esses se destacam:

- Trekking de Aventura na Serra dos Parecis
- Jogos Tradicionais dos Povos Indígenas
- Corrida da Serra
- Trekking com Pernoite na ResEX do Rio Ouro Preto
- Festival Folclórico de Guajará-mirim
- Festa de Nossa Senhora do Seringueiro
- Festival de Música Amazônica – FEMUSA
- Bike Trilha
- Festival Internacional de Bandas e Fanfarras
- Festival Internacional de Teatro / FESTIN-AÇU
- Trekking da EFMM
- Encontro dos Filhos e Amigos de Guajará-mirim
- Festa do Divino Espírito Santo
- Festival Gastronômico do Tucunaré
- Feira Multissetorial Binacional

Ao se analisar o calendário municipal nota-se que o município não possui eventos que promovam concentrações de pessoas a ponto de modificar drasticamente os serviços de saneamento local. O maior atrativo turístico da região se dá por conta dos hotéis, pousadas e das áreas de preservação ambiental característicos ao município.

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

Ao construir seu Plano Municipal de Saneamento Básico, o Município de Guajará-mirim está estruturando sua própria política de saneamento básico, à luz das políticas já estabelecidas a nível nacional e estadual. Por isso, o presente diagnóstico busca identificar os itens que compõem tais políticas para serem identificados no Plano a ser construído, bem como legislação e os instrumentos legais que definem as políticas: nacional, estadual e regional de saneamento básico.

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

A construção deste Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo estabelecer e consolidar a Política de Saneamento Básico do Município de Guajará-mirim. Para tanto, o munícipio se baseia em Fontes principais e secundárias, elencados a seguir para que sejam considerados nas etapas sucessivas.

As Fontes primárias por excelência do processo de construção do PMSB são as reuniões com a comunidade local e as visitas in loco nos domicílios, vias públicas, prestadores dos serviços de saneamento, etc. Essas reuniões e visitas nos oferecem os dados coletados tanto em forma física nas atas dos encontros, como na base de dados gerada pelas entrevistas via aplicativo digital. Os dados municipais dessas visitas estão disponíveis no endereço eletrônico: https://saberviver.ifro.edu.br/guajaramirim-nav.

Os dados compilados no sistema local são confrontados com sistemas auxiliares nacionais que oferecem informações sobre outras políticas de interesse do saneamento básico:

- os arquivos das secretarias municipais da Prefeitura Municipal de Guajará-mirim;
- o portal da transparência da Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, que dispõe informações gerais acerca da legislação municipal e sobre contratos e convênios celebrados com as esferas federal e estadual (**http://transparencia.guajaramirim.ro.gov.br/transparencia/**);
- o portal de transparência da Controladoria Geral da União (**http://www.portaltransparencia.gov.br/**);
- teses e artigos científicos sobre a região, disponíveis nos diversos repositórios online;
- o panorama das informações municipais de Guajará-mirim, disponível na página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, bem como suas pesquisas complementares (**https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/guajara-mirim/panorama**);
- o Perfil do Município de Guajará-mirim disponível no Atlas do Desenvolvimento Humano (**http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfilm/guajara-mirim_ro**);
- o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) (**www.snis.gov.br**);
- o Sistema de Informações do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (www.datasus.gov.br) com as seguintes bases de dados: “Demográficas e

socioeconômicas” disponível em “Informações de Saúde”; Atenção Básica à Saúde da Família, em “Assistência à Saúde”; “Morbidade Hospitalar” em “Epidemiológicas e Morbidade”; entre outros;

- o Cadastro Único dos Programas Sociais do MDS (**www.mds.gov.br**);
- os diagnósticos e mapeamentos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil (**http://www.cprm.gov.br/publique/**)
- o Sistema de Avaliação da Qualidade da Água, Saúde e Saneamento do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (ICICT) da Fiocruz (**http://www.aguabrasil.icict.fiocruz.br**);

Além dessas Fontes locais, a construção do plano municipal deve-se pautar nas políticas federais, estaduais e regionais estabelecidas e nas diretrizes para as políticas públicas que tocam à temática do saneamento, de modo especial a Lei 11.445/2007 e seu decreto regulamentador n° 7.317/2010, alterado pelo decreto n° 10.203/2020 (prorrogando o prazo de elaboração do PMSB para 31 de dezembro de 2022); bem como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n° 12.305/2010).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia (PERS/RO) vem sendo elaborado, na esfera Estadual e Municipal, pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM) em parceria com a FLORAM Engenharia e Meio Ambiente. Em consonância com a Lei n.9.433/1997, onde fica estabelecido que os Planos de Recursos Hídricos devem ser elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País, o Estado de Rondônia formulou, em 2018, o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia, através da SEDAM e da RHA Engenharia e Consultoria SS LTDA.

Assumem-se também como Fontes orientadoras para a formulação de política e de elaboração de PMSB, no que se refere a seus objetivos e diretrizes e nos instrumentos metodológicos do processo de participação social e de elaboração:

- o Termo de Referência para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, elaborado pela Fundação Nacional da Saúde (2018);
- o Manual do Saneamento Básico, também elaborado pela Fundação Nacional da Saúde (2014);
- a legislação e os instrumentos legais que definem as políticas nacional, estadual e regional de saneamento básico conforme expostos no tópico a seguir.

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

O tópico aborda alguns aspectos jurídicos que envolvem o tema saneamento básico, incluindo o levantamento da legislação e instrumentos que definem as políticas da área nas três esferas de governo.

O PMSB é um dos instrumentos de gestão. Ele deve se pautar nas diretrizes, programas e políticas públicas de saneamento básico vigentes no país. As normas citadas neste documento não se limitam à disciplina das questões diretas, pois tratam de temas com os quais o Plano Municipal deve guardar intrínseca relação. Estão elencados, portanto, os principais instrumentos legais que envolvem o tema do saneamento nas esferas federal, estadual e municipal.

Na esfera federal, são abrangidos a Lei 11.445/ 2007 (BRASIL, 2007), da Política Nacional de Saneamento Básico; a Lei 12.305 (BRASIL, 2010), da Política Nacional de Resíduos Sólidos; a Lei 9.433 (BRASI, 1997) , da Política Nacional de Recursos Hídricos; a Lei 6.766 (BRASIL, 1979), do Parcelamento do Solo Urbano; a Lei 8.080 (BRASIL, 1990), Lei Orgânica da Saúde, dentre outras.

6.2.1 Política Nacional de Saneamento Básico

A Lei 11.445 (BRASIL, 2007) estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Altera as Leis 6.766, de 19 de dezembro de 1979; 8.036, de 11 de maio de 1990; 8.666, de 21 de junho de 1993 e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Revoga a Lei 6.528, de 11 de maio de 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 (artigo 2º) e considera o saneamento básico como o conjunto dos seguintes serviços, infraestruturas e instalações operacionais (art. 3º):

- 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.

6.2.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Lei 12.305 (BRASIL, 2010) institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. O artigo 1º estabelece que a Lei 12.305/2010

> Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo 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.

Conforme o disposto no § 1º do mesmo artigo, estão submetidos a essa Lei "[...] estão sujeitas à observância desta Lei as pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, responsáveis, direta ou indiretamente, pela geração de resíduos sólidos e as que desenvolvam ações relacionadas à gestão integrada ou ao gerenciamento de resíduos sólidos".

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 Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) 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.

6.2.3 Outras Leis

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) Política Nacional de Recursos Hídricos

A Lei 9.433 (BRASI, 1997) institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), 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 8.001/1990, que modificou a Lei 7.990/1989. A PNRH trata da importância da regionalização por bacia hidrográfica para efeitos de planejamento e de gestão dos recursos hídricos.

b) Parcelamento do Solo Urbano

A Lei 6.766 (BRASIL, 1979) dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Ela ainda está em vigor, porém com algumas alterações. De acordo com o artigo 1º, parágrafo único, "[...] os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais". A Lei preceitua a obrigatoriedade de planejar e de executar obras referentes à implantação dos serviços de saneamento básico.

c) Lei Orgânica da Saúde

A Lei 8.080 (BRASIL, 1990), também conhecida como Lei Orgânica da Saúde, dispõe sobre diferentes aspectos relacionados com a saúde, entre eles o meio ambiente e o saneamento.

d) Estatuto da Cidade

A Lei 10.257/2001 (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.

e) Consórcios Públicos

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

f) Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social

A Lei 11.124 (BRASIL, 2005), 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 (Ministério das Cidades, 2007): 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 (Ministério das Cidades, 2007): 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 (Ministério das Cidades, 2009): Outros dispositivos relacionados à questão ambiental merecem destaque na elaboração dos PMSB's:
- Portaria N° 05/2017 (Ministério da Saúde, 2017): estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade;
- 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;
- 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;
- Resolução Conama 377/2006: dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário;
- Resolução Conama 413/2009: dispõe sobre licenciamento ambiental da aquicultura.

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

6.2.4 Legislação Estadual

Os principais instrumentos legais que dizem respeito ao saneamento ambiental 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 (Estado de 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 (Estado de 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 (Estado de Rondônia, 2002): dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências;
- Lei 2.137 (Estado de Rondônia, 2009): institui a Campanha Permanente de Proteção aos Recursos Hídricos e Incentivos à Redução do Consumo de Água;
- Lei 2.420 (Estado de Rondônia, 2011)**:** dispõe sobre a instalação de equipamento eliminador de ar na tubulação do sistema de abastecimento de água;
- Lei 359 (Estado de Rondônia, 1991): dispõe sobre a fluoretação de água potável no Estado de Rondônia e dá outras providências;
- Lei 429 (Estado de 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 (Estado de Rondônia, 1992): dispõe sobre a criação, organização e as atribuições do Conselho Estadual de Saúde e dá outras providências;
- Lei 506 (Estado de Rondônia, 1993): dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta seletiva de lixo em todas as escolas públicas e particulares no Estado de Rondônia.
- Lei 514 (Estado de Rondônia, 1993): estabelece normas para cobrança de tarifas de água e esgoto no Estado de Rondônia;
- Lei 547 (Estado de Rondônia, 1993): dispõe sobre a criação do Sistema Estadual de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia (SEDAR) e seus instrumentos, estabelecem 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 559 (Estado de Rondônia, 2010): cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia (ASPER);
- Lei 592 (Estado de Rondônia, 1994): dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, e dá outras providências;
- Lei 890 (Estado de 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 (Estado de Rondônia, 2000): trata do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia (ZSEE);
- Lei Complementar 255 (Estado de Rondônia, 2002)**:** 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 (Estado de 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 (Estado de 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 (Estado de Rondônia, 2002): 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 (Estado de 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 (Estado de Rondônia, 1991): dispõe sobre a estrutura básica e estabelece as competências da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (Sedam);
- Decreto 7.903 (Estado de 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.

6.2.5 Legislação Municipal

A Lei Orgânica do Município de Guajará-mirim, atualizada com a emenda nº. 009/2017, contempla artigos que, direta ou indiretamente, mantém relação com este PMSB, quais sejam:

> Art. 5º - Compete ao Município prover tudo quanto respeite ao seu interesse local, tendo como objetivo o pleno desenvolvimento de suas funções sociais e garantindo o bem-estar de seus habitantes, especialmente: [...]
> b) abastecimento de água e manutenção de esgoto sanitário; c) mercados, feiras, matadouros e canil; d) iluminação pública; e) cemitérios e serviços funerários; f) limpeza pública, coleta domiciliar e destinação final do lixo. VII – promover, no que couber adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso do parcelamento e da ocupação do solo urbano; VIII – elaborar e executar o plano diretor; IX – executar obras de: a) abertura, pavimentação e conservação de vias; b) drenagem pluvial; c) construção e conservação de estradas, parques e jardins d) construção e conservação de estradas vicinais e das ferrovias existentes; e) edificação e conservação de prédios públicos municipais.
>
> Art. 11. Cabe à Câmara Municipal com a sanção do Prefeito, legislar sobre matérias de competência de Município, especialmente no que se refere ao seguinte: [...]
> e) proteção ao meio ambiente e combate à poluição;
> i - promoção de programas e construção de moradias, melhorando as condições habitacionais e de saneamento básico;
> Art. 141 – São atribuições do Município no âmbito de sistema único de saúde: [...]
> V - Planejar e executar a política de saneamento básico em articulação com o Estado e a União.

- Lei n° 18/1973: Institui o Código de Obras do município de Guajará-mirim.

- Lei nº 385/1991: Dispõe Sobre o Serviço de Limpeza Pública do Município de Guajará-mirim e da Outras Providências.
- Lei nº 373/1991: Dispõe Sobre a Criação da Fundação de Meio Ambiente de Guajará-mirim – FIRMAGUAM e da Outras Providências, com a finalidade de desenvolver trabalhos, estudos, pesquisas e projetos, pertinentes à área ambiental, que procuram harmonizar o desenvolvimento rural e urbano com a preservação dos ecossistemas afim de assegurar elevada qualidade de vida.
- Lei nº 405/1991: Institui o Conselho Municipal de Saúde, e da Outras Providências.
- Lei n° 423/1991: Dispõe sobre a proteção das margens dos rios, córregos e cursos d'água e dá outras providências.
- Lei nº 830/2001: Estatui a Política de Desenvolvimento Municipal Sustentado, ordenando o uso e ocupação do solo, disciplina as ações do poder público e as atividades do setor privado.
- Lei Ordinária nº 935/2003: Institui o núcleo de vigilância epidemiológica ambiental (NUVEPA) e dá outras providências, em caráter permanente, como órgão de controle das endemias.
- Lei nº 1.017/2004: Dispõe sobre a política de proteção, controle, conservação e recuperação do meio ambiente no município de Guajará· Mirim e dá outras providências.
- Lei n° 1.062/2005: Institui a Semana Guajará Legal sem Matagal, que disciplina a limpeza obrigatória dos terrenos baldios da Zona Urbana do município, a ser realizada pelo proprietário do imóvel até uma quinzena antes do dia 10 de abril, aniversário do município;
- Lei nº 2.048/2018: Autoriza o Poder Executivo Municipal a promover campanha de estímulo à arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU e Coleta de Lixo mediante realização de sorteios de prêmios e dá outras providencias.

O município de Guajará-mirim ainda não possui Plano Diretor (em processo de elaboração), assim, não está estabelecido o limite do perímetro urbano, Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), planejamento físico territorial e diretrizes para ocupação e uso do solo. Dessa forma, quando de sua execução, deve-se tomar por base o Plano Municipal de Saneamento Básico e suas revisões periódicas.

Não há no município, regulamento ou lei, que oriente ou estabeleça os critérios para a delegação do serviço de abastecimento de água na zona rural e aglomerados dispersos no

município às soluções alternativas coletivas (SAC). Devido à falta de regulamento, a prefeitura municipal não possui o registro ou cadastro.

O município não possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, lei que verse sobre resíduos sólidos urbanos ou código municipal de limpeza urbana, apenas confia esse serviço à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos através de legislação específica citada a seguir.

Segundo o Art. 14° da Portaria do Ministério da Saúde n°2.914/11, os responsáveis pelas Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento de água devem solicitar, junto à autoridade municipal de saúde pública, autorização para o fornecimento de água tratada, mediante a apresentação dos documentos exigidos.

O artigo 12° estabelece ainda a competência da Secretária de Saúde do município para cadastrar e autorizar o fornecimento de água tratada por meio de solução alternativa coletiva, após a devida avaliação e aprovação dos documentos que definem o responsável técnico habilitado pela operação da solução alternativa coletiva, outorga de uso emitida por órgão competente e laudo de análise dos parâmetros de qualidade da água previstos na referida portaria.

6.3 Mapeamento da gestão dos Serviços de Saneamento Básico no Município

A partir da apresentação acerca da legislação pertinente ao saneamento básico nos diversos níveis, apresenta-se a seguir o mapeamento da gestão dos serviços de saneamento básico no Município de Guajará-mirim realizado em conjunto pelos comitês de execução e coordenação para a elaboração do PMSB, os técnicos do Projeto Saber Viver (TED 08/2017-IFRO/FUNASA) e os representantes das prestadoras dos serviços públicos.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no perímetro urbano estão previstos no contrato de programa firmado entre o município e a CAERD. O serviço de manejo de resíduos sólidos é prestado pela empresa particular DPZ-COMÉRCIO, SERVIÇOS, IMPORTAÇÃO, EXPORTAÇÃO LTDA, através de um contrato de prestação de serviços de coleta de lixo domiciliar e comercial. É responsabilidade das empresas executarem os serviços conforme as leis e normas ambientais. Os veículos e equipamentos disponibilizados pelas contratadas para a execução dos serviços encontram-se dentro das normas de segurança.

A coleta de resíduos de saúde oriundos dos hospitais públicos é realizada pela Amazon Fort Soluções Ambientais e de Engenharia EIRELI, enquanto os resíduos de saúde dos hospitais e clínicas particulares são coletados pela empresa Rondônia Soluções de Incineração. O acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e o destino final seguem as resoluções

da CONAMA n. 358/2005, da ANVISA RDC n.306/2004, e da ABNT, NBR 12810 e NBR 14652.

A cobrança pelos serviços referentes aos resíduos sólidos é feita por taxa específica no mesmo boleto do IPTU. São realizadas coletas de resíduos domiciliares e públicos, coleta de resíduos de serviço de saúde, varrição de logradouros públicos e coleta de resíduos de construção civil. 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. Não há coleta seletiva e não há catadores organizados em entidades associativas.

Não foi observada a existência de entidade ou agência reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento básico como prevê a Lei 11.445/2007.

Quadro 16— Mapeamento da gestão dos serviços de saneamento básico

Organização dos Serviços	Abastecimento de Água	Esgotamento Sanitário	Manejo de Águas Pluviais	Manejo de Resíduos Sólidos
Existe política municipal na forma de lei?	Não	Não	Não	Sim
Existe um plano para os 4 serviços?	Não	Não	Não	Não
Existe plano específico?	Não	Não	Não	Não
Quem presta o serviço?	Companhia de Água e Esgoto de Rondônia- CAERD	Companhia de Água e Esgoto de Rondônia- CAERD	Secretaria de Obras e Serviços Públicos	DPZ-Comércio, Serviços, Importação, Exportação LTDA. Amazon Fort Soluções Ambientais e serviços de engenharia- RSS Públicos Rondônia Soluções de Incineração- RSS Privados
Existe contrato firmado?	Sim	Sim	Não	Sim
Qual a data de vencimento do contrato?	30 anos de vigência a partir da data de assinatura: 30/12/2017 Previsão de vencimento: 30/12/2047.	30 anos de vigência a partir da data de assinatura: 30/12/2017 Previsão de vencimento: 30/12/2047	-	Anual
Qual tipo de contrato?	Contrato de Programa[20]	Contrato de Programa	-	Contrato de Prestação de Serviços[21]
Qual a área de cobertura do contrato?	Não definida	Não definida	-	Bairros da sede municipal

[20] Contrato de Programa- quando prestado por entidade ou órgão de um dos entes federados consorciados, nos termos da lei 11.107/2005
[21] Nos termos da lei 8.666/1993

Existe a definição de metas de expansão?	Sim (definida nos anexos do contrato)	Sim (definida nos anexos do contrato)	Não	Não
Qual agente definiu essas metas?	Definidas em contrato por ambos	Definidas em contrato por ambos	Não	Não existem
O serviço é cobrado?	Sim	Sim	Não	Sim
De que forma? (taxa, tarifa, outro)	Tarifa	Tarifa	Não é cobrado	Taxa de lixo (DPZ)
Existe controle da qualidade da prestação dos serviços, em termos de regularidade, segurança e manutenção?	Sim	Sim	Não	Não
Quem define os parâmetros de controle?	A própria empresa segundo regulamentação técnica da ANA; e a SEDAM	A própria empresa segundo recomendações técnicas	Não há controle	Não há controle
Existe entidade de regulação instituída?	Não	Não	Não	Não
Quem fiscaliza os serviços prestados?	Não há fiscalização	Não há fiscalização	Não há fiscalização	Não há fiscalização
Onde o morador faz suas reclamações?	No escritório administrativo da CAERD	No escritório administrativo da CAERD	Na prefeitura	Na prefeitura
Existe participação social na gestão do saneamento?	Não			
Ocorreu alguma conferência municipal?	Apenas por ocasião da abertura do processo de elaboração do PMSB			
Existe conselho municipal que discute o saneamento?	Não			

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

A seguir é apresentado o resultado da análise conformidade legal e avaliação dos problemas a serem enfrentados nas etapas propositivas do PMSB afim de reestruturar a gestão dos serviços de saneamento básico no município.

Quadro 17— Avaliação de conformidade legal- Abastecimento de água.

Serviço: Abastecimento de Água		
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**	**Motivação**
Universalização do acesso ao saneamento básico	Deficiente	Na área urbana do município de Guajará-mirim, 52% dos domicílios tem acesso ao sistema de abastecimento, enquanto na área rural o número é de 30,5%. Boa parte dos domicílios ainda recorre a poços amazonas ou tubulares para suprir a necessidade de abastecimento.

Integralidade dos 4 serviços	Inexistente	Os serviços de saneamento no município ainda não são realizados de modo integrado (como um sistema) nem integral (em toda a sua potencialidade).
Adequação à saúde pública e à proteção do meio ambiente	Deficiente	Os domicílios que tem acesso à água não confiam plenamente no serviço oferecido pois muitas vezes a água apresenta alterações na cor, sabor e cheiro (o que pode indicar tubulações muito antigas, por exemplo), de modo a realizar tratamentos caseiros alternativos (ferver, filtro de barro, filtro elétrico, etc.) ou comprar água para consumo, utilizando a da rede de distribuição apenas para higiene e limpeza.
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas	Deficiente	A CAERD realiza constantes testes de qualidade da água que demonstram certo grau de potabilidade. Sentimos que a dificuldade em atender com qualidade a rede existente e de prolongar a rede com eficiência na prestação do serviço indicam também a deficiência técnica em se adequar as peculiares locais.
Articulação com outras políticas públicas	Deficiente	O fato de haver uma tarifa social indica conformidade com as políticas públicas de assistência social. Entretanto não se nota conformidade com outras políticas públicas como habitação, desenvolvimento urbano, etc.
Eficiência e sustentabilidade econômica	Deficiente	Não se consegue atender com eficiência os domicílios com acesso à rede de distribuição, nem se consegue ampliar com celeridade a rede.
Tecnologias Apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento).	Suficiente	As tecnologias de captação, destruição e análises de água são eficientes.
Transparência e processos decisórios institucionalizados	Suficientes	A empresa possui Portal de Transparência própria com ampla divulgação das informações pertinentes ao público.
Controle Social	Inexistente	Não há nenhum ente fiscalizador social local (por exemplo, um conselho), apenas os órgãos de controle institucionais do Estado de Rondônia.
Segurança, qualidade e regularidade	Suficiente quanto à segurança Deficiente quanto à qualidade e regularidade	Não existem notificações acerca da segurança do sistema. Quanto à qualidade a população relata reclamações quanto ao cheiro, sabor e cor da água, ainda que a CAERD realize testes próprios. O diagnóstico apontou reclamações de falta de água esporádicas por motivos não explicados.
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos	Deficiente	A SEDAM realiza análises de disponibilidade hídrica e qualidade da água que auxiliam o aprimoramento dos serviços da CAERD, entretanto não há processos de integração explícitos entre a prestadora de serviços e a UHG-Rio Mamoré.

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

Quadro 18— Avaliação de conformidade legal- Esgotamento Sanitário

Serviço: Esgotamento Sanitário		
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**	**Motivação**
Universalização do acesso ao saneamento básico	Deficiente	Apenas 20% dos domicílios o esgoto coletado no sistema. A ANA (2016) aponta que o esgoto bruto coletado em Guajará-mirim não recebe o tratamento adequado. Há projetos de ampliação da rede de tratamento de esgotos paralisados por questões de gestão de recursos financeiros recebidos via convênio com a FUNASA.

Integralidade dos 4 serviços	Inexistente	Os serviços de saneamento no município ainda não são realizados de modo integrado (como um sistema) nem integral (em toda a sua potencialidade).
Adequação à saúde pública e à proteção do meio ambiente	Deficiente	A ANA (2016) aponta que ainda se lança grande contingente de esgoto bruto sem tratamento (também da Fonte coletora do sistema local) nos canais de água do município.
Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas	Deficiente	A EEE de Guajará-mirim foi alagada na última grande inundação de 2014, sinalizando que a EEE se encontra dentro da área de riscos de inundações.
Articulação com outras políticas públicas	Deficiente	Há que se considerar a ampliação do sistema de esgoto como política pública não apenas de saneamento, como também de habitação, saúde e social.
Eficiência e sustentabilidade econômica	Deficiente	O processo mais urgente é o de ampliar o acesso da população à rede de esgoto. Como a rede atende apenas 20% da população, não é autônoma economicamente, dependendo ainda de subsídios externos para sua ampliação.
Tecnologias Apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento).	Deficiente	A estação elevatória possui um sistema moderno, mas bastante defasado por certo abandono nas atividades de ampliação e universalização da rede.
Transparência e processos decisórios institucionalizados	Satisfatório	A prestadora de serviços possui um canal de informações e tem mantido as informações no Sistema Nacional de Informações de Saneamento-SNIS atualizados.
Controle Social	Inexistente	Não há órgãos de controle social formalmente instituídos para esse fim.
Segurança, qualidade e regularidade	Deficiente	A EEE de Guajará-mirim tem sofrido depredações e furtos. O sistema atende apenas 20% dos domicílios. Há dificuldade na ampliação do sistema.
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos	Deficiente	A ANA (2016) aponta despejo de esgoto bruto coletado, mas sem tratamento nos corpos hídricos do território municipal.

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

Quadro 19— Avaliação de conformidade legal- Manejo de Águas Pluviais

Serviço: Manejo de Águas Pluviais		
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**	**Motivação**
Universalização do acesso ao saneamento básico	Deficiente	Os sistemas de microdrenagem e macrodrenagem no município são bastante limitados visto que concentrados na área mais central da cidade e ainda assim bastante defasados.
Integralidade dos 4 serviços	Inexistente	Os serviços de saneamento no município ainda não são realizados de modo integrado (como um sistema) nem integral (em toda a sua potencialidade).
Adequação à saúde pública e à proteção do meio ambiente	Deficiente	A maioria dos bairros não possui acesso a sistemas de drenagem, ocasionando grandes poças que acumulam água da chuva (o que propicia o aumento de vetores de dengue, malária, febre amarela, etc.) e inundações em diversos pontos por carência nos sistemas de escoamento da água.
Disponibilidade em todas as áreas do manejo de águas pluviais	Inexistente	A rede de drenagem está disponível apenas em algumas regiões da área central da cidade.

Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas	Deficiente	Após a cheia de 2014, o CPRM (2015) propôs medidas concretas de mitigação dos riscos de inundação que ainda não puderam ser implementadas em sua integralidade, especialmente no que se refere a obras de infraestrutura de micro e macrodrenagem.
Articulação com outras políticas públicas	Deficiente	É necessário vincular melhor os serviços de saneamento ao código de obras e a uma política habitacional consistente. Acredita-se que a elaboração do Plano Diretor e do PMSB venham sanar essa dificuldade.
Eficiência e sustentabilidade econômica	Inexistente	O sistema é gerenciado apenas com recursos da prefeitura- via Secretária Municipal de Obras e Serviços Públicos, não havendo arrecadação própria para subsistência.
Tecnologias Apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento).	Deficiente	Os poucos bueiros e bocas de lobo que existem possuem problemas estruturais, tais como, ausência de grade, entupimentos com lixo, redes clandestinas de esgoto doméstico, etc.
Transparência e processos decisórios institucionalizados	Suficiente	Os recursos financeiros e projetos na área de infraestrutura e manejo de água pluviais são amplamente divulgados nos planos plurianuais, leis orçamentárias e prestações de contas.
Controle Social	Inexistente	Não há órgão de controle social formalmente constituído.
Segurança, qualidade e regularidade	Inexistente	Por conta de o sistema ser limitado não se realizam processos de segurança do mesmo. Quanto à qualidade já foi salientado que não atende as necessidades locais.
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos	Inexistente	Não se realiza o manejo de águas pluviais e ainda não há planos oficiais quanto à UHG Mamoré.

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

Quadro20— Avaliação de conformidade legal- Manejo de resíduos sólidos.

Serviço: Manejo de Resíduos Sólidos		
Princípio Legal	**Grau de Conformidade Legal**	**Motivação**
Universalização do acesso ao saneamento básico	Deficiente para resíduos domiciliares e comerciais Suficiente para resíduos de saúde públicos e particulares	O município consegue realizar com considerável eficiência a coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, entretanto como o saneamento perpassa por dimensões mais amplas que a simples coleta infelizmente a disposição final dos resíduos e mesmo a coleta seletiva (que não é realizada) tornam o serviço deficiente. Os resíduos de saúde são coletados pelas empresas Amazon Fort soluções ambientais (RSS públicos) e Rondônia Soluções em Incineração (RSS particulares) e sua disposição final é realizada de modo adequado.
Integralidade dos 4 serviços	Inexistente	O município não opera os serviços de saneamento de modo integral.
Adequação à saúde pública e à proteção do meio ambiente	Deficiente	A limpeza pública e a coleta do lixo são eficientes, porém a disposição final é inadequada e apresenta riscos de contaminação das áreas atingidas.

Adequação às peculiaridades locais e regionais dos processos e técnicas	Deficiente	É preciso um trabalho maior de conscientização da população para combater o hábito de incineração irregular e particular dos resíduos (queimar lixo) e de dispor inadequadamente resíduos e animais mortos em terrenos baldios.
Articulação com outras políticas públicas	Inexistente	O serviço ainda é realizado de modo bastante isolado.
Eficiência e sustentabilidade econômica	Deficiente	A empresa prestadora de serviços se mantém, mas não se notam investimentos em melhoria dos serviços prestados, especialmente quanto à disposição final. Salienta-se que a taxa do lixo é cobrada pela prefeitura, que realiza o repasse firmado em contrato para a empresa.
Tecnologias Apropriadas (gradualismo e capacidade de pagamento).	Deficiente	A empresa possui um bom serviço de coleta, com maquinário de boa qualidade. A cidade não dispõe de lixeiras públicas suficientes fora da região central. A população ainda é bastante resistente ao pagamento de uma taxe de lixo que possibilite melhoria nas condições dos serviços.
Transparência e processos decisórios institucionalizados	Deficiente	No portal da transparência não se encontram dados detalhados acerca desse serviço. A prestação de contas anual é realizada em audiência pública, mas há um nível de participação social muito baixo.
Controle Social	Inexistente	Não há nenhum órgão ou conselho de fiscalização e controle dessa atividade.
Segurança, qualidade e regularidade	Deficiente	Os serviços não são realizados com respeito a todas as normas de segurança para os operadores (EPI's, educação da população para disposição do lixo para a coleta, etc.). A população está satisfeita com o serviço de coleta, mas acentua a disposição final inadequada.
Integração do saneamento básico com a gestão dos recursos hídricos	Inexistente	O Município não integra nenhum comitê de bacia e não planos oficiais quanto à UHG Rio Mamoré. Entretanto, desde já pode-se acentuar o risco de poluição das águas subterrâneas por conta de disposição final de resíduos inadequada (lixão).

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

6.4 Mapeamento dos principais programas existentes no município de interesse do Saneamento Básico

Por iniciativa do Governo Federal, há registro de 7 obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em Guajará-mirim (em diversos estágios de estudo ou execução). As obras que se relacionam com a política e a gestão dos serviços de saneamento básico são: três projetos de ampliação de Unidades Básicas de Saúde (2 em estudo e uma em execução); a construção de um terminal hidroviário em etapa de ação preparatória e de uma ponte internacional sobre o rio Mamoré em ação preparatória.

A vertente civil do Programa Calha Norte (PCN), iniciativa do Ministério da Defesa, atua na promoção do desenvolvimento regional, com construção e manutenção de estradas, pavimentação asfáltica com drenagem superficial, construção de estabelecimentos e aquisição de equipamentos.

No domínio da saúde, os programas do Ministério da Saúde (MS): Estratégia Saúde da Família (ESF), Programa de agentes Comunitários de Saúde (PACS), Programação Pactuada Integrada de Epidemiologia e Controle de Doenças (PPIECD), e o Programa SIS – Fronteira, são os responsáveis por fortalecer e organizar os sistemas locais de saúde.

O Ministério da Cidadania, por meio da Secretaria Especial do Desenvolvimento Social, desenvolve no Município o Programa de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF). As ações, de caráter preventivo, protetivo e proativo, incluem planejamento de construção de unidades habitacionais para famílias de baixa renda.

O Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio de programas de apoio ao desenvolvimento do setor agropecuário, firmou acordos com o Município de Guajará-mirim para a compra de maquinários (trator, caminhão, etc.) para o atendimento da área rural, em especial a manutenção das estradas e linhas vicinais.

Através de iniciativas do Governo do Estado de Rondônia, os programas existentes no município de interesse do saneamento básico são: por meio da Secretaria de Estado da Agricultura, programas de incentivo ao desenvolvimento rural (Programa Mais Calcário, Programa de Aquisição de Alimentos, Programa de Crédito Fundiário); por meio da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura, programa de regularização fundiária (Programa de Regularização Fundiária Urbana Título Já); por meio do Departamento de Estradas de Rodagem, Infraestrutura e Serviços Públicos e do Fundo de Infraestrutura, Transporte e Habitação (FITHA), programas para construção e recuperação da malha viária pavimentada e não pavimentada, como o Programa Asfalto Novo; por meio da Secretaria de Estado da Assistência Social, programas de formação e acompanhamento dos catadores de material reciclável associados na Associação Nova Vida- ASCANOV e programa de segurança alimentar.

Há também o programa de potencialização do turismo no estado de Rondônia, “Investe Turismo”, parceria entre o SEBRAE, o Ministério do Turismo, a Secretaria de Turismo do estado e as prefeituras municipais, com o apoio da FECOMÉRCIO.

6.5 Existência de avaliação dos serviços prestados

A Agência de Regulação de Serviços Públicos Delegados do Estado de Rondônia (AGERO), criada pela Lei Complementar n. 826/2015, é responsável pela regulação e fiscalização dos serviços prestados à população, incluindo os serviços públicos de saneamento, compreendidos o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem, o manejo de águas pluviais urbanas, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Na esfera municipal, o município de Guajará-mirim não possui entidade reguladora, conforme estabelece a Lei n. 11.445/07. A regulação e avaliação dos serviços de saneamento básico se dá de forma aleatória e dispersa, quando solicitado por outro setor ou órgão externo, sendo os entes responsáveis por prestar esclarecimentos, a Controladoria Geral do Município e a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

Em geral, a fonte de informações é o banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), onde as secretarias de Obras e serviços públicos e a Controladoria Geral do Municípios buscam informações para repassar as demais secretarias ou órgãos externos, que venham a solicitar informações.

6.6 Levantamento da estrutura atual de remuneração dos serviços

Segundo dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2018), a receita operacional anual CAERD para atendimento do abastecimento de água em Guajará-mirim foi de R$ 4.794.148,14, para manter o sistema de esgotamento sanitário atual a receita operacional foi de R$ 462.695,02; gerando uma receita operacional total de R$ 5.256.843,16. A arrecadação total no ano de 2018 foi de R$ 4.918.558,13 enquanto a despesa total em serviços foi de R$ 3.121.641,74. Não foram realizados investimentos no ano analisado.

A remuneração pelos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é realizada através da política tarifária definida pela CAERD (Quadro 21) que realiza cobrança através de faturas mensais (boleto). A fatura é definida por um conjunto de indicadores, tais como a estrutura predial (residencial, comercial, industrial e pública) e o tipo de tarifa (social, normal, filantrópica, concessão). O consumo é calculado em m³.

Quadro 21— Atual estrutura tarifária da CAERD.

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

FONTE: Adaptado de CAERD (2020).

A tarifa mínima refere-se ao consumo de 10 m³ por mês, e é fundamentado na taxa de ocupação por domicílio e no total de litros de água que cada pessoa necessita para satisfazer as necessidades de saúde e higiene. Por sua vez, a tarifa social (Resolução n. 012/DIREX/2006) atende domicílios em situação de baixa renda, com os seguintes critérios: renda familiar de até dois salários mínimos, que habitem imóvel residencial com área de até 60 m² de área construída e consumo mensal de água de até 10 m³ a 15 m³ no imóvel.

A Companhia cobra ainda pelas taxas de serviços, como: corte e supressão, religações, ligações, vistoria e fiscalização, serviços com hidrômetros, serviços com esgoto, serviços com manutenção de rede e ramal, serviços comerciais, sanções, e exames químicos (RD

038/DIREX/2013). Nos Distrito do Iata e Surpresa segue-se a mesma estrutura tarifária da sede municipal.

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

O manejo de resíduos sólidos é operado por empresas particulares, mas a manutenção dos serviços é de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal, que executa alguns serviços de limpeza urbana como varrição. A cobrança dos serviços de limpeza pública e coleta de lixo, se dá por meio de taxa específica no mesmo boleto do IPTU. Os serviços de limpeza pública consistem na retirada periódica de lixo e na destinação sanitária.

A taxa de limpeza e conservação pública é definida no art. 168, inciso II, do código tributário municipal (lei municipal n° 516/1993), sendo 2% da unidade padrão fiscal estabelecida no estado de Rondônia- UPF/RO[22] por metro linear de testada de imóvel, por mês, e 8% da UPF por metro linear de testada de imóvel, por mês, quando estimável ocupado por hotéis, hospitais, pensões, hospedarias, cafés, oficinas, fábricas que empreguem máquinas a motor, restaurantes, garagens, sorveterias e outros estabelecimentos semelhantes. A taxa de coleta de lixo das edificações é estabelecida com base nas dimensões das edificações em porcentagens da UPF (Tabela 32).

Tabela 32— Taxa de coleta do lixo em Guajará-mirim.

Edificação	Taxa de coleta de lixo	Valor aproximado atual (2020)
Até 50,0 m²	0,50 UPF	R$ 37,23
De 51 a 100 m²	0,8 UPF	R$ 59,57
De 101 a 150 m²	1,30 UPF	R$ 96,81
De 151 a 200 m²	2,00 UPF	R$ 148,94
De 201 a 250 m²	2,60 UPF	R$ 193,62
De 251 a 300 m²	4,00 UPF	R$ 297,88
De 301 a 500 m²	5,00 UPF	R$ 372,35
De 501 a 750 m²	6,00 UPF	R$ 446,82
Acima de 750 m²	7,00 UPF	R$ 521,29

Fonte: Prefeitura municipal de Guajará-mirim (2019).

A despesa total com os serviços de manejo de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e industriais em 2016 (último dado disponível no SNIS) foi de R$ 897.960,00. A despesa total

[22] Por meio da Resolução SEFIN Nº 05/2019, o valor da Unidade Padrão Fiscal do Estado de Rondônia (UPF/RO), para o exercício fiscal de 2020, foi fixado em R$ 74,47.

com serviços de manejo de resíduos de saúde (RSS) foi de R$ 132.800,00. A despesa total com os serviços de varrição foi de R$ 118.891,00.

O PMSB deverá abordar dessa temática junto com a população nos diversos eventos setoriais, pois interfere diretamente na renda familiar da população e necessita ser abordado com transparência e controle social. O plano municipal deverá orientar soluções e propostas para buscar a sustentabilidade econômico-financeira desses serviços bem como a possibilidade de geração de renda e emprego a partir da constituição de associações organizadas de catadores e outras iniciativas a serem levantadas nas etapas de proposição de propostas.

6.7 Identificação junto aos municípios das possibilidades de consorciamento

Há alguns anos os municípios brasileiros têm aprimorado seus processos de gestão e percebido a necessidade de se desenvolver soluções conjuntas na busca da mitigação de custos nos serviços públicos, uma necessidade ainda mais marcante na realidade dos municípios de pequeno porte, nos quais a arrecadação não permite a execução isolada de atividades, serviços e obras públicas tais como a construção e administração de um aterro sanitário ou mesmo a contratação de um profissional qualificado e especializado em determinada área.

Nesse sentido, a realização se consórcios intermunicipais se apresentam como possibilidade concreta de compartilhamento de processos, equipamentos, instalações, infraestrutura, recursos humanos, etc., para a gestão associada de diferentes serviços, em especial os de saneamento básico.

No Estado de Rondônia a possibilidade de consorciamento é estimulada e possibilitada por instrumentos legais explícitos, tais como a lei n° 414/ 2007, que estabelece dez regiões de planejamento e gestão para o Estado de Rondônia, dentre as quais o Munícipio de Guajará-mirim se encontra na região dez, composta pela associação com o município de Nova Mamoré.

Essa divisão proposta pela lei fundamenta outras políticas estaduais, tais como o Zoneamento Socioeconômico-ecológico, o Plano Estadual de Recursos Hídricos- PERH e o Plano Estadual de Recursos Sólidos- PERS (em processo de aprovação). Nesse sentido, é importante destacar também que o PERH também oferece a divisão do estado em Comitês de Bacias Hidrográficas e em Unidades de Gestão Hidrográfica.

Esses instrumentos legais, fundamentados em estudos e diagnósticos locais, ajudam a compreender que existem estudos que possibilitam a associação consorciada dos municípios dessa região do estado para a execução de gestão e planejamento em diferentes dimensões.

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

Para que se cumpra os dispositivos legais que estabelecem a necessidade de revisão do PMSB a cada quatro anos, anteriormente à elaboração do plano plurianual (decreto n° 7.217/2010, artigo 25, inciso 4), é de fundamental importância que 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 PPA é um instrumento de planejamento de médio prazo da administração pública previsto no Art. 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto n° 2.829/1998. Seu objetivo é estabelecer as diretrizes, objetivos e metas para o governo municipal, através da proposição de programas de governo que induzem a municipalidade na efetividade das ações necessárias. O PPA vigente no Município de Guajará-mirim foi aprovado pela Lei Municipal n° 2.038/2017 para o período de 2018 a 2021. A Lei Orçamentaria anual para o exercício de 2020 foi aprovada como lei n° 2.191, de 20 de dezembro de 2019. A Tabela 33 apresenta os programas e montante de recursos a serem aplicados em serviços de saneamento básico até 2021.

Tabela 33— Projetos e Ações do PPA relacionados ao Saneamento Básico.

ATIVIDADES	ANO	VALOR EM R$
Regularização fundiária com georrefenciamento e geoprocessamento	2018	600.000,00
	2019	600.000,00
	2020	0,00
	2021	0,00
Manutenção das atividades da Secretaria Municipal de Meio Ambiente- SEMMA.	2018	30.000,00
	2019	30.000,00
	2020	30.000,00
	2021	30.000,00
Manutenção do Fundo Municipal do Meio Ambiente- SEMMA	2018	60.000,00
	2019	63.500,00
	2020	61.175,00
	2021	71.033,75
Manutenção das atividades do Fundo Municipal do Meio Ambiente.	2018	10.000,00
	2019	10.000,00
	2020	10.000,00
	2021	10.000,00
Pavimentação das vias urbanas	2018	2.500.000,00
	2019	2.500.000,00
	2020	2.500.000,00
	2021	2.500.000,00

Recuperação de praças e jardins	2018	300.000,00
	2019	300.000,00
	2020	300.000,00
	2021	300.000,00
Manutenção e conservação da limpeza pública	2018	910.000,00
	2019	955.500,00
	2020	1.003.275,00
	2021	1.053.438,75
Aquisição de terreno para implantação do aterro sanitário	2018	500.000,00
	2019	500.000,00
	2020	500.000,00
	2021	500.000,00
Recuperação de Esgotos e Bueiros Urbanos 20 Km	2018	600.000,00
	2019	600.000,00
	2020	600.000,00
	2021	600.000,00
Reforma do Novo Cemitério Público com capela e calçadas	2018	400.000,00
	2019	400.000,00
	2020	400.000,00
	2021	400.000,00
Lajotamento do Distrito de Surpresa	2018	300.000,00
	2019	300.000,00
	2020	300.000,00
	2021	300.000,00
Lajotamento do Distrito do Iata	2018	200.000,00
	2019	200.000,00
	2020	200.000,00
	2021	200.000,00
Manutenção das Atividades da SEMOSP nos Distritos do Iata e Surpresa	2018	240.000,00
	2019	240.000,00
	2020	240.000,00
	2021	240.000,00
Construção e reforma de pontes e bueiros com recursos de emenda parlamentar.	2018	1.000.000,00
	2019	1.000.000,00
	2020	1.000.000,00
	2021	1.000.000,00
Abertura, conservação e drenagem de estradas vicinais 300 Km	2018	3.000.000,00
	2019	3.000.000,00
	2020	3.000.000,00
	2021	3.000.000,00
Manutenção das atividades da vigilância sanitária	2018	3.000.000,00
	2019	3.000.000,00
	2020	3.000.000,00
	2021	3.000.000,00

Fonte: Prefeitura de Guajará-mirim- PPA (2017).

Nota-se que muitos dos investimentos orçamentários previstos são para atividades transversais ao saneamento propriamente dito, com exceção das ações explicitas de limpeza urbana e manejo de águas pluviais apontadas, nas próximas etapas do PMSB deve-se planejar

soluções para a promoção da integração do sistema de saneamento básico que facilite a gestão e a captação de recursos.

A seguir apresenta-se a verificação da execução orçamentária dos últimos 4 (quatro) exercícios sobre o nível de aplicação dos recursos orçamentários em ações de saneamento básico. Não constam investimentos explícitos destinados ao saneamento básico, mas conforme se nota na nomenclatura utilizada no PPA, muitas ações tangenciam as ações de saneamento básico. As etapas posteriores de elaboração do PMSB podem ajudar a visibilizar as ações de saneamento de modo mais integral também nas planilhas econômico-financeiras e nos planejamentos orçamentários.

Tabela 34— Execução Financeira em ações de saneamento nos últimos quatro exercícios.

ANO	ATIVIDADE	META FINANCEIRA EM R$	VALOR DESPENDIDO EM R$
2015	Manutenção de Estradas vicinais	1.192.182,78	107.082,08
	Gestão de política de desenvolvimento urbano e rural	771.238,46	612.148,45
	Apoio administrativo da SEMOSP	1.052.065,14	873.719,01
	Apoio administrativo da SEMMA	173.650,00	19.321,00
2016	Manutenção de estradas vicinais	1.093.475,77	1.035.751,87
	Gestão de política de desenvolvimento urbano e rural	697.651,30	604.871,30
	Apoio administrativo da SEMMA	24.334,16	10.864,99
2017	Gestão de política de desenvolvimento urbano e rural	1.007.787,00	928.817,00
	Apoio administrativo da SEMOSP	1.257.094,49	1.089.883,61
	Apoio administrativo da SEMMA	24.556,42	19.776,42
	Programa de Educação Social E Ambiental	105.000,00	9.811,83
2018	Apoio administrativo da SEMMA	24.225,56	8.085,86
	Apoio administrativo da SEMOSP	2.727.290,00	1.831.675,75

FONTE: Portal da Transparência do Município de Guajará-mirim,
Relatórios Circunstanciados dos exercícios de 2015 a 2018 (2019).

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

O município atua em parceria com os governos federal e estadual nas áreas da saúde, educação, turismo, cultura, proteção do meio ambiente, segurança de fronteiras, fomento à produção agrícola, melhorias das condições de saneamento básico, combate à pobreza e suas causas, dentre outras ações de interesse da população. O mecanismo de cooperação utilizado

pelo município é a celebração de convênios públicos, termos de compromisso e portarias com outros entres da federação.

A seguir apresentam-se os convênios realizados pelo município nos últimos vinte anos, período considerado para abranger o período mais intenso de investimentos em saneamento básico no município. Durante esse período, de acordo com o Portal da Transparência, não houve convênios entre Governo Estadual e o Município no que tange aos quatro componentes do saneamento básico.

- Convênio 338383- CV 628/97 CR/RO (Concluído) - Objeto: Ampliação do sistema de abastecimento de água. Melhoria operacional nas unidades elevatórias e de tratamento do sist. De abastecimento de água atual. Obras executas com mão de obra e maquinário da prefeitura. - Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 05/01/1998. Fim da Vigência: 01/01/1999. Publicação:05/01/1998. Valor do Convênio: R$ 68.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 0,00. Valor do repasse: R$ 68.000,00 (100.00% DO VALOR DO CONVÊNIO);
- Convênio 350864- EP 621/98 (Concluído) - Objeto: Implantação da drenagem em area endêmica. Drenagem e aterro em area alagadiça no bairro Cristo Rey cobrindo aproximadamente 3.500m2.- Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 29/06/1998. Fim da Vigência: 19/07/1999. Publicação: 01/07/1998. Valor do Convênio: R$ 80.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 0,00. Valor do repasse: R$ 80.000,00 (100.00% DO VALOR DO CONVÊNIO);
- Convênio 349745- EP 587/98 (Concluído) - Objeto: Ampliação do Sistema de Abastecimento Público de Água em Guajará-mirim no bairro Santo Antônio e parte do bairro de Santa Luzia c/extensão de 7.434 metros. - Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 29/06/1998. Fim da Vigência: 10/08/1999. Publicação: 01/07/1998. Valor do Convênio: R$ 19.997,46. Valor de Contrapartida: R$ 0,00. Valor do repasse: R$ 19.997,46 (100.00% DO VALOR DO CONVÊNIO)
- Convênio 413948- CV1960/00 (Concluído) - Objeto: Ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário- Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 19/01/2001. Fim da Vigência: 31/01/2004. Publicação:

19/01/2001. Valor do Convênio: R$ 718.980,54. Valor de Contrapartida: R$ 80.426,73. Valor do repasse: 718.980,54 (100% do valor do convênio);

- Convênio 438712- CV 1588/01 (Concluído) - Objeto: Execução do Sistema de Esgotamento Sanitário- Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 31/12/2001. Fim da Vigência: 23/02/2004. Publicação: 21/01/2002. Valor do Convênio: R$ 262.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 5.397,92. Valor do repasse: 262.000,00 (100% do valor do convênio);
- Convênio 436782- CV 1029/01 (Inadimplência Cancelada) - Objeto: Execução do serviço de drenagem para o controle de malária. - Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 23/01/2002. Fim da Vigência: 09/02/2004. Publicação: 23/01/2002. Valor do Convênio: R$ 600.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 12.250,00. Valor do repasse: 600.000,00 (100% do valor do convênio);
- Convênio 481931- CV 199 (Inadimplência Suspensa) - Objeto: Drenagem de águas pluviais com bocas de lobo interligadas em 1.800 metros e construção de galerias em 300 metros- Concedente: Departamento do Programa Calha Norte- Ministério da Defesa. Início da Vigência: 31/12/2005. Fim da Vigência: 30/11/2006. Publicação: 05/01/2006. Valor do Convênio: R$ 250.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 25.000,00. Valor do repasse: R$ 250.000,00 (100.00% DO VALOR DO CONVÊNIO);
- Convênio 637727- 11040457200800232 (Rescindido) - Objeto: pavimentação asfáltica e drenagem superficial das avenidas internas do parque de exposição, na forma indicada no plano de trabalho- Concedente: Departamento do Programa Calha Norte- Ministério da Defesa. Início da Vigência: 18/12/2008. Fim da Vigência: 30/06/2011. Publicação: 23/12/2008. Valor do Convênio: R$ 240.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 13.299,36. Valor do repasse: 0,00 (0% do valor do convênio);
- Convênio 542994- CV0745/05 (Concluído) - Objeto: Sistema de Esgotamento Sanitário- Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 16/12/2005. Fim da Vigência: 01/02/2010. Publicação: 28/12/2005. Valor do Convênio: R$ 2.100.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 138.081,79. Valor do repasse: 2.100.000,00 (100% do valor do convênio);

- Convênio 557890- CV0745/05 (Concluído) - Objeto: Sistema de Esgotamento Sanitário- Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 16/12/2005. Fim da Vigência: 01/02/2010. Publicação: 28/12/2005. Valor do Convênio: R$ 2.100.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 138.081,79. Valor do repasse: 2.100.000,00 (100% do valor do convênio);
- Convênio 542994- CV 199 (Inadimplência Suspensa) - Objeto: Drenagem de águas pluviais com bocas de lobo interligadas em 1.800 metros e construção de galerias em 300 metros. - Concedente: Departamento do Programa Calha Norte-Ministério da Defesa. Início da Vigência: 31/12/2005. Fim da Vigência: 30/11/2006. Publicação: 05/01/2006. Valor do Convênio: R$ 250.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 25.000,00. Valor do repasse: R$ 250.000,00 (100% do valor do convênio);
- Convênio 569344- CV0936/06 (Concluído) - Objeto: Sistema de Esgotamento Sanitário- Concedente: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 20/06/2006. Fim da Vigência: 20/06/2007. Publicação: 20/06/2006. Valor do Convênio: R$ 1.100.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 55.000,00. Valor do repasse: 0,00 (0% do valor do convênio);
- Convênio 753143- 00755/2010 (Convênio Anulado) - Objeto: implantação do sistema público de manejo de resíduos sólidos em Guajará-mirim- Órgão: Fundação Nacional da Saúde- FUNASA. Início da Vigência: 31/12/2010. Fim da Vigência:20/12/2013. Publicação: 14/01/2011. Valor do Convênio: R$ 800.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 16.500,00. Valor do repasse: 0,00 (0% do valor do convênio);
- Convênio 743145- 00242/2010 (Convênio Anulado) - Objeto: pavimentação e drenagem em ruas e avenidas da zona urbana do município de Guajará-mirim - Rondônia- Órgão: Ministério da Defesa. Início da Vigência: 01/07/2010. Fim da Vigência: 31/12/2012. Publicação: 05/07/2010. Valor do Convênio: R$ 600.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 12.000,00. Valor do repasse: 0,00 (0% do valor do convênio);
- Termo de Compromisso 671595- TC/PAC 0199/12 (Inadimplente) - Objeto: Sistema de Esgotamento Sanitário- Concedente: Fundação Nacional da Saúde-FUNASA. Início da Vigência: 20/06/2006. Fim da Vigência: 09/09/2014. Publicação: 14/03/2012. Valor do Convênio: R$ 5.197.770,39. Valor de

Contrapartida: R$ 0,00. Valor do repasse: 5.122.268,12 (98.55% DO VALOR DO CONVÊNIO);

- Convênio 865334- 00366/2018 (Em execução) - Objeto: calçamento em bloquetes de concreto, com meio-fio, sarjetas e drenagem em torno do ginásio de esportes Afonso Rodrigues.- Concedente: Departamento do Projeto Calha Norte. Ministério da Defesa. Início da Vigência: 16/11/2018. Fim da Vigência: 31/10/2021. Publicação: 19/11/2018. Valor do Convênio: R$ 250.000,00. Valor de Contrapartida: R$ 3.000,00. Valor do repasse: 0,00 (0% do valor do convênio).

6.10 Identificação das ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento e nível de investimento.

A educação ambiental é a principal porta de acesso para a sensibilização da população quanto a importância do saneamento básico. Nesse sentido, a lei federal n° 9.795/1999, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, conceitua a educação ambiental como "os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade" (BRASIL, 2018).

No artigo 2° a lei citada afirma que "a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal". Destacando, desse modo, como a educação ambiental pode se realizar tanto nas instituições escolares como em outros espaços de sensibilização da sociedade para o valor social do meio ambiente.

A lei orgânica municipal também aponta como diretriz no seu art. 148 que o tema da ecologia, dentre outros citados, será obrigatoriamente abordado nas aulas da rede ensino municipal.

O Plano Municipal de Educação (Lei 1.442/2010), vigente de 2010 a 2020 cita explicitamente a educação ambiental como objetivo para o ensino fundamental, através da sua implementação como prática integrada, contínua e permanente. No mesmo nível de ensino, o PME se propõe a institucionalizar programas de educação e saúde (dentro outros programas a serem executados na escola).

Para a área rural o PME propõe o envolvimento das famílias no processo educativo, através de projetos interdisciplinares que caracterizem a escola como promotora do desenvolvimento sustentável.

Segundo a Secretaria Municipal de Educação e a Secretaria de Estado da Educação, as escolas do município têm seguido as orientações curriculares nacionais, nas quais constam temáticas relacionadas à educação ambiental, do mesmo modo como os materiais didáticos costumam abordar esse tema, citado explicitamente também no PME.

Nas entrevistas coletadas na comunidade, o número de pessoas que reconheceu a existência de atividades relacionadas à educação ambiental e para o saneamento 75% afirmou que não e 22% afirmou não saber, de modo que apenas 3% afirmaram que havia atividades, sem depois saber detalhar quais. Estes resultados sugerem que, ainda que bem trabalhados, as temáticas sejam cada vez mais explicitadas e trabalhadas em associação com as famílias.

7. SÍNTESE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE GUAJARÁ-MIRIM

CARACTERIZAÇÃO GERAL			
Data de Criação		12/07/1928	
Lei de Criação n°		Ato n° 0991	
Instalação		10/04/1929	
Área Geográfica- Km² (2018)		24.855.724	
Distância Rodoviária da capital		327 Km	
Distritos		Iata e Surpresa	
DADOS POPULACIONAIS			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
População Estimada	IBGE	2019	46.174
População no último censo	IBGE	2010	41.656
População Urbana	IBGE	2019	39.710
População Rural	IBGE	2019	6.464
Densidade Demográfica	IBGE	2019	1,88 hab./km²
Razão de Dependência	PNUD	2010	57, 41%
Total de Domicílios Permanentes	IBGE	2010	10.684
Domicílios Permanentes na área urbana	IBGE	2010	9.479
Domicílios Permanentes na área rural	IBGE	2010	1.205
ESTRUTURA TERRITORIAL DO MUNICÍPIO			
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**
Número de estabelecimentos agropecuários	IBGE	2017	602
Área ocupada por estabelecimentos agropecuários	IBGE	2017	70.487 ha
Área ocupada por estabelecimentos agropecuários- consórcios	IBGE	2017	29.555 ha
Área ocupada por estabelecimentos agropecuários- produtores particulares	IBGE	2017	39.258 ha

Área ocupada por estabelecimentos agropecuários- produtores arrendatários	IBGE	2017	5.850 ha
Área do Parque Estadual de Guajará-mirim	SEDAM RO	2020	216.568 ha
Área do Parque Nacional da Serra da Cutia	ICMBio	2020	283.611 ha
Área do Parque Nacional de Pacaás Novos	ICMBio	2020	764.801,00 ha
Área do Parque Natural Municipal da Serra do Parecis	SEMMA GM	2020	1.397,0247 ha
Área da Reserva Biológica do Rio Ouro Preto	SEDAM RO	2020	46.438,00ha
Área da Reserva Biológica Traçadal	SEDAM RO	2020	22.540,00 ha
Área da Reserva Extrativista do Rio Cautário	SEDAM RO	2020	146.400 ha
Área da Reserva Extrativista Barreiro das Antas	ICMBio	2020	107.234 ha
Área da Reserva Extrativista do Rio Ouro Preto	ICMBio	2020	204.583 ha
Área da Reserva Extrativista Rio Pacaás Novos	SEDAM RO	2020	342.904 ha
Projetos de Assentamento	INCRA	2019	5
Total de Famílias atendidas nos projetos de Assentamento	INCRA	2019	323 famílias
Área da RESEX Barreiro das Antas	INCRA	2019	107.234 ha
Famílias assentadas na RESEX Barreiro das Antas	INCRA	2019	9
Capacidade de atendimento RESEX Barreiro das Antas	INCRA	2019	10 famílias
Área da Reserva Extrativista do Rio Ouro Preto	INCRA	2019	204.583 ha
Famílias atendidas na RESEX Rio Ouro Preto	INCRA	2019	178
Capacidade de atendimento RESEX Rio Ouro Preto	INCRA	2019	178
Área da RESEX Rio Cautário	INCRA	2019	73.817.4975 ha
Famílias atendidas na RESEX Rio Cautário	INCRA	2019	14
Capacidade de atendimento RESEX Rio Cautário	INCRA	2019	14
Área da RESEX Dom Xavier Rey	INCRA	2019	31644 ha
Famílias atendidas RESEX Dom Xavier Rey	INCRA	2019	79
Capacidade de atendimento RESEX Dom Xavier Rey	INCRA	2019	80
Área RESEX Pacaás Novos	INCRA	2019	353.219 ha
Famílias atendidas no RESEX Pacaás Novos	INCRA	2019	43
Capacidade de atendimento RESEX Pacaás Novos	INCRA	2019	60

Área da Terra Indígena Igarapé Ribeirão		FUNAI	2019	47.863 ha
Povos Indígenas T.I Igarapé Ribeirão		FUNAI	2019	Oro Mon, Oro Waram Xijein, Oro Não', Oro Waram
Área da Terra Indígena Igarapé Lage		FUNAI	2019	107.321 ha
Povos Indígenas T.I Igarapé Lage		FUNAI	2019	Oro Waram, Oro Mom, Oro Nao', Oro Waram Xijein, Canoé
Área da Terra Indígena Pacaás Novos		FUNAI	2019	79. 906 ha
Povos Indígenas T.I. Pacaás Novos		FUNAI	2019	Oro Nao', Oro Mon, Oro Eo, Surui Oro Jowin, Parintintin, Canoé, Jaboti, Oro At, Aruak, Oro Win, Macurap, Oro Waram
Área da T.I Rio Negro Ocaia		FUNAI	2019	104.063 há
Povos Indígenas T.I. Rio Negro Ocaia		FUNAI	2019	Oro Nao', Oro At, Oro Eo, Oro Win, Cabixi, Canoé, Oro Mon, Oro Waram Xijein, Oro Jowin, Oro Waram
Área T.I Guaporé		FUNAI	2019	116.000 ha
Povos Indígenas T.I. Rio Guaporé		FUNAI	2019	Macurap, Jaboti, Aruá, Aricapu, Ajuru, Canoé, Cujubim, Tupari, Gavião, Oro Waram, Xijein, Oro Eo, Mutum, Massacá
Área da T.I. Uru Eu Wau Wau em Guajará-mirim		FUNAI	2019	2.485.572,40 há 22,65%
Total de aldeias nas T.I do território		FUNAI	2019	46
Área total destinada a terras indígenas no território		FUNAI	2019	789. 609 ha
População Indígena no território		FUNAI	2019	5.244 pessoas
Subzonas de Zoneamento Socioeconômico-ecológico contempladas no território municipal		SEDAM	2000	1.2, 1.3, 3.1, 3.2 e 3.3
SUB-ZONAS DE ZONEAMENTO SOCIOECONÔMICO-ECOLÓGICO				
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	CARACTERÍSTICAS E RECOMENDAÇÕES	
Subzona 1.2	SEDAM	2010	Médio potencial social; predominância da cobertura florestal natural; processo acelerado de ocupação e desmatamentos não controlados; aptidão agrícola regular e baixa vulnerabilidade à erosão. Recomenda-se: Regularização fundiária, controle da exploração florestal e do desmatamento, aplicação de medidas compensatórias visando a preservação dos recursos florestais remanescentes, desmatamentos incrementais condicionados às potencialidades e fragilidades naturais e ao contexto de programas de reforma agrária em processo de implementação, incremento da produtividade agropecuária, baseada em técnicas agrícolas mais modernas, observação das aptidões agrícolas envolvendo o uso de insumos e práticas de manejo.	
Subzona 1.3	SEDAM	2010	Baixa densidade ocupacional; ocupação agropecuária incipiente e vulnerabilidade à erosão média.	

			Recomenda-se: Priorizar o aproveitamento dos recursos naturais; não estimular as atividades agropecuárias e implementar políticas públicas para a manutenção da maior parte da cobertura vegetal.
Subzona 2.1	SEDAM	2010	Atividades de conversão das terras florestais são pouco expressivas; onde o capital natural, sobretudo o florestal, se apresenta ainda em condições satisfatórias de exploração madeireira e não madeireira; onde o custo de oportunidade de preservação se mantém entre baixo e médio; com boa possibilidade de conservar o estado natural; onde o valor das terras florestais pode ser incrementado mediante agregação de valor às existências florestais, através de exploração seletiva de seus produtos; com setores de alto potencial para o ecoturismo e para atividades de pesca em suas diversas modalidades. Recomenda-se: Priorizar o aproveitamento dos recursos naturais, evitando a conversão da cobertura vegetal natural; manutenção das atividades agropecuárias existentes; não permissão da expansão de atividades agropecuárias; utilização, com manejo adequado, das áreas de campo naturais para atividades agropecuárias; fomento de atividades de manejo florestal; fomento de atividades de extrativismo; manutenção de acessos já existentes.
Subzona 2.2	SEDAM	2010	Área com ocupação inexpressiva; com custo de preservação da floresta natural expressivamente baixo, facilitando a conservação das terras florestais no seu estado natural. Recomenda-se: Devem ser destinadas à conservação da natureza; esforços no sentido da manutenção e conservação da biodiversidade; incentivo às atividades científicas e econômicas de baixo impacto ambiental; atividades de manejo sustentado; não conversão da cobertura vegetal natural e, quando extremamente necessário, apenas pequenas áreas para a manutenção da subsistência familiar; áreas convertidas devem ser direcionadas para a recuperação; recomenda-se a criação de áreas protegidas de domínio público ou privado devido às características específicas de sua biodiversidade.
Subzona 3.1	SEDAM	2010	Unidades de Conservação de Uso Sustentado. Utilização dos recursos ambientais em acordo com os planos e diretrizes específicas das unidades instituídas (tais como florestas Estaduais de Rendimento Sustentado), com os planos e diretrizes específicas para reservas extrativistas e com os planos e diretrizes específicas para outras categorias estabelecidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
Subzona 3.2	SEDAM	2010	Unidades de Conservação de Proteção Integral. O uso deve se limitar às finalidades das unidades instituídas, tais como estações ecológicas, parques e reservas biológicas, patrimônio espeleológico, reservas particulares do patrimônio natural e outras categorias estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
Subzona 3.3	SEDAM	2010	Terras indígenas. Uso limitado por lei e o uso de recursos naturais somente mediante autorização ou concessão da União.
POLÍTICAS PÚBLICAS CORRELATAS AO SANEAMENTO			
SAÚDE **Órgão Gestor: Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU)** **Possui Conselho Municipal de Saúde**			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE

Profissionais de Saúde em atuação	Datasus	2019	522
Agente Comunitário de Saúde	Datasus	2019	103
Agente de Combate as endemias	Datasus	2019	11
Agente de Saúde Pública/ Agente de Saneamento	Datasus	2019	9
Agente Indígena de Saneamento	Datasus	2019	18
Agente Indígena de Saúde	Datasus	2019	25
Atendente de Enfermagem	Datasus	2019	3
Atendente de Farmácia/Balconista	Datasus	2019	6
Auxiliar de Enfermagem	Datasus	2019	23
Auxiliar em Saúde Bucal	Datasus	2019	5
Auxiliar em Saúde Bucal da ESF	Datasus	2019	1
Auxiliar Técnico em patologia Clínica	Datasus	2019	1
Biólogo	Datasus	2019	1
Biomédico	Datasus	2019	6
Cirurgião dentista Clínico Geral	Datasus	2019	21
Cirurgião dentista da Estratégia da Saúde na Família	Datasus	2019	3
Coletor de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde	Datasus	2019	26
Diretor de Serviços de Saúde	Datasus	2019	1
Enfermeiro	Datasus	2019	36
Enfermeiro da ESF	Datasus	2019	11
Enfermeiro Obstétrico	Datasus	2019	2
Farmacêutico	Datasus	2019	6
Farmacêutico Analista Clínico	Datasus	2019	7
Fisioterapeuta Geral	Datasus	2019	5
Fonoaudiólogo	Datasus	2019	1
Médico anestesiologista	Datasus	2019	1
Médico Cirurgião Geral	Datasus	2019	4
Médico da Estratégia de Saúde da Família	Datasus	2019	11
Médico Ginecologista e Obstetra	Datasus	2019	6
Médico Clínico	Datasus	2019	28
Médico Pediatra	Datasus	2019	3
Microscopista	Datasus	2019	7
Nutricionista	Datasus	2019	3
Psicólogo Clínico	Datasus	2019	2
Visitador Sanitário Auxiliar	Datasus	2019	1
Técnico de Enfermagem e Socorrista	Datasus	2019	89
Técnico de Enfermagem da ESF	Datasus	2019	12
Auxiliar de laboratório de análises clínicas	Datasus	2019	4
Técnico de Saneamento	Datasus	2019	3
Técnico em Patologia clínica	Datasus	2019	3
Técnico em Radiologia e Imagenologia	Datasus	2019	9
Técnico em Saúde Bucal	Datasus	2019	1
Técnico em Saúde Bucal da ESF	Datasus	2019	2
Terapeuta Ocupacional	Datasus	2019	1

Visitador Sanitário	Datasus	2019	1
Total de Estabelecimentos de Saúde Ativos	Datasus	2019	43
Centro de Gestão em Saúde	Datasus	2019	1
Centro de Atenção Hemoterápica ou hematológica	Datasus	2019	1
Centro de Atendimento Psicossocial	Datasus	2019	1
Centro de Saúde- Unidade Básica de Saúde	Datasus	2019	6
Consultório Isolado	Datasus	2019	14
Hospital Geral	Datasus	2019	2
Laboratório Central de Saúde Pública	Datasus	2019	0
Polo de Prevenção de doenças e agravos e promoção da saúde	Datasus	2019	1
Posto de Saúde	Datasus	2019	4
Unidade de apoio, diagnose e terapia	Datasus	2019	5
Unidade de atenção à Saúde Indígena	Datasus	2019	5
Unidade de Vigilância em Saúde	Datasus	2019	2
Unidade Móvel Terrestre	Datasus	2019	1
Internações por diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	Datasus	2019	108
Casos confirmados de dengue	AGEVISA	2019	7
Casos confirmados de Malária	AGEVISA	2019	42
Casos de Leishmaniose Tegumentar	SINAM	2017	12
Casos de Hepatites	DCCI	2019	50
Casos de Tuberculose	SINAM	2018	21
Taxa de Natalidade	IBGE	2010	21,88%
Taxa de mortalidade infantil	IBGE	2017	21,28 por mil nascidos vivos
Esperança de Vida ao Nascer	PNUD	2010	74,4
Mortalidade até os cinco anos de idade	PNUD	2010	15,9
Fecundidade Total	PNUD	2010	2,6
Estado nutricional de crianças de 0-2 anos- Relação peso-idade/ Peso muito abaixo para a idade	SISVAN	2019	0,66%
Estado nutricional de crianças de 0-2 anos- Relação peso-idade/ Peso baixo para a idade	SISVAN	2019	6,62%
Estado nutricional de crianças de 0-2 anos- Relação peso-idade/ Peso adequado para a idade	SISVAN	2019	90,73%
Estado nutricional de crianças de 0-2 anos- Relação peso-idade/ Peso elevado para a idade	SISVAN	2019	1,99%
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL **Integra o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social** **Não Plano Habitacional**			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Domicílios com tipologia de saneamento adequada	IBGE	2010	13%

Domicílios com tipologia de saneamento semiadequada	IBGE	2010	70,3%
Domicílios com tipologia de saneamento inadequada	IBGE	2010	16,7%
Taxa de urbanização (presença de bueiros, pavimentação, calçadas)	IBGE	2010	3,1 %
Taxa de arborização das ruas públicas	IBGE	2010	15,2%
Diagnóstico de Saneamento na área urbana			
Abastecimento de água/área urbana-sistema público	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	46%
Abastecimento de água/área urbana-poços artesiano/semi-artesiano/tubular	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	36%
Abastecimento de água/área urbana-poços amazonas ou cacimbas	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	17%
Esgotamento sanitário/área urbana-fossa rudimentar	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	64%
Esgotamento sanitário/área urbana-vala ou sarjeta	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	5%
Esgotamento sanitário/área urbana-fossa séptica	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	31%
Esgotamento sanitário/sistema de esgoto	IBGE	2010	20%
Manejo de águas pluviais-área urbana/ existência de sistemas de drenagem	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	21%
Manejo de resíduos sólidos-área urbana/ Destinação do lixo- caminhão	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	98%
Manejo de resíduos sólidos-área urbana Destinação do lixo- queimado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	1%
Diagnóstico de saneamento em área rural			
Abastecimento de água/área rural- rede pública	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	41%

Abastecimento de água/área rural- poços artesiano/semi-artesiano/tubular	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	8%
Abastecimento de água/área rural- poços amazonas ou cacimbas	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	42%
Esgotamento sanitário/área rural- fossa rudimentar	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	93%
Esgotamento sanitário/área rural- fossa séptica	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	3%
Manejo de águas pluviais/área rural- existência de sistemas de drenagem	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	27%
Manejo de resíduos sólidos/área rural- Destinação do lixo- caminhão	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	0%
Manejo de resíduos sólidos/área rural- Destinação do lixo- queimado	Projeto Saber Viver IFRO/FUNASA TED 08/2017	2019	68%
MEIO AMBIENTE E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS Órgão responsável: Secretaria Municipal de Meio Ambiente- SEMMA Conselho Municipal do Meio Ambiente: não está ativo O município não possui fundo municipal de recursos hídricos			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Bacia Hidrográfica	SEDAM	2018	Bacia Hidrográfica do Rio Mamoré
Comitê de Bacia Hidrográfica	SEDAM	2018	-
Unidade Hidrográfica de Gestão (UHG)	SEDAM	2018	UHG Rio Mamoré
Disponibilidade hídrica da UHG	SEDAM	2018	1.232,37 m³/s
Vazão de Referência do Rio Mamoré	ANA	2017	1.451,5 L/s
Vazão de Referência do Rio Sem Nome	ANA	2017	487,5 L/s
Vazão de referência do Igarapé do Palheta	ANA	2017	82,8 L/s
Vazão de referência do Igarapé do Quinze	ANA	2017	464,4 L/s
Parcela de esgoto bruto sem coleta e sem tratamento lançado nos cursos d'agua	ANA	2017	75,5%
Parcela de esgoto bruto com coleta e sem tratamento lançado cursos d'água	ANA	2017	10%

Vazão de esgoto bruto sem coleta e sem tratamento no Rio Mamoré	ANA	2017	18 L/s
Vazão de esgoto bruto sem colete e sem tratamento no Rio Sem Nome	ANA	2017	7,8 L/s
Vazão de esgoto bruto sem coleta e sem tratamento no Igarapé do Palheta	ANA	2017	11,4 L/s
Vazão de esgoto bruto sem colete e sem tratamento no Igarapé do Quinze	ANA	2017	464,4 L/s
EDUCAÇÃO Órgão responsável: Secretaria Municipal de Educação Possui Conselho Municipal de Educação			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Índice de Alfabetização total	IBGE	2010	53,93%
Expectativa de anos de estudo	PNUD	2010	8,17 anos
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica-IDEB/ Anos Iniciais	INEP	2017	4,9
Índice de Desenvolvimento da Educação Básica-IDEB/ Anos Finais	INEP	2017	4,8
Escolas da rede municipal de ensino	INEP	2019	22
Escolas da rede estadual de ensino	INEP	2019	38
Taxa de escolarização de crianças e adolescentes entre 06-14 anos	IBGE	2010	93,1%
Matrículas em creche	INEP	2018	383
Matrículas na Pré-Escola	INEP	2018	1.175
Matrículas no Ensino Fundamental	INEP	2018	2.010
Matrículas no Ensino Médio	INEP	2018	1.623
Matrículas no EJA	INEP	2018	931
Matrículas na Educação Especial	INEP	2018	178
Matrículas na Educação Profissional	INEP	2018	381
DESENVOLVIMENTO LOCAL, RENDA E ECONOMIA			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	PNUD	2010	0,657
IDHM Renda	PNUD	2010	0,616
IDHM Longevidade	PNUD	2010	0,751
IDHM Educação	PNUD	2010	0,493
Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal	FIRJAN	2016	0,5506
Índice FIRJAN de Emprego e Renda	FIRJAN	2016	0,3918
Renda per capita	PNUD	2010	R$ 494,69
Índice de Gini (desigualdade social)	PNUD	2010	0,54
Famílias inscritas no Cadastro Único	CADÚnico	2019	7.237 famílias
Famílias em extrema pobreza	CADÚnico	2019	2.521 famílias
Famílias em situação de pobreza	CADÚnico	2019	1.159 famílias
Famílias de baixa renda	CADÚnico	2019	1.592 famílias
Beneficiários de Benefício de Assistência Continuada (BPC)	CADÚnico	2019	1.776 pessoas
Famílias beneficiarias do Bolsa Família	CADÚnico	2019	2.961 famílias
Benefício médio do bolsa família repassado por família	CADÚnico	2019	R$ 184,88

INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS PÚBLICO, CALENDÁRIO FESTIVO E SEUS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.			
Energia Elétrica Prestadora de Serviço: Energisa Subestação de Guajará-mirim (SE-GM 138)			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Tensão da Subestação de Guajará-mirim	ANEEL	2019	138 kW
Consumo de Energia Elétrica Total no município	ANEEL	2017	4.094.853kWh
Consumidores de Energia Elétrica	Energisa	2018	13.479
Consumo de Energia Elétrica nos serviços de abastecimento de água	SNIS	2019	600 Kwh/ano
Consumo de Energia Elétrica nos serviços de tratamento de esgotos	SNIS	2019	2.400 kWh/ano
Pavimentação e Transporte			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Malha viária urbana	SEMOSP	2019	288,34 km
Malha Viária Rural	SEMOSP	2019	Sem dados
Malha Viária Urbana Pavimentada	SEMOSP	2019	99,57 Km
Total da frota de Veículos	DENATRAN	2018	17.262
Automóvel	DENATRAN	2018	3.872
Caminhão	DENATRAN	2018	784
Caminhão trator	DENATRAN	2018	235
Caminhonete	DENATRAN	2018	1.551
Camioneta	DENATRAN	2018	250
Ciclomotor	DENATRAN	2018	29
Micro-ônibus	DENATRAN	2018	15
Motocicleta	DENATRAN	2018	6.751
Motoneta	DENATRAN	2018	3.021
Ônibus	DENATRAN	2018	30
Reboque	DENATRAN	2018	175
Semirreboque	DENATRAN	2018	485
Trator de Rodas	DENATRAN	2018	1
Triciclo	DENATRAN	2018	17
Utilitário	DENATRAN	2018	47
Outros	DENATRAN	2018	2
Cemitérios			
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE
Área do Cemitério Municipal Santa Cruz	SEMOSP	2019	19.000 m²
Área do Cemitério do Iata	SEMOSP	2019	3.400 m²

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

8. INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A descrição das formas de abastecimento de água no Município de Guajará-mirim foi realizada de acordo com os núcleos populacionais existentes, buscando retratar as

infraestruturas desde a captação, adução, tratamento até a distribuição à população em cada localidade.

Os dados representam a realidade identificada durante as coletas levantadas em campo e análises documentais das informações disponibilizadas pela prestadora de serviços (CAERD), bem como das entrevistas com os técnicos da área, informações da Prefeitura Municipal, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas – ANA e levantamentos de dados obtidos com as entrevistas nas residências.

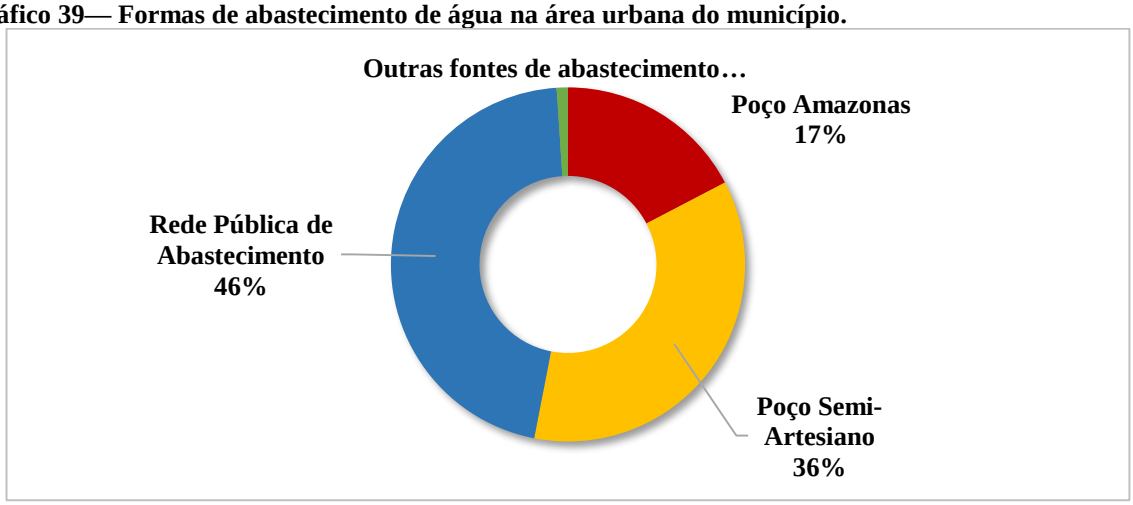
8.1 Estruturação dos Sistemas de Abastecimento de água existentes

Conforme estimativa realizada pelo IBGE, no ano de 2019 a população do Município de Guajará-mirim foi de 46.174 habitantes, sendo 39.710 habitantes localizados na área urbana e 6.464 habitantes localizados na área rural. Os munícipes de Guajará-mirim possuem três tipos de fornecimento de água:

- Os Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) estão localizados um na sede municipal e outro no Distrito de Iata. Ambos são administrados pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD) desde a captação, tratamento até a distribuição;
- No Distrito de Surpresa, o abastecimento de água é por meio de uma Solução Alternativa Coletiva (SAC) que atende o núcleo urbano do distrito. A administração da SAC é realizada por um morador do distrito que controla os vazamentos e a distribuição para as casas.
- As Soluções Alternativas Individuais (SAI's) são de responsabilidade do próprio consumidor e são utilizadas nas demais localidades rurais (sítios, fazendas, chácaras), bem como por parte da população urbana que não utiliza o sistema público.

O Gráfico 39 apresenta a abrangência das formas de abastecimento de água na área urbana do Município, conforme entrevistas realizadas no levantamento socioeconômico, foram visitadas 95 residências da área urbana, totalizando amostragem de 388 indivíduos (média de 4,08 moradores por domicílio), onde 46% dos entrevistados utiliza a rede pública de abastecimento (CAERD), 36 % dizem utilizar poço artesiano/semi-artesiano/poço tubular, 17% informam como Fonte o poço amazonas/cacimba.

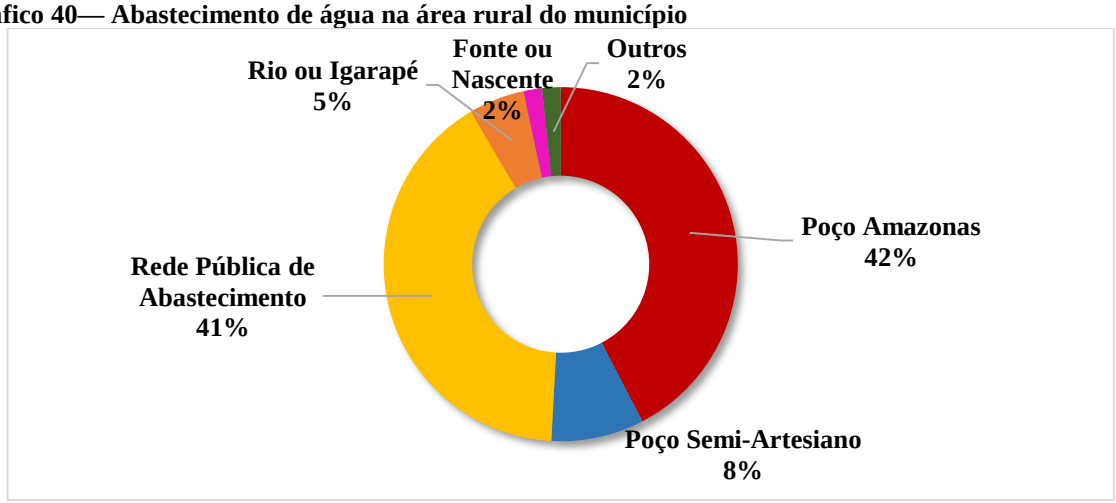
Gráfico 39— Formas de abastecimento de água na área urbana do município.



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

O Gráfico 40 apresenta a abrangência das formas de abastecimento de água na área rural do Município, conforme entrevistas realizadas no levantamento socioeconômico. Na área rural, que inclui os Distritos, foram visitadas 62 residências, totalizando amostragem de 315 indivíduos (média de 5,08 moradores por domicílio), onde 42% das residências entrevistas utilizam de poços amazonas como forma de abastecimento, 8% poço semi-artesiano, 41% se utilizam da rede pública, 5% de rios ou igarapés, 2% de Fontes e nascentes e 2% de outras formas de abastecimento.

Gráfico 40— Abastecimento de água na área rural do município



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

Deve-se notar que a área rural não pode ser compreendida de modo homogêneo, visto que nas sedes dos Distritos de Iata e Surpresa e em algumas comunidades, existe rede de abastecimento de água, enquanto nas áreas rurais de estradas vicinais e ramais pode-se afirmar que quase 100% da população se utiliza de poços ou rios, visto que não há rede de abastecimento nessas localidades.

8.1.1 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal

Na sede do Município de Guajará-mirim e no Distrito de Iata o Sistema de Abastecimento de Água é administrado e operacionalizado pela prestadora de serviços Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD). A unidade está subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Norte e é também uma Gerência Operacional e de Negócios.

O contrato firmado entre a CAERD e o município de Guajará-mirim objetiva a delegação da prestação dos serviços locais de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do território do Município de Guajará-mirim pelo prazo de 30 anos, com início no ano de 2015 e vencimento no ano de 2045.

Em relação a regulação e a fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário existem tratativas para o estabelecimento de acordo entre a Prefeitura Municipal de Guajará-Mirim e a Agencia de Regulação de Serviços Públicos Delegados ao Estado de Rondônia (AGERO) para estabelecer o modelo de gestão do saneamento básico municipal.

Constitui objeto deste contrato a delegação da prestação dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário do município para CAERD, abrangendo, no todo ou em parte, as seguintes atividades integradas e suas respectivas infraestruturas e instalações operacionais:

a) A captação, adução e tratamento de água bruta;

b) Distribuição de água tratada;

c) A manutenção, coleta, afastamento, tratamento e destinação final de esgotos sanitários conforme conclusão e entrega das etapas do projeto (FUNASA);

d) A expansão da rede de saneamento básico do município, com recursos auferidos pela CAERD na execução deste contrato.

Dentre as cláusulas presentes do contrato, destacam-se a prestação e planejamento, a adequação de qualidade dos serviços (regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generosidade, cortesia e modicidade), as tarifas e cobranças, receitas, direitos e deveres dos usuários, bem como as metas de expansão e investimentos de água e esgoto.

- Regularidade é a prestação dos serviços de acordo com as disposições nesse contrato, no Convenio de Cooperação celebrado entre o Município e o Estado de Rondônia e nas normas federais, estaduais e municipais em vigor;

- Continuidade é a manutenção, em caráter permanente e ininterrupto, da prestação dos serviços à população do município, excepcionada a hipótese de adoção de regime de racionamento, no caso de escassez dos recursos hídricos, esta causada por elementos da natureza;
- Eficiência é a execução dos serviços, garantindo-se, em termo qualitativos e quantitativos, o cumprimento dos objetivos e das metas de expansão pelo menor custo possível;
- Segurança é a execução dos serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e em padrões satisfatórios de salubridade;
- Atualidade é a utilização de técnicas, equipamentos e instalações modernos, sujeitos a conservação e manutenção, visando a crescente melhoria na prestação de tais serviços;
- Generosidade é a busca da universalidade na prestação dos serviços, observadas as metas de expansão;
- Cortesia na prestação de serviços é o tratamento aos usuários com civilidade e urbanidade, assegurando-lhes amplo direito de apresentação de sugestões e reclamações pertinentes;
- Modicidade é a adequada correlação entre as despesas oriundas da prestação dos serviços, a remuneração da CAERD e a contraprestação pecuniária paga pelos usuários.

A CAERD na vigência deste contrato implementará de acordo com o planejamento realizado pelo Estado de Rondônia medidas preventivas e/ou corretivas do meio ambiente e dos recursos hídricos, inclusive por intermédio de novas obras e serviços não previstos originalmente e observará todas as medidas adotadas pelas autoridades municipais, estaduais e federais com poderes de fiscalização do meio ambiente e recursos hídricos, sempre observado o equilíbrio econômico-financeiro.

O escritório da CAERD está localizado na Avenida 15 de novembro, nº 1601, bairro Tamandaré e possui como objetivo atender os usuários com qualidade. Nesse endereço a população realiza todas as solicitações referentes aos serviços de abastecimento de água, como ligações de água, mudança do cavalete, reclamações, denúncias de ligações clandestinas, denuncia de vazamentos na rede, segunda via da conta de água, entre outros serviços prestados à população.

De acordo com a CAERD (2019) o município de Guajará-mirim conta com um total de 19 (dezenove) funcionários que são responsáveis por operar a Estação de Tratamento de Água (ETA), realizar reparos e manutenção nas infraestruturas dos sistemas de água e de esgoto e atendimento aos usuários. A (Figura 80) apresenta o escritório administrativo da CAERD.A edificação de apoio administrativo se encontra em bom estado de conservação, cercada e sem sinais de depredação ou vandalismos.

Figura 80— Sede de apoio administrativo da CAERD de Guajará-mirim.

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

A manutenção no sistema de abastecimento de água ocorre de forma periódica por meio de fiscalizações de rotina, solicitações e denúncias da população. A manutenção da rede de distribuição não possui cronograma, sendo realizada quando da necessidade e quando há execuções de serviços públicos realizados pela prefeitura municipal, como a manutenção das vias com máquinas pesadas e aberturas de valas, que ocasionalmente causam rompimentos na rede de distribuição (CAERD, 2020).

Como o sistema só possui um registro, toda manutenção realizada na rede de distribuição provoca a interrupções no fornecimento de água, o procedimento dar-se-á com os servidores da CAERD fecham os registros da saída dos reservatórios de água tratada que alimentam a rede, interrompendo todo abastecimento de água do sistema, pois a rede não é setorizada.

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 no ato da ligação de água, quando estão danificados e quando são furtados, em caso de furto é solicitado do usuário a apresentação do Boletim de Ocorrência (BO), resultando na cobrança ou não do serviço (CAERD, 2020). O Quadro 22

apresenta os serviços realizados pela CAERD de Guajará-mirim e suas respectivas taxas de cobranças.

Quadro 22— Serviços e taxas realizados pela CAERD de Guajará-mirim.

Código	Serviço	Valor (R$)
4	Ligação de água serviço executado pela CAERD	213,41
5	Ligação de água materiais de terceiros	116,21
6	Ligação de água materiais de terceiros fiscalizado CAERD	53,73
11	Remanejar hidrômetro	37,59
12	Aferição de hidrômetro *in loco*	24,90
13	Religação de água – tipo 01	26,78
16	Desligamento a pedido	125,63
17	Vistoria detalhada	23,09
18	Reparo no ramal predial de água	30,00
21	Fornecimento e instalação de hidrômetro	94,99
22	Fornecimento de caixa metálica	38,00
23	Certidão negativa de débito	12,50
24	2ª Via de conta	2,00
29	Emolumento	2,00
39	Derivação ramal antes cavalete	578,00
40	Encher piscina cont. determinação	289,00
42	Corte a pedido temporário	54,33
49	Pesquisa de vazamento	12,50
53	Exame bacteriológico particular	213,51
54	Exame físico-químico particular	213,51
55	Exame de química particular	213,51
57	Alteração cadastral	3,80
58	Verificar número economia	3,80
59	Verificar categoria	3,80
60	Verificar leitura	3,80
72	Instalação de hidrômetro de 5 m3	25,00
73	Instalação de hidrômetro de 7 m3	25,00
74	Instalação de hidrômetro de 10 m3	25,00
75	Instalação de hidrômetro de 20 m3	25,00
76	Instalação de hidrômetro de 30 m3	25,00
108	Fatura agrupada	2,00
110	Extrato de débito	2,50
111	Ligação de água de ½ sem hidrômetro	56,00
112	Ligação de água ¾ sem hidrômetro	56,00
113	Ligação de água de 1 sem hidrômetro	56,00
114	Ligação de água de 2 sem hidrômetro	56,00
117	Ligação de água de ¾ com hidrômetro sem pavimento	113,00
118	Ligação de água de 1 com hidrômetro sem pavimento	510,00
120	Ligação de água especial com hidrômetro	510,00
160	Religação de água com substituição de hidrômetro	50,00
161	Religação de água com instalação de hidrômetro	128,00
188	Vazamento de rede causado por terceiros	125,00
262	Remanejamento ramal de água	85,74
333	Coleta de água	10,00
373	Religação cavalete com hidrômetro-tipo I	26,78
374	Restauração de ligação no passeio sem calçada-tipo II	93,28
375	Restauração de ligação no passeio com calada-tipo II	117,83
376	Restauração de ligação colar tom sem pavimentação-tipo III	208,20
377	Restauração de ligação colar tom com pavimentação cal-tipo III	251,68

Fonte: CAERD (2020).

Na Sede e no Distrito de Iata a CAERD realiza análises físico-químicas e bacteriológicas, porém o município não está cumprindo a frequência obrigatória de 2 amostras semanais, com no mínimo 30 coletas, para os parâmetros de coliformes totais e Escherichia coli, de acordo com a prestadora dos serviços é realizada a coleta 2 vezes ao mês, onde foram totalizadas 280 amostras para o ano de 2019, portanto não atende plenamente a Portaria nº 05/2017 do Ministério da Saúde.

Com o intuito de verificar os fatores que interferem na avaliação da eficiência do Sistema de Abastecimento de Esgoto de Guajará-mirim o setor responsável da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD) disponibiliza informações para o preenchimento do SNIS AE (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento), onde gera os Indicares Operacionais, Econômico-Financeiros e Administrativos e de Qualidade.

8.1.2 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Iata

No Distrito de Iata o Sistema de Abastecimento de Água também é administrado e operacionalizado pela prestadora de serviços Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD). A unidade está subordinada à Gerência Operacional e de Negócios localizada na sede do município.

O contrato firmado entre a CAERD e o município de Guajará-mirim objetiva a delegação da prestação dos serviços locais de abastecimento de água e esgotamento sanitário no âmbito do território do Município de Guajará-mirim, incluso o distrito, pelo prazo de 30 anos, com início no ano de 2015 e vencimento no ano de 2045.

Em relação a regulação e a fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário existem tratativas para o estabelecimento de acordo entre a Prefeitura Municipal de Guajará-Mirim e a Agencia de Regulação de Serviços Públicos Delegados ao Estado de Rondônia (AGERO) para estabelecer o modelo de gestão do saneamento básico municipal.

O escritório da CAERD está localizado na Avenida 15 de novembro, nº 1601, bairro Tamandaré na sede municipal, porém para atender os usuários do distrito com qualidade a companhia disponibiliza 1 funcionário para realizar a operação e a manutenção do sistema, da captação e da Estação de Tratamento Simplificado de Água, bem como a manutenção de rede de distribuição, caso venha a ocorrer vazamentos.

O funcionário responsável pela operação do sistema população também realiza todas as solicitações referentes aos serviços de abastecimento de água através de uma sala administrativa

localizada na área da ETA, localizada na Rua Amazonas, coordenada 10°35’12.40” S e 65°22’47.20” W. Os usuários podem solicitar nesse endereço as ligações de água, mudança do cavalete, reclamações, denúncia de ligações clandestinas denúncia de vazamentos na rede, segunda via da conta de água, entre outros serviços prestados à população.

A manutenção no sistema de abastecimento de água ocorre de forma periódica por meio de fiscalizações de rotina, solicitações e denúncias da população. A manutenção da rede de distribuição não possui cronograma, sendo realizada quando da necessidade por 1 funcionário disponibilizado pela Companhia.

8.1.3 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Surpresa

O Distrito de Surpresa não possui gestão dos serviços de abastecimento de água pela CAERD, o abastecimento público de água está sob a responsabilidade de um morador do distrito contratado pela Prefeitura Municipal, sendo ele responsável pela operação da bomba, do reservatório elevado e da rede de distribuição. Vale mencionar que não é realizada manutenção periódica, apenas é realizado algum reparo quando dá problema, no entanto, a Prefeitura fornece os insumos para o devido reparo e/ou manutenção.

A Solução Alternativa Coletiva (SAC) no Distrito de Surpresa não possui estação de tratamento de água e estação elevatória de água tratada. Dessa forma, após a captação a água bruta é direcionada para o reservatório elevado e por gravidade vai para a rede de distribuição do distrito.

No Distrito de surpresa no ano de 2019 não foram realizadas coleta de amostras de água do SAC pois a Prefeitura Municipal através da equipe de endemias possui dificuldades devido a logística, pois o distrito é localizado à metade do caminho entre Guajará-mirim e Costa Marques por via fluvial, dista aproximadamente 186 Km do centro de Guajará-mirim, fazendo limite com as Terras Indígenas dos Pacaás Novos, Sagarana e Guaporé, com a República da Bolívia e ainda com o Parque Nacional Serra da Cutia.

8.1.3.1 Soluções Alternativas Individuais

As soluções alternativas individuais de água estão presentes tanto na zona rural onde os moradores são desprovidos de sistema público de abastecimento quanto na zona urbana e distritos onde não possui cobertura por sistema de abastecimento de água.

As soluções individuais mais utilizadas no município são poços tubulares profundos com profundidades variando entre 20 e 120 m (SIAGAS, 2020) e poços amazonas com profundidade variando entre 6 e 12 m (SIAGAS, 2020).

No Sistema de Informações de Águas Subterrâneas do Serviço Geológico do Brasil (SIAGAS, 2019) estão registrados 95 (noventa e cinco) poços no município de Guajará-mirim. Destes, 68 são do tipo amazonas, 21 são do tipo poço tubular, no entanto as pesquisas de campo ajudam a concluir que existem muitos mais poços do que o número registrado no SIAGAS.

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

A coleta das amostras de água nos poços individuais é realizada de forma esporádica, principalmente na ocorrência de surtos de doenças relacionadas a qualidade da água como desinterias, amebíase, giardíase entre outras em determinado setor ou residência.

Durante o ano de 2019 foram realizadas 34 coletas de amostras em soluções alternativas individuais em 8 meses, sendo eles: fevereiro, abril, maio, junho, julho, agosto, novembro e dezembro.

Os resultados das amostras das Soluções de Abastecimento Individuais para o ano de 2019 de acordo com o relatório do SISAGUA são que 38,23% das coletas apresentaram a presença de coliformes fecais e E. Coli; 44,12% apresentaram a presença somente de coliformes fecais e somente 17,65% das coletas tiveram ausência desses parâmetros analisados.

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

Apesar das análises que demonstram a qualidade da água no município na área urbana, 35% das residências entrevistadas afirmou ter problemas quanto a qualidade da água e já na área rural l42% dos entrevistados afirmaram que apresenta problemas na qualidade da água.

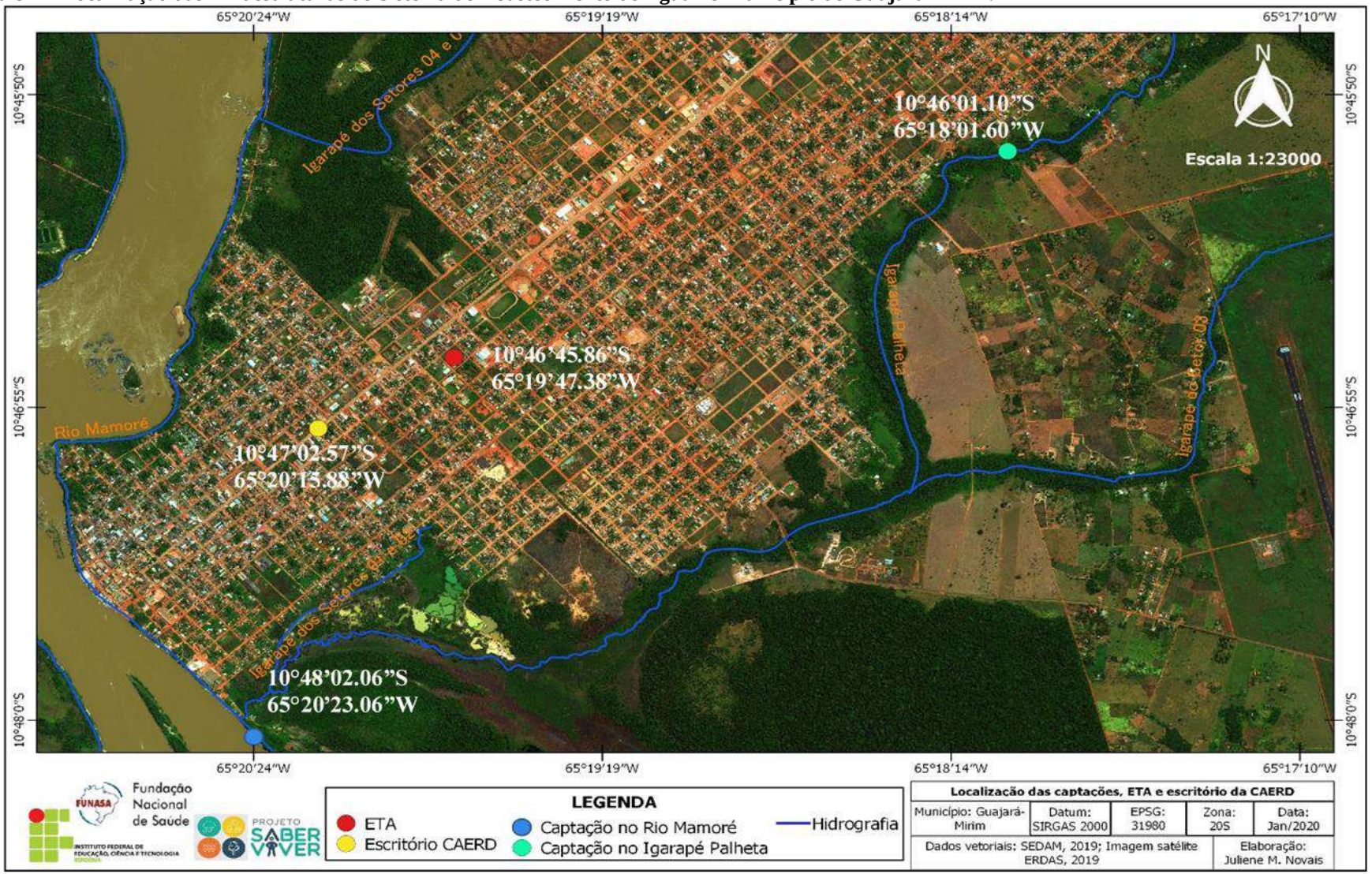
No município não há fiscalização ou dispositivo legal que norteie e que exija distancias mínimas entre as fossas e os poços utilizados para abastecimento individual. No município não ocorre fiscalização ou dispositivo legal que autorize a vigilância sanitária a aplicar multas ou sansões administrativos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

8.2 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água da Sede Municipal

Na sede do Município de Guajará-mirim, o Sistema de Abastecimento de Água é administrado pela Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD). A unidade está subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Norte e é também uma Gerência Operacional e de Negócios.

O escritório da CAERD está localizado na Avenida 15 de novembro, nº 1601, bairro Tamandaré. A Figura 81 apresenta a localização das infraestruturas do SAA da Sede de Guajará-mirim, demonstrando os dois pontos de captação de água no Rio Mamoré e no Igarapé Palheta, a localização do escritorio da CAERD e a Estação de Tratamento de água.

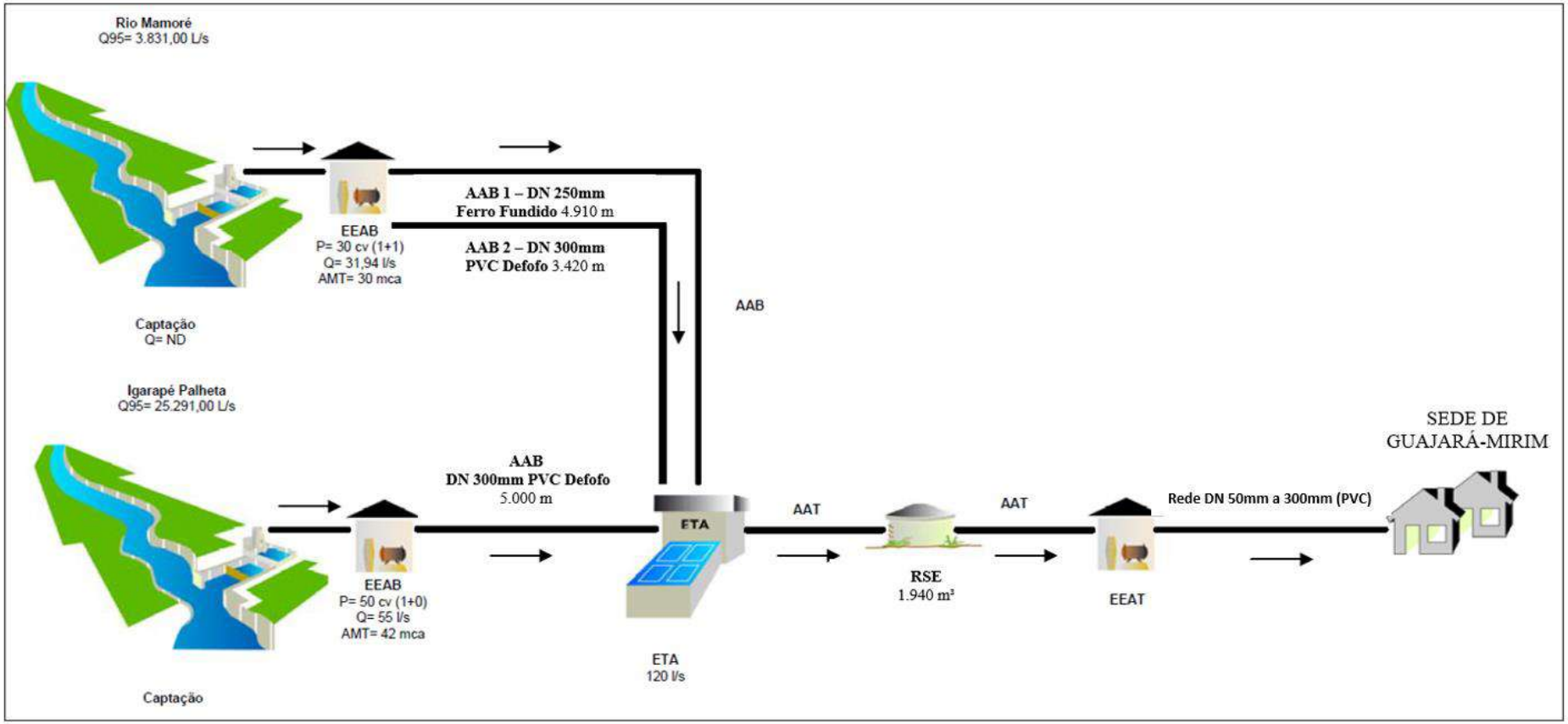
Figura 81— Localização das infraestruturas do Sistema de Abastecimento de Água no Município de Guajará-mirim.



FONTE: Projeto Saber Viver (2020) – TED 08/2017 IFRO/FUNASA.

A estrutura do SAA é composta por duas captações com bombeamento (uma no Rio Mamoré e outra no Igarapé Palheta), adução de água bruta para a estação de tratamento de água (ETA), reservatório semienterrado de água tratada, estação elevatória de água bruta e distribuição para os usuários. O controle da qualidade de água é realizado em um laboratório localizado na área onde se encontra a ETA. A Figura 82 apresenta o esquema de como ocorre o fornecimento de água tratada para a população da sede do município de Guajará-mirim.

Figura 82— Esquema ilustrando como ocorre o fornecimento de água pela prestadora de serviços na Sede de Guajará-mirim



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

De acordo com dados fornecidos pela prestadora de serviços, o sistema possui 134,40km de extensão de rede de distribuição de água instalados, tendo um total de 13.031 ligações. Do total de ligações, 5.130 ligações estão ativas, 5.066 são hidrometradas, representando um índice de hidrometração de 98,75% das ligações existentes em 2019 (CAERD, 2020).

Do total de 39.710 habitantes da área urbana, o sistema atende 20.264 pessoas com ligações ativas de água, representando 51,03% da população urbana. Dessa forma, 48,97% dos habitantes urbanos (19.446 habitantes) utilizam soluções individuais de água.

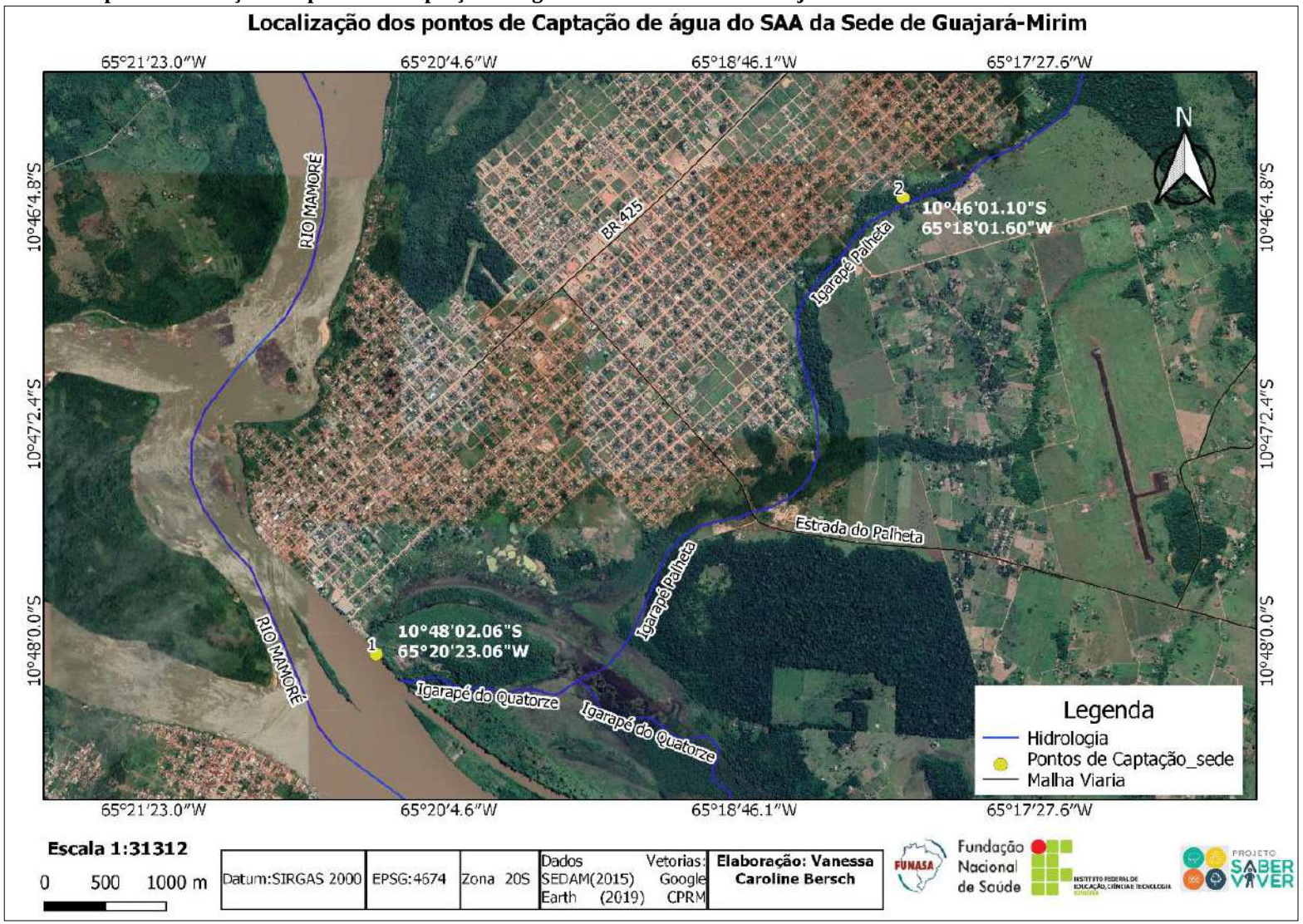
Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora disponibilizou o volume de água produzida de 1.737.692m³, por sua vez o volume consumido foi de 786.940 m³ e o volume faturado foi de 880.762 m³, o que implica em um índice de perdas no consumo de 54,71% e índice de perdas faturado de 49,31% (CAERD, 2020).

Com o intuito de representar as estruturas do abastecimento da melhor forma possível, abaixo serão descritas cada etapa do sistema com suas respectivas especificidades.

8.2.1 Mananciais de captação

O Sistema de Abastecimento de Água da Sede de Guajará-mirim possui a captação de água bruta em dois mananciais superficiais, o Rio Mamoré e o Igarapé Palheta. A bacia a qual pertence os dois corpos hídricos é a Bacia do Rio Mamoré que compreende uma área de 609.000 Km² (ANA, 2019). A figura abaixo apresenta os dois pontos de captação de água da sede municipal.

Figura 83— Mapa de localização dos pontos de captação de água do SAA da Sede de Guajará-mirim



FONTE: Projeto Saber Viver (2020) – TED 08/2017 IFRO/FUNASA.

De acordo com dados obtidos na Agência Nacional das Águas, a vazão encontrada para a Latitude S 10° 47' 33.00" e Longitude W 65° 20' 52.08" do Rio Mamoré foi de 11.890m³/s para o mês de janeiro de 2019 e uma vazão de 4.862,342 m³/s para o mês de julho de 2018. A ANA (2019) ainda apresenta naquele ponto Geográfico, dados de 109,29 metros de altitude (m). É importante ressaltar que o Rio Mamoré é um rio de grande porte que divide o Brasil e a Bolívia e é constantemente utilizado para navegação e transporte de mercadorias, podendo ser considerado como um potencial risco, pois a área é de fácil acesso para pessoas.

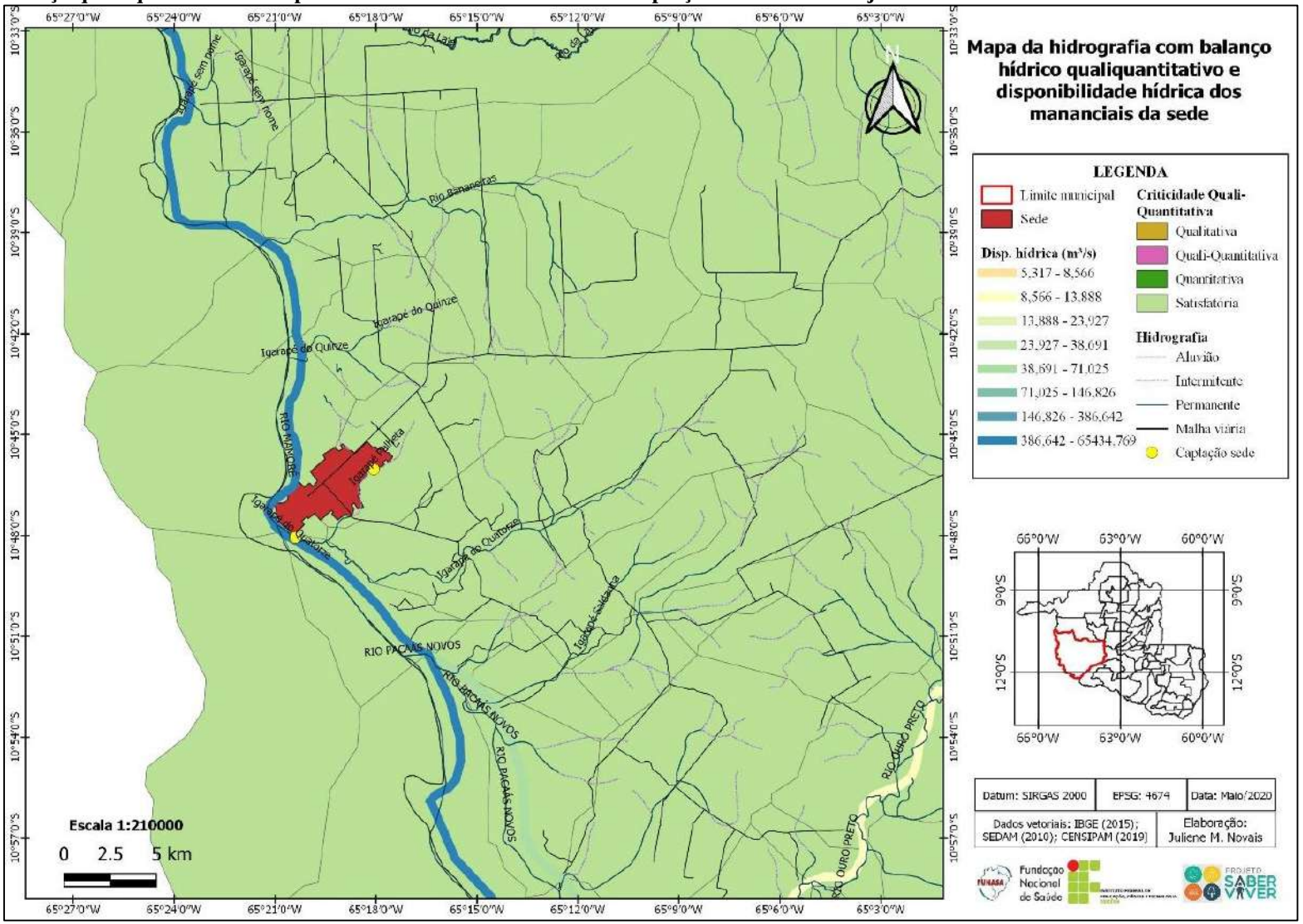
Em relação ao Igarapé do Palheta, a Agência Nacional das Águas apresentou uma vazão de 0,828 m³/s (82,8 l/s) em fevereiro de 2016 para o Athas Esgotos. Com o intuito de regularizar a vazão e melhorar a captação, foi construído um canal de concreto que desvia a água do igarapé, porém ela não é represada.

De acordo com a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM, 2019) a vazão do Rio Mamoré no ponto de captação é de 88l/s e a vazão no ponto de captação do Igarapé Palheta é de 28l/s.

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

De acordo com a Base Hidrográfica Ottocodificada, realizada pela Agência Nacional de Águas (2013), o trecho do rio Mamoré onde é realizado a captação de água do SAA, possui disponibilidade hídrica superficial de vazão de 386,642 a 65434,769 m³/s e possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa. O Igarapé Palheta possui disponibilidade hídrica superficial de vazão de 146,826 m³/s a 386,642 e possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa, conforme figura abaixo.

Figura 84— Balanço quali-quantitativo e disponibilidade hídrica dos trechos de captação da Sede de Guajará-mirim.



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

O Rio Mamoré margeia todo o município de Guajará-mirim e é o manancial responsável pela divisa do Brasil com a Bolívia. Além disso, os principais usos da água são para o abastecimento de água público na sede municipal (captação à montante do despejo da ETE), bem como para a irrigação em toda a sua extensão, utilizado para a piscicultura e dessedentação de animais, no entanto, não há analises disponíveis sobre a qualidade da água que comprovam que o manancial sofre alteração de sua qualidade. No tocante as áreas de vegetação, foi identificado que nas proximidades da captação não existe área de preservação permanente (APP) suficiente no entorno do rio, o que corrobora com o assoreamento.

8.2.1.1 Sistema de Captação 1 de água bruta no Rio Mamoré

A captação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Sede Municipal é do tipo flutuador. O Flutuador da captação é metálico de formato retangular de 3,5 metros de comprimento por 2,5 metro de largura que se encontra-se ancorado na margem do Rio Mamoré, onde serve de sustentação para as bombas de elevação de água bruta.

A captação é do tipo superficial, por meio de 2 conjuntos motobombas idênticos na base flutuante e mais uma bomba que funciona como substituta (é utilizada por um curto período quando 1 das bombas estraga). As coordenadas de captação são 10°48'02.6"S 65°20'23.6"W (Figura 85).

Figura 85— Captação no Rio Mamoré

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

O acesso ao local da captação do Rio Mamoré é dificultoso, pois é necessário descer um barranco e andar na canalização das adutoras para chegar nos flutuadores, apresentando uma

condição perigosa para o funcionário que realiza a manutenção, além disso, o gradeamento está em estado precário e a sustentação dos mangotes e a fixação dos cabos de energia elétrica devem ser melhorados (Figura 86).

Figura 86— Estado de conservação do flutuante de captação.

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

No tocante as áreas de vegetação, foi identificado que próximo do ponto de captação, na seguinte coordenada 10°48'02.9"S 65°20'23.7"W não existe área de preservação permanente suficiente no entorno do rio, o que corrobora com o assoreamento dele (Figura 87).

Figura 87— Erosão nas proximidades do Rio Mamoré na coordenada 10°48'02.9"S 65°20'23.7"W

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

Observou-se também, que o Rio Mamoré recebe as águas oriundas da drenagem do município, como as águas provenientes do Igarapé Palheta. O Igarapé Palheta se estende em

todo o perímetro urbano, recebendo Fontes de contaminação por parte da população, como esgotos e deposição de resíduos sólidos.

Além disso, estudos apontam que o Rio Mamoré possui em sua composição elevados índices de sedimentos, oriundos da ação da precipitação no solo, com influência, inclusive, de águas do degelo da Cordilheira dos Andes (ASSUNÇÃO, et al 2008). Esse fator influencia no tratamento da água, principalmente no período chuvoso onde os índices de turbidez e cor aumentam significativamente.

8.2.1.2 Sistema de Captação 2 de água bruta no Igarapé Palheta

Para a captação no Igarapé Palheta foi construído um canal em alvenaria de tijolo que desvia a água do igarapé, porém ela não é represada, o canal possui 28 metros de comprimento por 14 de largura com 1 metro de altura. A captação é superficial e ocorre por meio de uma bomba da marca KSB com vazão de 20l/s, ficando a mesma submersa nesse canal.

O canal de concreto foi construído com o objetivo de regularizar a vazão para captação (Figura 88). O local se encontra nas coordenadas 10°46'01.1"S 65°18'01.6"W.

Figura 88— Canal artificial construído para regularizar a vazão na captação de água do Igarapé Palheta.

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

É importante ressaltar que o local é de fácil acesso, o que corrobora em constantes invasões por parte dos moradores que utilizam a área para o lazer.

Figura 89— Manancial de captação no Igarapé Palheta

Vista do Igarapé Palheta

Entrada da água bruta no canal

Entrada da água bruta no canal

Saída da água bruta após captação

Jusante da captação

Local em que pessoas se banham (jusante à captação)

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

Na visita realizada para elaboração do diagnóstico, observou-se a presença de banhistas no local a jusante da captação e bem próximos de onde capta água, além de possuir garrafas de bebidas alcóolicas dentro do canal de captação.

Figura 90— Ponto de Captação com recipiente de bebida alcóolica jogado dentro do canal.

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

De acordo com a gerente responsável da CAERD, foram construídas cercas no entorno para impedir a entrada de pessoas não autorizadas, porém vândalos retiraram todo o material e o furtaram. Complementa-se também que a casa onde fica o painel de controle da bomba, foi invadida e vários materiais utilizados para o bombeamento da água bruta foram furtados.

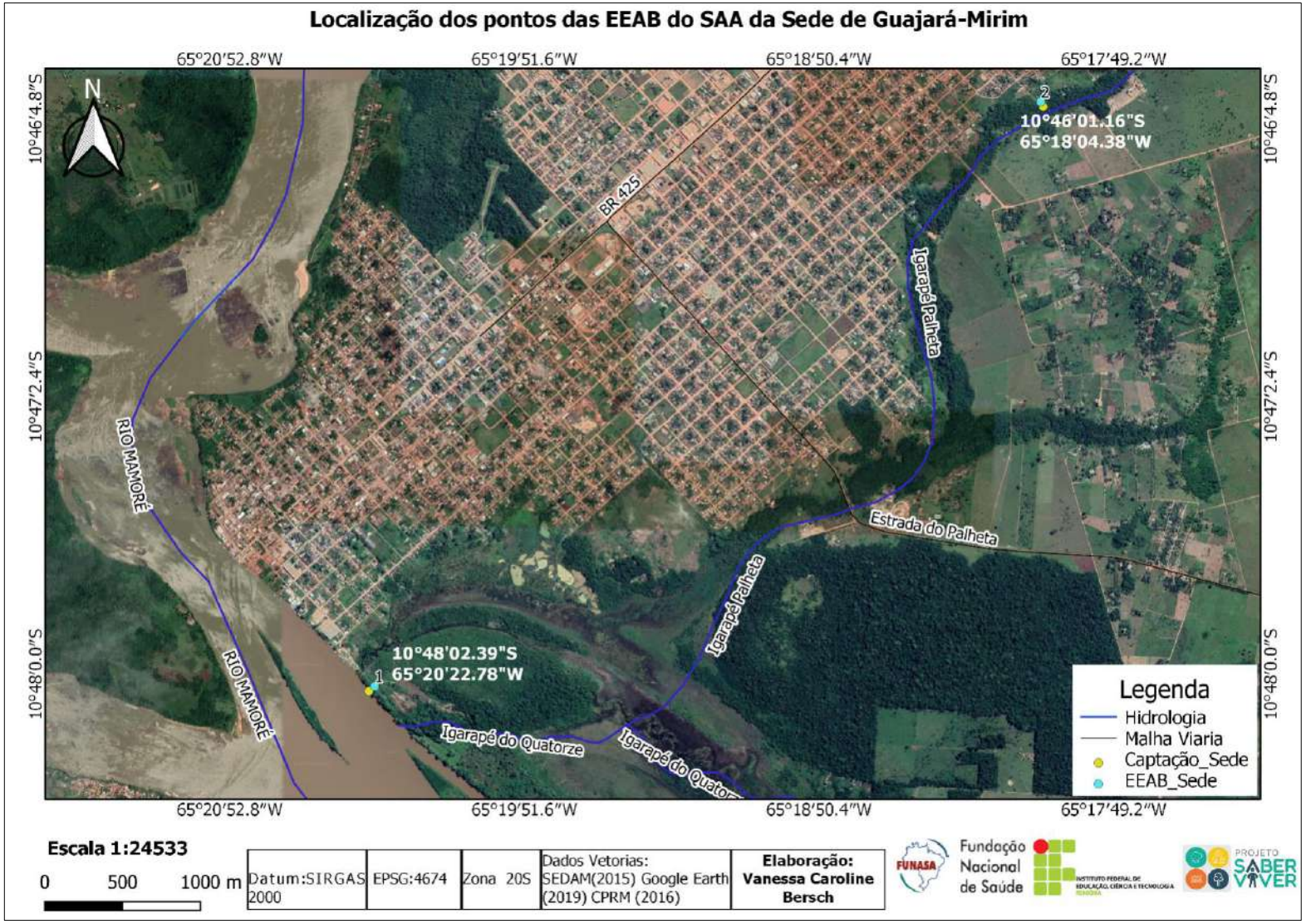
Analisando as vazões dos rios fornecidas pela Agência Nacional de Águas e as projeções apresentadas pela CAERD, com consumo per capita médio no ano de 2019 de 106,40 l/hab. dia, é notório que o sistema atende à demanda prevista quando analisada a vazão no período chuvoso e seco. Porém, é necessária atenção para os usos desses mananciais, realizando o monitoramento da sua bacia hidrográfica, evitando o acesso indiscriminado de pessoas, bem como a preservação da vegetação no entorno e a coibição de lançamento de esgotos sem tratamento.

Outro ponto a se destacar é que é necessário reduzir as perdas de água no sistema, pois no ano de 2019, perdeu-se 54,71% de água tratada na distribuição, representando uma demanda maior dos corpos hídricos utilizados na captação (CAERD, 2019).

8.2.2 Sistema de elevação de água bruta

O sistema de elevação de água bruta acontece das bombas de captação até a estação de tratamento de água (ETA). A Figura abaixo apresenta o ponto 1 da EEAB do Rio Mamoré e o ponto 2 do Igarapé Palheta.

Figura 91— Mapa de localização dos pontos das EEAB do SAA da Sede de Guajará-mirim.



FONTE: Projeto Saber Viver (2020) – TED 08/2017 IFRO/FUNASA.

Quadro 23— Caracterização das bombas de captação de água da Sede.

Denominação	Quantidade de CMB (un)		Tipo de CMB	Marca	Q (L/s)	Motor		
	Operação	Reserva				Marca	Potência (cv)	Rend. (%)
Rio Mamoré	01	01	Vertical	KSB	60	WEG	60	90
Igarapé Palheta	01	-	Horizontal	KSB	20	WEG	20	90

Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017) e Comitê de Execução (2020).

8.2.2.1 Sistema de elevação de água bruta do Rio Mamoré

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) do Rio Mamoré é composta por duas bombas submersíveis de eixo vertical, marca KSB Bombas Hidráulicas, modelo Meganorm e os motores da marca WEG com potência de 60 CV cada, possuem ligação bifásica, vazão de 60l/s, ambas são do ano de 2014 e possuem rendimento de 90%, funcionam 24 horas por dia, sendo ligadas todos os dias da semana. A manutenção é semanal, com o intuito de evitar problemas no funcionamento.

De acordo com informações da prestadora de serviços (CAERD, 2019), a bomba utilizada como substituta não é considerada como uma bomba reserva, pois sua capacidade de 20l/s é inferior as necessidades de captação que é de 120m³/s. (Figura 92).

Figura 92— Conjunto Motobomba Utilizado Para Captação

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

A elevação de água bruta da sede de Guajará-mirim inicia-se no recalque das bombas de captação, composto por 2 curvas de 90º com flanges que se interliga em dois mangotes

flexíveis sendo um de DN 250mm de DEFOFO com 80 metros e a outro de DEFOFO de DN 200mm com extensão de 80 metros (se divide ao sair da captação) (Figura 93).

Figura 93— Elevação de água bruta

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

A água bruta captada é conduzida por meio de mangotes flexíveis de diâmetro de 250mm e comprimento de80metros até os registros do barrilete, localizado na casa de comando. Após o barrilete, eles se juntam em uma única adutora de DN 300mm de DEFOFO que conduz a água bruta até a estação de tratamento de água, contabilizando uma extensão de 3.415m. Já o mangote de DN 250mm, após passar pela casa de comando, passa a ser se material de ferro fundido, contabilizando uma adutora com uma extensão de 4.920m.

A casa de comando está localizada a aproximadamente 75 metros de distância da captação, foi construída em alvenaria, coberta e com área de 32m². O abrigo foi construído suspenso do chão pelo fato do Rio Mamoré sofrer alterações do nível da água durante o período de chuvas, o que ocasiona a inundação nessa região, portanto para evitar qualquer tipo de dano nos quadros de comando ele foi construído no alto, de forma suspensa (Figura 94).

Figura 94— Casa de Comando (Abrigo) do Barrilete da EEAB do Rio Mamoré.

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

Segundo informações dos servidores da CAERD, o sistema de elevação de água bruta não apresenta problemas frequentes de vazamentos. Porém, foi observado pequenos vazamentos no mangote que eleva a água até o barrilete, necessitando, dessa forma, de pequenos reparos (Figura 95).

Figura 95— Vazamentos de pequena proporção na elevação de água bruta.

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

O acionamento do sistema de captação se dá de forma manual com uso de painéis elétricos com capacidade de 220 V, localizado a aproximadamente 25 metros de distância da captação no abrigo (casa de comando), construído em alvenaria com 32m² de área. A operação do sistema é de 24 horas por dia e os quadros de comando encontra-se devidamente isolados e em boas condições de uso (Figura 96 e Figura 97).

Figura 96— Vista frontal dos painéis de controle das bombas de captação.

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

Figura 97— Vista interna dos painéis de controle de acionamento das bombas de captação.

Quadro da chegada de energia | Quadro da Bomba KSB | Quadro da 2ª bomba KSB | Quadro da bomba auxiliar

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

Destaca-se que o sistema de captação era automatizado, porém foi danificado devido a inundação atípica que ocorreu no ano de 2014, no Município de Guajará-mirim, mesmo com o abrigo sendo suspenso o nível da água atingiu os quadros de controle e automação. A prestadora de serviços informou que está providenciando a manutenção do sistema.

Figura 98— Quadros de comando automáticos danificados pela inundação do ano 2014.

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

A fonte de energia para o bombeamento é elétrica com transmissão trifásica fornecida pela Energisa. Vale mencionar que existe a 3 metros de distância da casa de comando do barrilete da EEAB do Rio Mamoré uma subestação rebaixadora de 150Kva, com transformador, sendo a mesma suprida por derivação da rede por intermédio de um poste padrão, o local é

devidamente cercado com grade do tipo parapeito. No entanto, ao lado dessa subestação possui uma torre do link de comunicação (CAERD, 2019), conforme mostra a (Figura 99).

Figura 99— Subestação de energia ao lado da casa de comando do Rio Mamoré, coordenada 10°48'02.15" S e 65°20'23.06" W.

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

8.2.2.2 Sistema de elevação de Água Bruta no Igarapé Palheta

A Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) do Igarapé Palheta é composta por uma bomba submersível de eixo horizontal, ficando a mesma submersa para captação de água, impossível de visualização, marca KSB Bombas Hidráulicas, modelo Meganorm e os motores da marca WEG com potência de 20 CV, possui ligação bifásica, vazão de 20l/s, possui rendimento de 90%, funciona 24 horas por dia, sendo ligadas todos os dias da semana. A manutenção é semanal, com o intuito de evitar problemas no funcionamento, não possuindo qualquer risco por parte do operador.

Essas bombas são responsáveis pelo recalque da água bruta até a Estação de Tratamento de Água (ETA). O recalque da bomba de captação e composto por um mangote flexível de DN 250mm e uma curva de 90° com flange que se interliga diretamente na adutora de DN 300mm, com extensão de 5.000m de material PVC DEFOFO até a Estação de Tratamento de Água, não possui barrilete e nem outras peças e materiais (Figura 100).

Figura 100— Casa de Comando (abrigo) do Igarapé Palheta

Frente

Atrás, encostado no desvio do canal de captação

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

O acionamento do sistema de captação se dá de forma manual com uso de painéis elétricos com capacidade de 220 V localizado no abrigo (casa de comando) encostada no desvio do canal da captação, construído em alvenaria com aproximadamente 35m² de área (Figura 101).

Figura 101— Painel de controle da captação no Igarapé do Palheta

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

De acordo com a gerente responsável da CAERD, foram construídas cercas no entorno para impedir a entrada de pessoas não autorizadas, porém vândalos retiraram todo o material e o furtaram. Complementa-se também que a casa onde fica o painel de controle da bomba foi invadida, e vários materiais utilizados para o bombeamento da água bruta foram furtados (Figura 102).

Figura 102— Telha retirada por vândalos

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

A fonte de energia para o bombeamento é elétrica com transmissão trifásica fornecida pela Energisa. Na área de captação de água do Igarapé Palheta existe uma subestação de rebaixamento de energia elétrica de 150Kva, com 2 transformadores, sendo a mesma suprida por derivação da rede por intermédio de um poste padrão de energia elétrica, destacando que o poste de sustentação está declinando e pode cair a qualquer momento (Figura 103).

Figura 103— Subestação de energia do Igarapé Palheta - Coordenada 10°46’00.85” S e 65°18’05.04” W

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

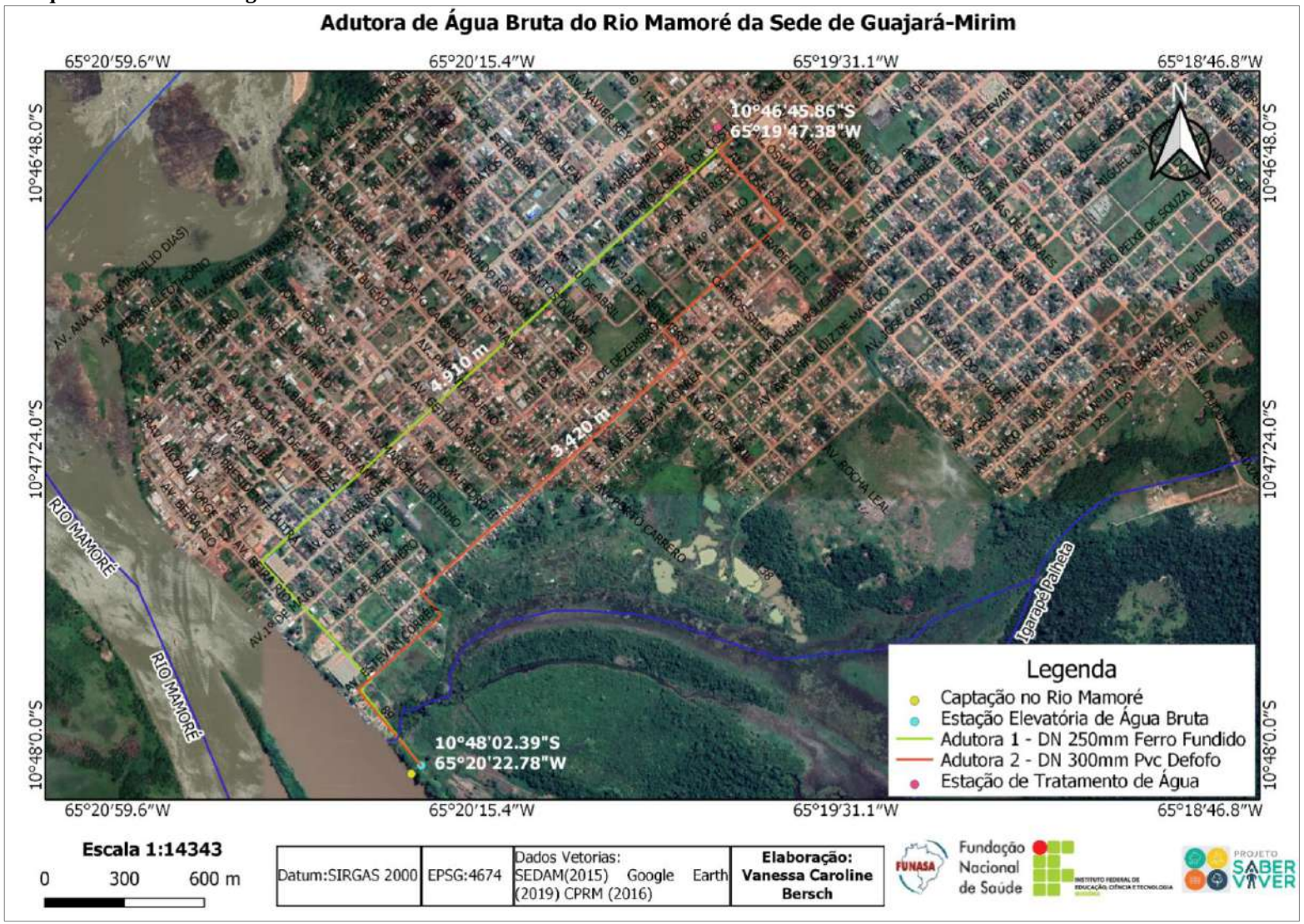
8.2.3 Adutora de Água Bruta

O sistema de abastecimento de água possui a adutora de água bruta do Rio Mamoré e a adutora de água bruta do Igarapé Palheta, que serão descritas a seguir.

8.2.3.1 Adutora de Água Bruta do Rio Mamoré

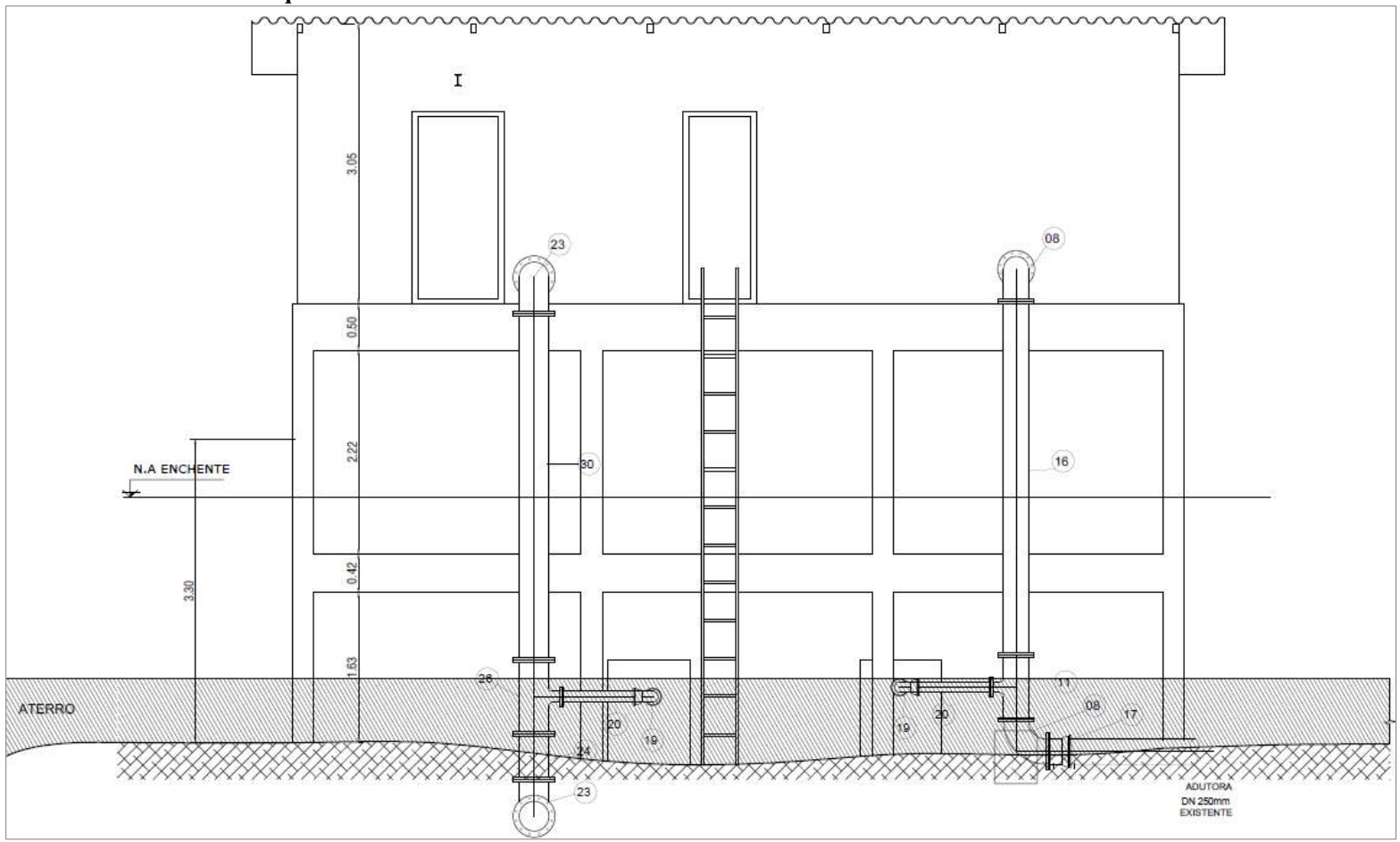
Após o barrilete, inicia-se a adutora de DN 300mm de DEFOFO que conduz a água bruta até a estação de tratamento de água, contabilizando uma extensão de 3.420m. Já a adutora de DN 250mm, após passar pela casa de comando, passa a ser se material de ferro fundido, contabilizando uma extensão de 4.910m, conforme a Figura 104 pode-se observar as adutoras após a saída do barrilete da casa de comando. O Quadro 24 relaciona os materiais indicados pelos números na Figura 104.

Figura 104— Croqui das adutoras de água bruta do Rio Mamoré.



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

Figura 105— Vista frontal das adutoras quando saem da casa de comando



Fonte: Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água, 2011.

Quadro 24— Lista de peças e materiais das adutoras na saída do barrilete

Adutora 1	Diâmetro	Adutora 2	Diâmetro
23 - Curva 90º com flange	300 mm	8 - Curva 90º com flange	250 mm
30 – Extremidade com Flange	300 mm	16 – Toco com flange L=3,89m	250 mm
26 - Te com flanges	300x200mm	11 – Te com flanges	250x100 mm
24 – Toco com flangesL=0,50m	300 mm	17 – Extremidade com flange	250 mm
20 – Tubo com flange e ponta L=0,80m	100 mm	19 – Curva 90º com bolsas JGS	100 mm
19 – Curva 90º com bolsas JGS	100 mm	20 – Tubo com flange e ponta L= 0,80m	100 mm

Fonte: Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água, 2011.

A Figura 106 demonstra as adutoras de água bruta no trecho da Ponte do Igarapé Palheta, pode-se observar que a adutora de PVC DEFOFO possui um trecho ao qual foi envelopada para proteção da tubulação, esse trecho da ponte que foi envelopado possui 15 metros de extensão e é feito por uma caixa de concreto de 60cm x 60cm. Sendo assim, é possível visualizar apenas a adutora de ferro fundido. Um quesito a se levar em consideração é que uma das adutoras por ser de material antigo, ferro fundido, pode acabar interferindo na qualidade de água.

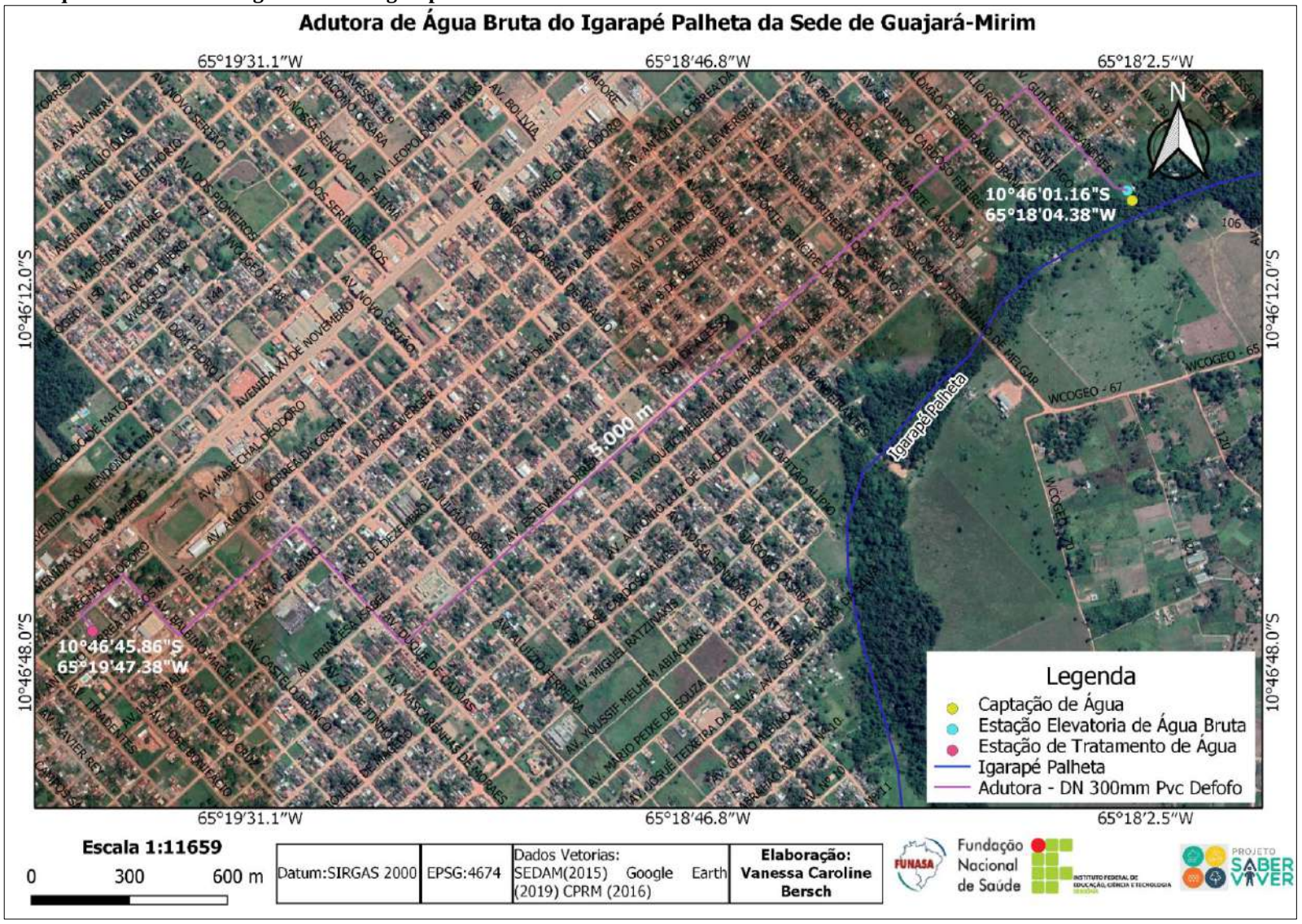
Figura 106— Adutora de água bruta de ferro fundido e adutora PVC Defofo envelopada (Coordenada 10°47’59.19” S e 65°20’25.58” W)

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

8.2.3.2 Adutora de Água Bruta do Igarapé Palheta

A adução de água no Igarapé Palheta ocorre por meio de uma adutora de DN 300mm, com extensão de 5.000m de material PVC DEFOFO até a Estação de Tratamento de Água, conforme figura a seguir.

Figura 107— Croqui das adutoras de água bruta do Igarapé Palheta.



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

Na chegada das adutoras de água bruta na Estação de Tratamento de Água, coordenadas geográficas 10°46'45.2"S e 65°19'45.8"W percebe-se que existem caixas de concreto com registros para o controle de entrada da água. As caixas de registro de manobra e registro de descarga são em alvenaria de tijolos maciços, compostas por diferentes peças e materiais conforme descriminados no quadro abaixo (Quadro 25).

Quadro 25— Caixas com registros para controle de entrada de água

Tipo de Caixa	Dimensões	Peças e materiais
Caixa registro de manobra do Igarapé Palheta	130cm de comprimento x 100 cm de largura	1 Registro de gaveta com cabeçote DN 300mm - ferro fundido 1 Luva de correr DN 300mm - ferro fundido
Caixa registro de manobra do Rio Mamoré	130cm de comprimento x 100 cm de largura	1 Registro de gaveta com cabeçote DN 300mm – ferro fundido 1 Luva de correr DN 300mm - ferro fundido
Caixa registro de descarga	200cm de comprimento x 180 cm de largura	1 Pino para instalação de registro de descarga na adutora DN 250mm – Ferro fundido

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

É possível observar que está ocorrendo um vazamento quando chega a adutora de água bruta do Igarapé Palheta, conforme pode ser observado (Figura 108).

Figura 108— Chegada das adutoras de água bruta na ETA (10°46'45.2"S e 65°19'45.8"W).

Chagada da Adutora de água bruta do Igarapé Palheta

Chegada da Adutora de água bruta do Rio Mamoré

Registro de manobra reto do Rio Mamoré e Registro de Manobra redondo do Igarapé Palheta

Adutora de água bruta de ferro fundido do Rio Mamoré (possui pino para instalação de registro)

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

É importante ressaltar que o sistema de abastecimento de água da sede do município de Guajará-mirim possui 2 medidores de vazão da água bruta, porém não estavam em funcionamento quando foi realizada a visita técnica, estando desativados. De acordo com a CAERD não há programação para a manutenção dos devidos medidores de vazão.

Os medidores são do tipo Medidores Ultrassônicos de Vazão para Líquidos da marca Thermo Scientific, modelo TX10, Aplicação: Medição de vazão para líquidos < 5% de sólidos em suspensão; Precisão: De 0,5%; Tubulações: De 0,5” a 200” (mesmo par de sensores); Instalação: Não Intrusivos; Clamp-on;Velocidade:De 0,0003 m/seg. a 15 m/seg.; Comunicação:4 a 20 mA + Modbus RTU; Saídas: Até 4 relés SPDT (Figura 109).

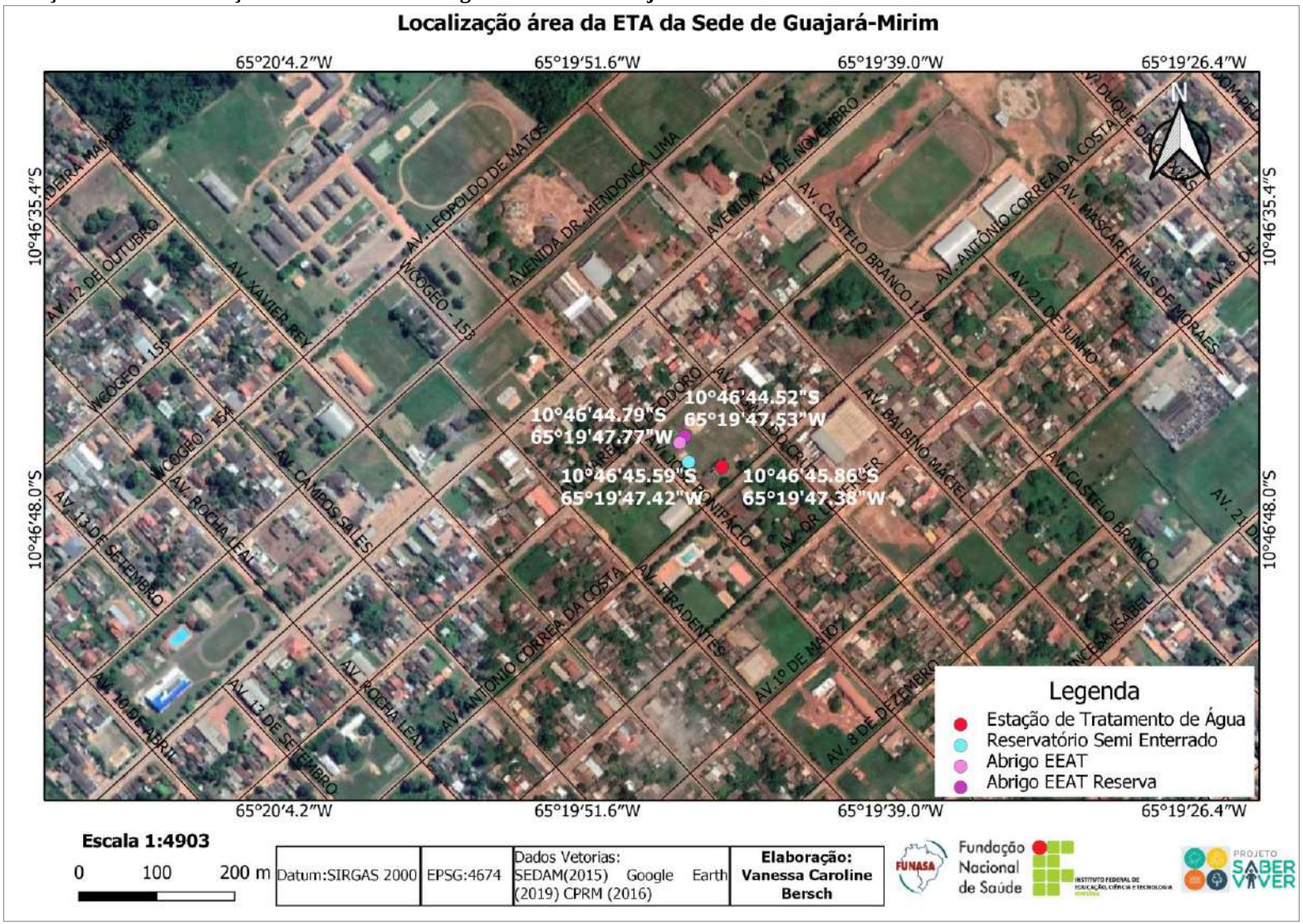
Figura 109— Medidores de vazão da água bruta que estavam desligados

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

8.2.4 Tratamento de água

A Estação de Tratamento de Água (ETA) está situada na Av. José Bonifácio, nº 355, bairro Serraria, conforme mapa de localização a seguir.

Figura 110— Localização da área da Estação de Tratamento de Água da Sede de Guajará-mirim.



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

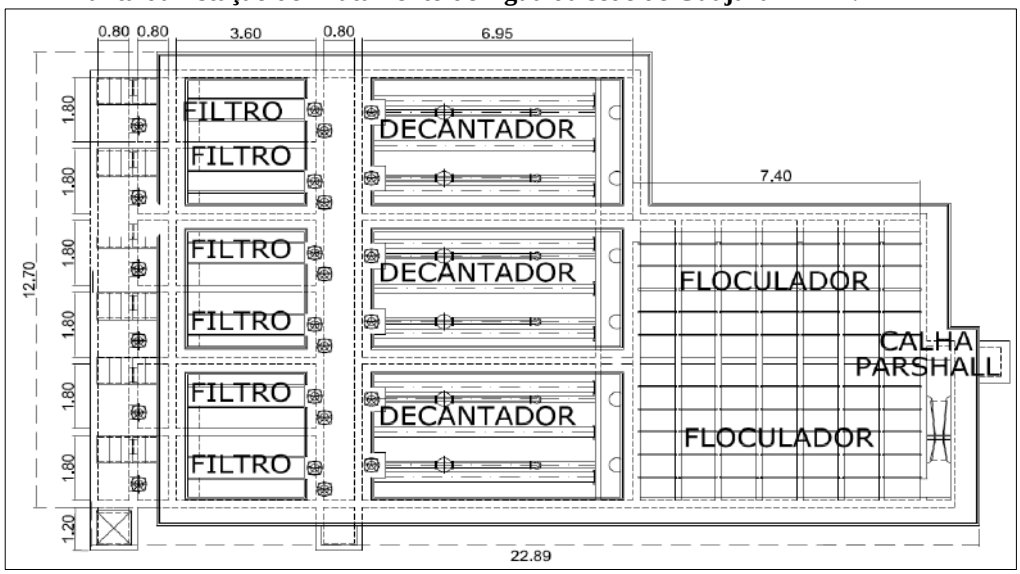
A ETA é de grande porte, possui operação diária de 24horas, fabricada em concreto, cujas dimensões são 22,89m de comprimento por 13,90m de largura, comtemplando a uma área de aproximadamente 265m² e com capacidade nominal de tratamento de 120l/s.

A ETA é constituída por calha Parshall de concreto com 4,75m de comprimento por 1,10m de largura e com o medidor Parshall construído em fibra de vidro com 22cm de largura; floculadores que possuem uma estrutura com "chicanas" para auxiliar o aglomeramento de partículas; 3 decantadores e 6 filtros. Antes de ir para o reservatório, a água recebe a cloração.

Figura 111— Estação de Tratamento de Água da sede do Município de Guajará-mirim.

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

Figura 112— Planta da Estação de Tratamento de Água da sede de Guajará-mirim.



*Croqui elaborado sem escala devido o tamanho do formato da folha.

Fonte: Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água, 2011.

No que se refere às operações unitárias da estação de tratamento de água, as etapas ocorrem da seguinte forma:

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

Figura 113— Detalhamento dos processos de tratamento de água

Adição do sulfato no medidos Parshall

Agitação da água após receber sulfato

Floculadores extravasando

Chicanas usadas nos floculadores

Decantador

Decantadores

Filtros

Solução de cloro granulado para utilizar quando não possuir o cloro gasoso

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

A limpeza dos filtros ocorre por meio dos registros de descarga DN 100mm sendo essa manutenção realizada três vezes por semana, destacando-se ainda que o sistema não possui tratamento do lodo e isso implica no retorno, de forma natural, para o Rio Mamoré, sem nenhum tratamento prévio, contaminando o curso hídrico, necessitando da implantação de um sistema de tratamento para as águas de lavagem, como por exemplo um leito para secagem de lodo.

A limpeza é controlada por meio de registros, conforme observa-se na imagem a seguir. Os registros da cor marrom lavam os decantadores e os filtros e o registro de cor verde é responsável por direcionar a água tratada para o reservatório, ambos possuem diâmetro de 100 mm (Figura 114).

Figura 114— Registros de manobra DN 100mm para a lavagem dos tanques e direcionamento da água tratada para o reservatório e registro de descarga do lodo DN 100mm.

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

Na visita *in loco*, observou-se que a estação de tratamento de água (ETA) está operando em sua capacidade limite e apresenta problemas estruturais, porém segundo os técnicos da CAERD um engenheiro foi ao local e disse que apesar das rachaduras, a estrutura não está comprometida (Figura 115).

Figura 115— Rachaduras na Estação de Tratamento de Água.

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

A ETA necessita de adequação para melhorar a eficiência do tratamento, bem como a realização da ampliação que está determinada no projeto do ano de 2011. Destaca-se que já existem um material para substituição das colmeias do decantador, porém ele está armazenado ao lado da ETA e ainda não foi utilizado (Figura 116).

Figura 116— Material para substituição das colmeias do decantador da ETA

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

8.2.5 Casa de química e laboratório

O sistema de abastecimento de água possui uma Casa de Química e laboratório onde são realizas as preparações do coagulante sulfato de alumínio, bem como a dosagem de cloro gasoso que é utilizado no processo de desinfecção. A casa da química é construída em alvenaria com várias repartições, totalizando uma área de 102,07m², com escada para acesso aos tanques. No quadro abaixo relaciona-se as repartições dos componentes da casa de química (Quadro 26).

Quadro 26— Componentes da casa de química

Componente	Estrutura	Área	Equipamentos
Cozinha	Alvenaria revestida com azulejo	10,95 m²	-
Banheiro	Alvenaria revestida com azulejo	9,05 m²	-
Laboratório	Alvenaria revestida com azulejo	9 m²	1 Turbidímetro de bancada – AP 2000 1 Colorímetro – DLA CL 1 Colorímetro – DLA Cor 1 Phmetro
Sala do Operador	Alvenaria rebocada e pintada	7,50 m²	-
Sala de Preparo	Alvenaria rebocada e pintada	24,30 m²	2 reservatórios de 1,8mx1,5mx1,2m (AxLxP) para sulfato de alumínio; 2 bombas misturadoras para sulfato de alumínio.
Sala dos Cloradores	Alvenaria revestida com azulejo	3,12 m²	1 Rotâmetro
Depósito de cilindro de cloro	Alvenaria rebocada e pintada	6,15 m²	2 cilindros de cloro gasoso capacidade de 900kg cada
Depósito de Sulfato de Alumínio	Alvenaria rebocada e pintada	32 m²	-

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

O preparo do sulfato ocorre nos 2 reservatórios de 1,8mx1,5mx1,2m (AxLxP) de fibra de vidro (projeto fornecido pela CAERD), utilizando 2 bombas misturadoras acopladas a motores da marca Weg para agitação mecânica do fluido, com potência de 5 cv. Os tanques estão corroídos, devido a utilização do sulfato. Toda dosagem química ocorre por gravidade até a ETA. A Figura 117 apresenta o preparo das substâncias.

Figura 117— Tanques misturadores de sulfato de alumínio

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

Para a dosagem do cloro gasoso é utilizado um equipamento chamado Rotâmetro. Esse equipamento é responsável por medir a vazão do fluido gasoso de cloro que é aplicado no tratamento de água. O armazenamento do cloro gasoso é realizado em 2 cilindros que possuem capacidade de 900 kg cada, sendo que um funciona como cilindro reserva (Figura 118).

Figura 118— Rotâmetro e cilindros de armazenamento do cloro gasoso

Rotâmetro

Cilindros de cloro gasoso

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

A CAERD dispõe de um laboratório para o controle e o monitoramento da água do sistema de tratamento. Esse laboratório possui a função de garantir a eficiência do tratamento da água fornecida para população. O laboratório de análises da água está localizado dentro da área da ETA, é construído em alvenaria e com paredes revestidas de azulejos aonde se realiza as análises físico-químicas da água tratada. É importante ressaltar que a unidade da sede de Guajará-mirim possui uma profissional qualificada, formada em Química.

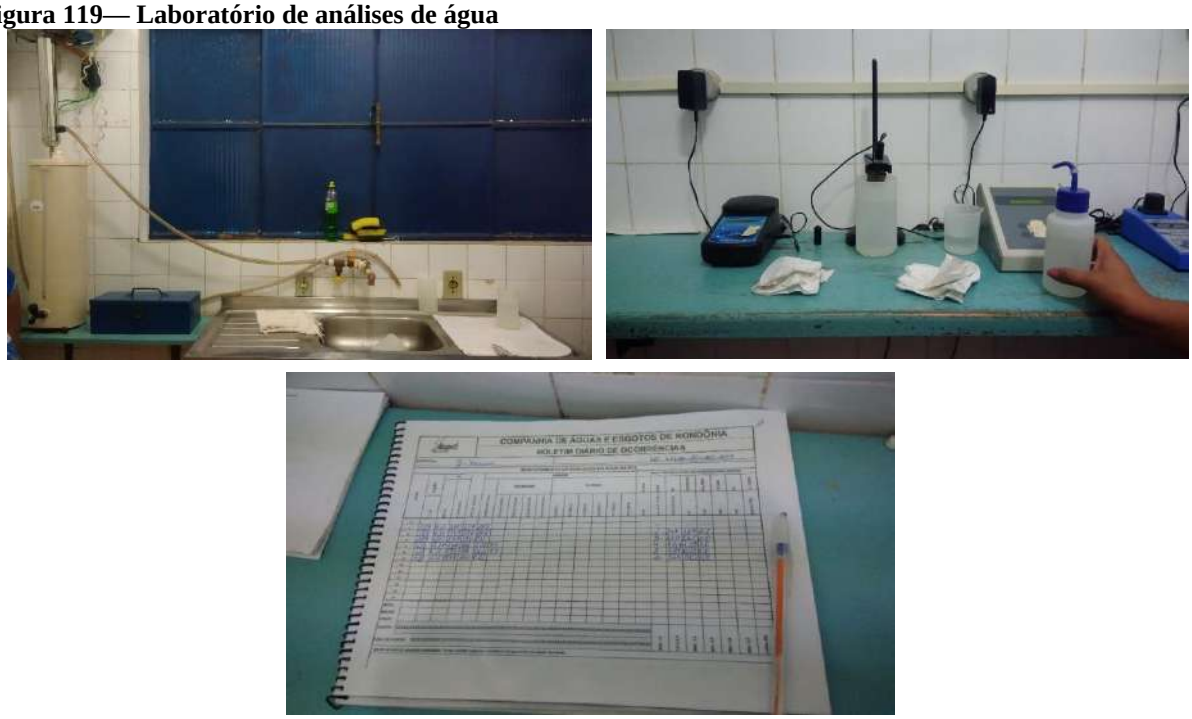
São realizadas análises físico-químicas da água para os seguintes parâmetros: cor, turbidez, pH e cloro residual livre, tanto para a água bruta, quanto para a água tratada, com periodicidade de duas em duas horas (CAERD, 2019). Todas as análises são registradas nos boletins diários. Os equipamentos utilizados são 1 turbidímetro, 2 colorímetros, 1 pHmetro, 1 destilador de água e vidrarias, conforme discriminados no Quadro 27.

Quadro 27— Parâmetros e equipamentos de medição utilizados no laboratório da CAERD na Sede de Guajará-mirim.

Quantidade	Equipamentos de medição	Marca	Parâmetros(função)
1	Turbidímetro de bancada – AP 2000	Policontrol	Turbidez
1	Colorímetro – DLA CL	Del Lab	Cloro
1	Colorímetro – DLA Cor	Del Lab	Cor
1	Phmetro	Policontrol	Potencial Hidrogeniônico (pH)

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

Figura 119— Laboratório de análises de água



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

Em relação às análises bacteriológicas, foi informado que o laboratório não possui equipamentos para esse tipo de análise, então 2 vezes ao mês as amostras são enviadas para o laboratório da CAERD no município de Porto Velho.

8.2.6 Reservatório do SSA

Após a água ser tratada, ela é direcionada por meio da gravidade ao reservatório semienterrado, localizado na mesma área da ETA na respectiva coordenada 10°46’45.59”S e 65°19’47.42”W, é construído com material de concreto, com as dimensões de 24,50m de comprimento por 12,25m de largura e altura de 2,5m, sendo 1,5m enterrado, com capacidade de 750m³.Após a água ser reservada, ela vai para uma estação elevatória de água tratada com dois conjuntos motobombas centrífugas de eixo horizontal e direcionada para a rede de distribuição (Figura 120).

Figura 120— Reservatório semienterrado de água tratada.

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

Ao lado do reservatório percebe-se que existem 2 caixas de concreto, no entanto somente uma possui um registro de gaveta DN 100mm de ferro fundido para o controle de entrada da água no reservatório.

Em visita *in loco* observou-se que o reservatório não é limpo com frequência e a capacidade de armazenamento não atende à demanda, pois a gerente local disse que se desligar a bomba de captação por 3horas, o reservatório seca. Ao observar o interior do reservatório no

acesso, percebe-se que existe a presença de lodo nas extremidades, o que pode interferir na qualidade de água (Figura 121).

Figura 121— Vista interior do reservatório semienterrado de água tratada

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

Existe ao lado da Estação Elevatória de Água Tratada um reservatório apoiado de concreto coberto com estrutura metálica e telha convencional ondulada, com as respectivas dimensões: 19,70m de comprimento, 19,50m de largura e 3,10m de altura, com capacidade de 1.190m³. No entanto esse reservatório não está sendo utilizado, os motivos não foram explicados pela CAERD, porém é importante relatar que a água existente dentro dele é proveniente das chuvas, visto que a estrutura do telhado está danificada (Figura 122).

Figura 122— Reservatório desativado

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

É importante ressaltar também, que existe um projeto de ampliação do Sistema de Tratamento de Água da sede de Guajará-mirim do ano de 2011 que indica a necessidade de desativar o reservatório utilizado no sistema de abastecimento de água.

8.2.7 Sistema de Elevação de Água Tratada

O Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de Guajará-mirim, possui uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) localizado na mesma área da ETA, conta com dois conjuntos motobombas (CMB) principais e um terceiro conjunto motobomba que funciona como reserva, caso os principais precisarem de manutenção. O Quadro 28 detalha os abrigos dos conjuntos motobombas.

Quadro 28— Descrição dos Abrigos da EEAT.

Denominação	Localização	Estrutura	Dimensões
Abrigo do CMB 1 EEAT	10°46’44.52” S 65°19’47.53” W	Alvenaria, revestida com azulejo até 1m de altura	(CxL) 9,05m x 4,80m 43,44 m²
Abrigo do CMB 2 EEAT			
Abrigo do CMB reserva	10°46’44.79” S 65°19’47.77” W	Alvenaria, rebocada e pintada	(CxL) 5,65m x 5,05m 28,53 m²

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

Nas Figuras abaixo podemos observar que o barrilete de recalque dos conjuntos motobombas são todos em ferro fundido. Durante a visita técnica, observou-se que o conjunto motobomba mais conservado é o CMB2. De acordo com a prestadora de serviços, o conjunto reserva é raramente utilizado, visto que os CMB principais não apresentam defeitos com frequência. A EEAT funciona 24 horas por dia e o CMB1 é utilizado com maior frequência no período noturno (Figura 123).

Figura 123— Conjuntos motobomba da Estação Elevatória de Água Tratada da sede

Conjuntos motobomba principal 1 e 2

Conjuntos motobomba principal 2

Conjuntos motobomba principal 1

Vista dos 2 registros

Adutora de água tratada

Manômetro da EEAT

Saída da adutora de água tratada

Conjunto motobomba reserva

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

A Estação Elevatória de Água Tratada é responsável por fazer a sucção do Reservatório Semienterrado até a rede de distribuição de água. A bombas do CMB são da marca KSB meganorm e os motores são da marca Weg, sendo que ambos são de eixo horizontal e apresentam as seguintes características (Quadro 29).

Quadro 29— Especificações dos conjuntos motobombas da estação elevatória de água tratada da sede

Denominação	Tipo de CMB	Hman	Q	Motor	
		(mca)	(m^3/h)	Potência (cv)	Rend. %
CMB 1 EEAT	Horizontal	73	60	60	92,1
CMB 2 EEAT	Horizontal	73	150	60	92,1
CMB reserva	Horizontal	35,530	95	50	92,1

Fonte: CAERD, 2019.

A EEAT possui 03 conjuntos de motobombas sendo um deles reserva, os conjuntos e suas instalações elétricas estão conservados, seus barriletes são interligados para uma saída da rede de distribuição, no entanto, antes da curva de 90° saindo do abrigo possui um manômetro analógico utilizado para medir a pressão da água que vai para a rede de distribuição. Os barriletes são compostos pelas seguintes peças e conexões descritas no quadro abaixo.

Quadro 30— Peças e Conexões dos barriletes da EEAT

Denominação	Peças e Conexões dos barriletes	Material	Diâmetros (DN)
CMB 1 EEAT	1 Tubo de entrada	Ferro Fundido	300mm
	1 Flange com redução de 300mm x 150mm para entrada na bomba	Ferro Fundido	300mm x 150mm
	1 Flange de ampliação de 150mm x 300mm	Ferro Fundido	150mm x 300mm
	3 Curva de 90° com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Extremidade com flange	Ferro Fundido	300mm
	2 Toco com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Registro de Gaveta	Ferro Fundido	300mm
	1 Te com flanges	Ferro Fundido	300mm
	1 Válvula de Retenção	Ferro Fundido	300mm
CMB 2 EEAT	1 Tubo de entrada	Ferro Fundido	300mm
	1 Flange com redução de 300mm x 150mm para entrada na bomba	Ferro Fundido	300mm x 150mm
	1 Flange de ampliação de 150mm x 300mm	Ferro Fundido	150mm x 300mm
	3 Curva de 90° soldadas	Ferro Fundido	300mm
	1 Extremidade com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Extremidade soldada	Ferro Fundido	300mm
	1 Toco com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Registro de Gaveta	Ferro Fundido	300mm
	1 Te com flanges	Ferro Fundido	300mm
	1 Válvula de Retenção	Ferro Fundido	300mm
Saída para Rede	Extremidade com flange + curva de 90° com flange + Tubo saída para rede de distribuição	Ferro Fundido	300mm
	Manômetro Analógico - Medição de Pressão: Range de pressão 0-80 mca	-	-
CMB Reserva	1 Tubo de entrada	Ferro Fundido	300mm
	curva de 90º com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Extremidade soldada	Ferro Fundido	300mm
	1 Toco com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Curva de 90° com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Extremidade com flange	Ferro Fundido	300mm
	1 Válvula de Retenção	Ferro Fundido	300mm

Fonte: CAERD, 2019.

Na área da ETA, a aproximadamente 12m da EEAT existe uma subestação de rebaixamento de energia elétrica de 150Kva, com transformador, sendo a mesma suprida por derivação da rede da Concessionaria de Energia por intermédio de um poste padrão de energia

elétrica. Os conjuntos motobombas das EEAT possuem alimentação elétrica de 380V e são acionados de forma manual com o uso dos painéis elétricos.

Para os conjuntos moto bombas são utilizados dois painéis de comando, sendo um para o CMB1 e CMB2 e outro para o CMB reserva. Cada painel de comando encontra-se localizado no mesmo abrigo onde estão instalados os conjuntos motobombas das elevatórias, ambos são protegidos por caixa metálica e em vista se encontram em bom estado de conservação, sem sinais de curtos circuitos na parte elétrica (Figura 124).

Figura 124— Painéis de acionamento dos conjuntos motobomba da EEAT

Vista interna

Vista interna

Painel de controle do CMB reserva

Vista frontal do painel de controle do CMB 1 e CMB2 da EEAT

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

8.2.8 Rede de distribuição

A rede de distribuição do SAA de Guajará-mirim é do tipo malhada e possui uma extensão de 134,4km de rede instalada, com diâmetro variando de 50 a 300 mm para o ano de 2019 e atende 14 bairros do município, sendo eles Cristo Rei, Centro, São José, Santo Antônio, Serraria, Tamandaré, Santa Luzia, 10 de abril, Caetano, Liberdade, Nossa Senhora de Fátima, Prospero, Planalto, Jardim Esmeraldas.

Os bairros Jardim das Esmeraldas, o bairro Planalto e o bairro Próspero possuem apenas parcialmente a rede de distribuição, faltando a ampliação desses bairros para atender totalmente e a implantação no Bairro Industrial que não é atendido pelo sistema de distribuição de água (CAERD, 2020).

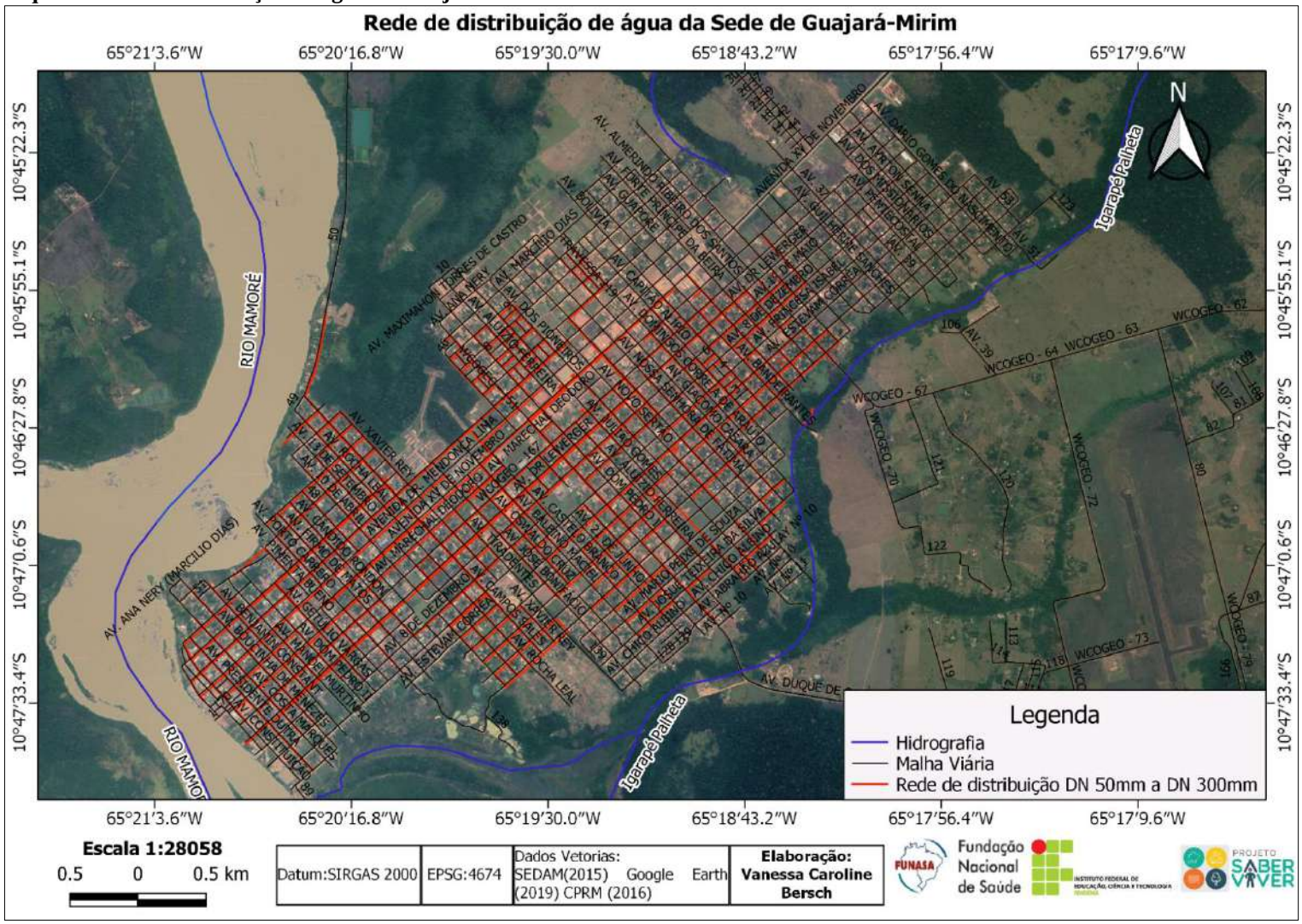
Foi informado pela prestadora de serviços que o mapa de rede de distribuição está sendo atualizado, em 2019 possui 134,4km de extensão, porém não possuem informações consistentes sobre a rede, como por exemplo as extensões por diâmetro das respectivas ruas e avenidas, dificultando a execução dos trabalhos. De acordo com o último projeto de 2011 a rede de distribuição possui aproximadamente 110.700 metros (110,700 km) e apresenta as seguintes características (Quadro 31).

Quadro 31— Detalhamento da rede de abastecimento de água da Sede Municipal.

Diâmetro	Extensão (metros)
DN50	90.430,50
DN 60	2.449,00
DN75	1.562,13
DN100	7.412,65
DN150	2.448,91
DN200	3.746,64
DN250	438,83
DN300	2.211,89
Total	110.700,55

Fonte: Projeto Básico de Ampliação do Sistema de abastecimento de água de Guajará-mirim, 2011.

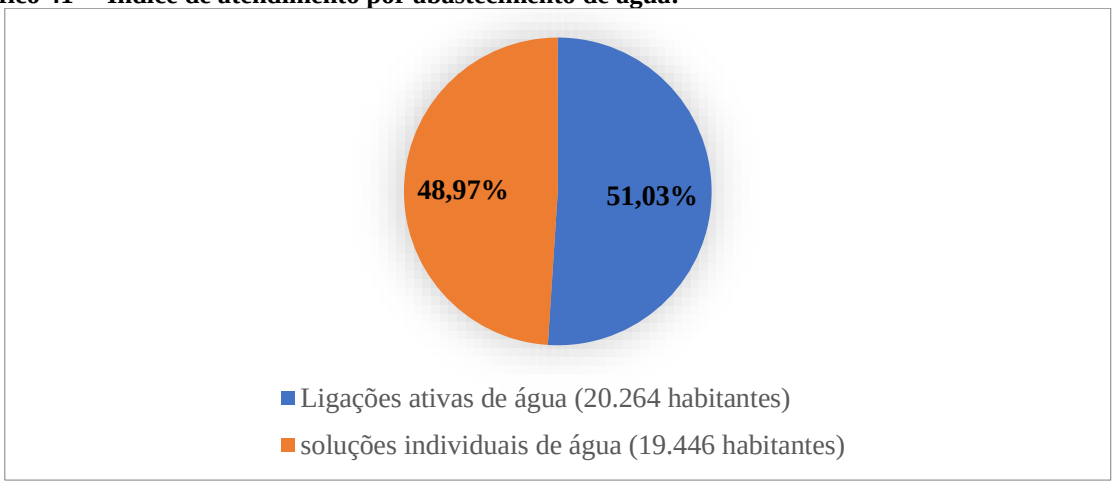
Figura 125— Croqui da rede de distribuição de água de Guajará-mirim.



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

De acordo com os dados fornecidos pela prestadora de serviços a rede de distribuição atende 20.264 pessoas com ligações ativas de água, representando 51,03% da população urbana (CAERD, 2019) (Gráfico 41).

Gráfico 41— Índice de atendimento por abastecimento de água.



Fonte: CAERD (2019).

Em relação a manutenção da rede distribuição, o procedimento dar-se-á com os servidores da CAERD fecham os registros da saída dos reservatórios de água tratada que alimentam a rede, interrompendo todo abastecimento de água do sistema, pois a rede não é setorizada.

Ao analisar o indicador de perdas na distribuição do SAA de Guajará-mirim fornecidos pela CAERD para o ano de 2019, percebe-se que 54,17% da água produzida é perdida na distribuição. Esse valore é considerado elevado quando comparado com a média nacional que é de 39,20%, porém está abaixo da média da região norte e do Estado de Rondônia que é de 55,20% e 60,80%, respectivamente (SNIS, 2019).

Tabela 35— Índices de Perdas na Distribuição

Índices de Perdas	2017	2018	2019
SAA de Guajará-mirim	52,12 %	49,99 %	54,17 %
Média nacional	38,30 %	39,07 %	39,20 %
Região Norte	55,10 %	55,55 %	55,20 %
Estado de Rondônia	55,80 %	58,20 %	60,80 %

Fonte: CAERD (2019), SNIS (2019)

Foi informado pela gerente do sistema que não existe ocorrências frequentes para consertos de canos quebrados ou problemas de vazamentos, porém o índice de perdas apresentados pela prestadora de serviços de 54,17% não corrobora com essa informação.

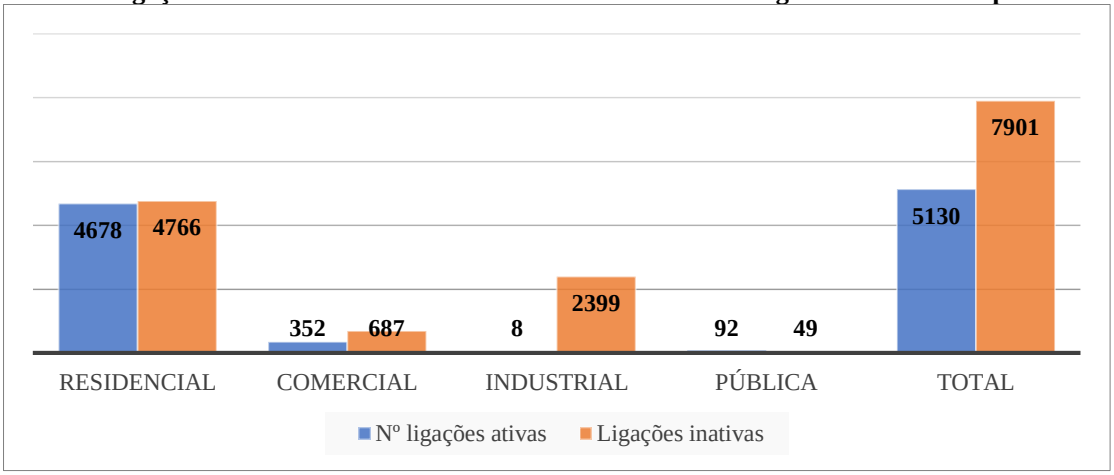
Durante a visita técnica foi informado pela prestadora de serviços que a rede de distribuição não é automatizada e que existem ligações clandestinas na rede, o que pode justificar o elevado índice apresentado.

8.2.9 Ligações domiciliares

O município de Guajará-mirim possui 46.174 habitantes, sendo 39.710 habitantes na área urbana e 6.464habitantes na área rural (IBGE, 2019). Dos 39.710habitantes residentes na sede, 20.264 habitantes são atendidos pelo sistema de abastecimento de água, o que representa um índice de atendimento urbano de 51,03%.

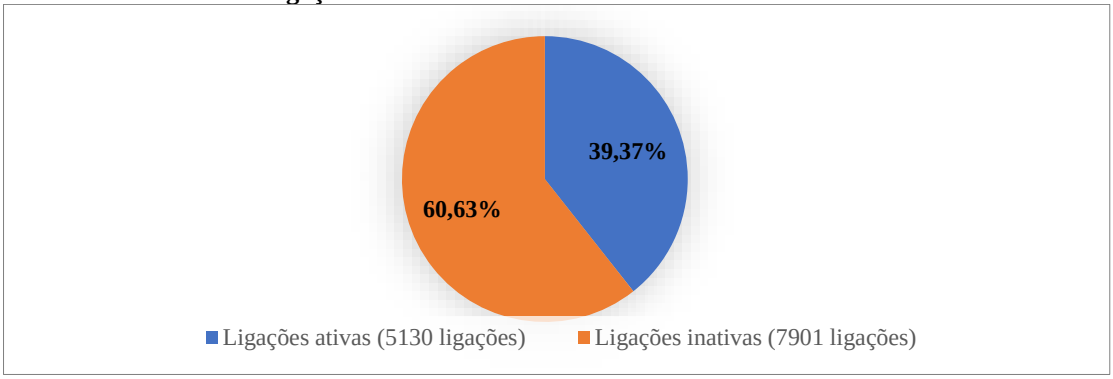
O abastecimento de água do município de Guajará-mirim está a cargo da CAERD e ao analisar os dados disponibilizados pela prestadora para o ano de 2019, percebe-se que o a sede do município possuiu 5.130 ligações ativas de água de um total de 13.031 ligações. Das ligações ativas, 5.066 ligações estavam micromedidas, o que representa um índice de hidrometração de 98,75% (Gráfico 42 e Gráfico 43).

Gráfico 42— Ligações ativas e inativas do sistema de abastecimento de água da sede municipal.



Fonte: CAERD (2019).

Gráfico 43— Porcentual de ligações ativas e inativas



Fonte: CAERD (2019).

A Tabela 36 apresenta o número de ligações totais, ativas por categoria conforme o relatório de análise de consumo de água para o ano de 2019. Observa-se que das ligações ativas de água na sede de Guajará-mirim, 91,19% é representada pelas ligações residenciais (CAERD, 2019).

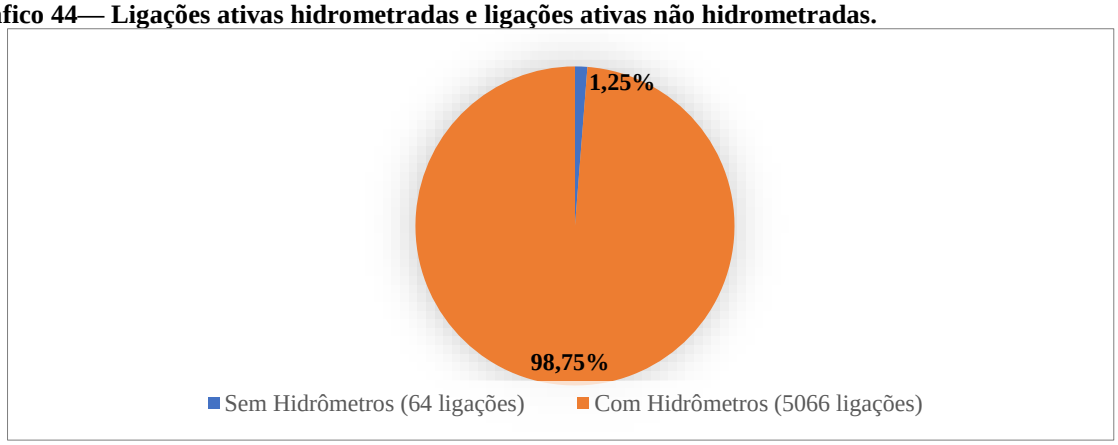
Tabela 36— Ligações e consumo por categoria na sede de Guajará-mirim

Tipo de Uso	Nº ligações totais	Nº ligações ativas	Nº ligações ativas hidrometradas	Nº ligações factíveis	Consumo ano (m^3)
Residencial	9.444	4.678	4.623	744	705.570
Comercial	1.039	352	344	98	34.527
Industrial	2.407	8	7	663	1.153
Pública	141	92	92	6	46.690
Total	13.031	5.130	5.066	1.511	786.451

Fonte: CAERD (2019).

O Gráfico 44 abaixo apresenta a porcentagem das ligações ativas hidrometradas e ligações ativas não hidrometradas.

Gráfico 44— Ligações ativas hidrometradas e ligações ativas não hidrometradas.



Fonte: CAERD (2019).

A concessionaria não informou a situação das ligações não ativas e também não informou o que está fazendo para as 7901 ligações inativas serem ativas.

A estrutura tarifária é caracterizada de acordo o valor unitário em metros cúbicos consumido pelo usuário. 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.

A reposição de hidrômetros é realizada pela CAERD em duas situações distintas. Quando o equipamento apresenta defeito de fabricação ou danifica com o uso (sem custo para usuário) e quando o setor de fiscalização constata a violação de hidrômetros. No segundo caso, a empresa tem duas formas de constatar a violação: pela consulta ao sistema interno em que se

percebe a queda brusca no consumo ou pelos funcionários do setor de leitura que informam a mesma leitura por dois meses consecutivos. Após a constatação o setor de fiscalização é acionado e os fiscais da empresa se deslocam ao local para constatar a irregularidade, autuam o proprietário do imóvel, caso seja constatado o delito (dano aí patrimônio público, danificar o hidrômetro) no valor de R$ 372,45 e substituição do hidrômetro defeituoso.

Foi possível observar "*in loco"* a inexistência de um padrão de instalação dos hidrômetros, os hidrômetros são instalados em sua maioria sem padrão de proteção, ficando expostos ao intemperismo e suscetíveis a vandalismo, furtos do hidrômetro, a fraudes e violações (Figura 126).

Figura 126— Hidrômetros da Sede de Guajará-mirim

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

8.2.10 Micromedição, Macromedição e Pitometria (pressão e vazão) do sistema

No Município de Guajará-mirim não são aferidas as pressões na rede de distribuição e nem dos macromedidores, visto que os macromedidores presentes na entrada da ETA não estavam ligados no dia da visita técnica. De acordo com a CAERD os 2 medidores de vazão estavam desativados porque não estavam funcionando e não há programação para realizar a devida manutenção.

No que tange a micromedição, o SAA de Guajará-mirim possui um bom parque de hidrômetros, representando um índice de 98,75% de ligações hidrometradas. A abaixo apresenta a relação de economias e ligações micromedidas no município (Tabela 37 e Figura 127).

Tabela 37— Relação de economias e ligações micromedidas no SAA da Sede de Guajará-mirim.

Categoria	Economias		Ligações	
	Com Hidrômetros	Sem Hidrômetros	Com Hidrômetros	Sem Hidrômetros
Residencial	4.713	55	4.623	55
Comercial	376	9	344	8
Industrial	6	1	7	1
Público	93	0	92	0
Total	5.191	65	5.130	64

Fonte: CAERD (2019).

Figura 127— Ligações Hidrometradas e sem Hidrômetro

Com hidrômetro Sem hidrômetro

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

A CAERD não possui equipamento para realizar as medições pitométricas em Guajará-mirim, sendo assim não possuem medições atuais. De acordo com a CAERD, em um ensaio de pitometria realizado no ano de 2007 pela Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (COBRAPE) registrou uma pressão mínima de 7mca no horário de 17:30h na Avenida Boucinha de Menezes, entre os bairros Triangulo, Centro e Cristo Rei, pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição.

8.2.11 Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da Sede

A Tabela 38 demonstra os valores das variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede do Município de Guajará-mirim.

Tabela 38— Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água da sede de Guajará-mirim

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Nº de ligações ativas	5.130	Ligações
Índice de atendimento	51,03	%
Volume médio de água produzida	1.737.692	m³/ano
Volume produzido/economia	28.226,49	m³/economia
Consumo *per capita*	106,40	l/hab. dia
Índice de reservação	-	%
Volume de água utilizada	786.940	m³/ano
Volume faturado	880.762	m³
Índice de perdas consumido	54,71	%
Índice de perdas faturado	49,31	%
Índice de macromedição	0	%
Índice de hidrometração	98,75	%

Fonte: CAERD, 2019.

O Quadro 32 mostra os valores médios *per capita* encontrados para as amostras do SNIS em 2017, 2018 e 2019, segundo estado, macrorregião e Brasil. Além disso, são apresentadas também as variações de 2017 para 2019. Os dados permitem estabelecer parâmetros de referência, tendo por base uma amostra altamente representativa, como é a do SNIS. Todavia, deve-se ter cautela no uso de tais parâmetros, pois situações específicas, decorrentes da realidade de cada sistema, podem recomendar adequações nos valores médios.

Na comparação entre 2017 e 2019 do índice por macrorregião, no Norte, há redução de 2,5%. Com exceção do estado de Rondônia, os demais estados apresentam redução do consumo per capita no período analisado.

O *per capita* do município é de 106,40 l/hab. dia e comparando com a média nacional encontra-se abaixo da média que é de 153,90 l/hab./dia e abaixo da região norte e do Estado de Rondônia que é de 129,10 l/hab./dia e 143,60l/hab./dia, respectivamente (SNIS, 2019).

Quadro 32— Valores do consumo médio per capita de água dos prestadores de serviços participantes do SNIS, em 2017, 2018 e 2019, segundo estado, macrorregião geográfica e Brasil.

Estado/ Macrorregião	IN022 (l/hab/dia)			Variação entre 2017 e 2019 (%)
	Ano 2017	Ano 2018	Ano 2019	
Acre	156,4	150,2	151,3	-3,3%
Amapá	183,9	178,6	164,2	-10,7%
Amazonas	95,7	92,1	94,8	-0,9%
Pará	154,2	153,9	148,5	-3,7%
Rondônia	138,6	140,2	143,6	3,6%
Roraima	132,7	132,1	130,2	-1,9%
Tocantins	128,9	124,5	126,3	-2,0%
Norte	**132,3**	**131,8**	**129,1**	**-2,5%**
Alagoas	95,8	143,0	158,4	65,4%
Bahia	115,6	115,6	115,4	-0,2%
Ceará	117,6	126,7	137,4	16,8%
Maranhão	141,3	136,5	140,9	-0,3%
Paraíba	116,3	115,3	113,4	-2,5%
Pernambuco	95,5	95,3	101,3	6,0%
Piauí	132,5	105,5	123,8	-6,6%
Rio Grande do Norte	112,0	108,1	103,5	-7,6%
Sergipe	111,9	112,3	132,9	18,7%
Nordeste	**113,6**	**115,4**	**120,6**	**6,1%**
Espírito Santo	156,5	160,6	173,2	10,7%
Minas Gerais	154,1	155,2	159,0	3,2%
Rio de Janeiro	249,7	254,9	207,0	-17,1%
São Paulo	167,8	169,3	174,4	4,0%
Sudeste	**180,3**	**182,6**	**177,4**	**-1,6%**
Paraná	139,7	137,9	141,1	1,0%
Rio Grande do Sul	147,7	149,9	148,2	0,4%
Santa Catarina	151,0	154,0	152,3	0,9%
Sul	**145,2**	**146,1**	**146,4**	**0,8%**
Distrito Federal	132,4	135,2	145,9	10,2%
Goiás	142,0	139,2	135,0	-4,9%
Mato Grosso	160,4	161,2	168,7	5,1%
Mato Grosso do Sul	157,7	152,5	158,2	0,3%
Centro-Oeste	**146,1**	**144,9**	**147,8**	**1,2%**
Brasil	**153,6**	**154,9**	**153,9**	**0,2%**

Fonte: SNIS, 2019.

8.3 Estrutura do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) Do Distrito De Iata

O Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Iata é administrado pela Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD). A unidade está subordinada à Gerência Operacional e de Negócios localizada na sede do município. A companhia disponibiliza 1 funcionário para realizar a operação e a manutenção do sistema, dos poços de captação de água e da Estação de Tratamento Simplificado de Água, como também realizar a manutenção de rede de distribuição.

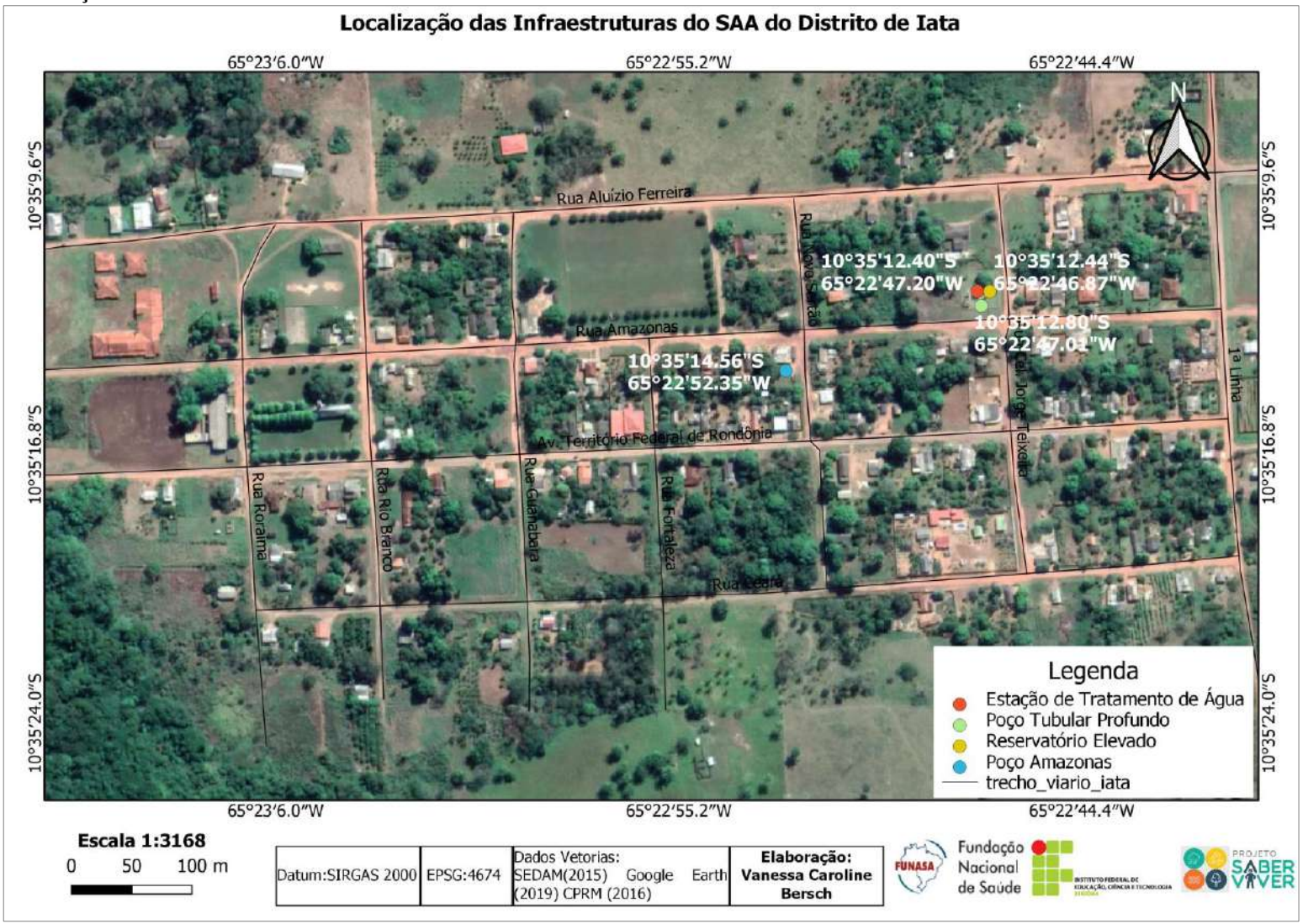
A estrutura do SAA é composta por dois mananciais subterrâneos, um poço tubular com profundidade de 103 metros e outro poço do tipo "amazonas", com profundidade de 12 metros, adução de água bruta para a estação de tratamento simplificada de água, sistema de elevação e adução de água tratada, reservatório semienterrado e reservatório elevado e seguida a distribuição para os usuários. O controle da qualidade de água é realizado no laboratório localizado na sede municipal (Figura 128).

Figura 128— Infraestruturas do sistema de abastecimento de água do Distrito Iata

Fonte: CAERD, 2020.

A CAERD ainda informou que 100% do núcleo do distrito é atendido com rede de distribuição de água, abrangendo 396 habitantes. A Figura 129 apresenta a localização das infraestruturas do Sistema de Abastecimento do Distrito de Iata.

Figura 129— Localização das infraestruturas do SAA do Distrito de Iata.



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

8.3.1 Mananciais de Captação

A disponibilização de água tratada para a população residente no Distrito de Iata é por meio de um sistema público coletivo administrado pela CAERD. A captação de água bruta nesse sistema é realizada em dois mananciais subterrâneos, um poço tubular com profundidade de 103 metros e outro poço do tipo “amazonas”, com profundidade de 12 metros, ambos não possuem dados de vazões. Os pontos de captação localizam-se de acordo com a Figura 130.

Figura 130— Localização dos pontos de captação de água do Distrito de Iata.

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

Vale destacar que no período seco do ano, entre os meses de setembro a novembro, o poço amazonas do Distrito de Iata não consegue atender a demanda, sendo assim, é utilizado o poço tubular profundo como forma de complementar o fornecimento, conforme características apresentadas no Quadro 33.

Quadro 33— Caracterização dos mananciais de abastecimento do Distrito de Iata

Poço	Localização	Tipo de Poço	Profundidade (m)	Vazão de referência (m^3/s)
Poço 1	10°35’14.56” S e 65°22’52.35” W	Amazonas	12	-
Poço 2	10°35’12.80” S e 65°22’47.01” W	Tubular	103	3 a 5*

- Não possui dados de vazão (CAERD,2020)

* De acordo com a SEDAM (2020) possui variações entre período de inverno e verão

Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017), CAERD (2020), Sedam (2020).

Em relação as vazões dos poços, a prefeitura de Guajará-mirim e a prestadora de serviços de abastecimento de água não possuem essa informação. Dessa forma, é necessário que a Prefeitura Municipal realize os testes de vazão para aferir a disponibilidade hídrica do manancial, visto que os dados fornecidos são da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). Ambos os poços estão em locais de fácil acesso e não há relatados casos de depredação, vandalismos e nem ocorrências de furtos no local.

É importante citar que na visita técnica realizada no distrito, houve reclamações em relação a qualidade da água do poço tubular, pois a comunidade alega que a água possui um gosto ferruginoso. Isso pode ser explicado devido a formação rochosa do local ter elevadas concentrações de ferro, dificultando o tratamento da água.

Outro fator importante é que o poço amazonas utilizado para o abastecimento público, está localizado dentro do núcleo do distrito e possui Fontes de contaminação das fossas absorventes utilizadas pelos moradores para o lançamento de esgotos domésticos (Figura 131).

Figura 131— Pontos de contaminação das fossas que influenciam no poço de captação de água.

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

Nas áreas dispersas do distrito (área rurais) a população utiliza poços escavados do tipo “poço amazonas” como solução para o abastecimento de água, pois é inviável a utilização do serviço público.

Na área rural, que inclui as áreas dispersas do Distrito de Iata, foram visitadas 62 residências, totalizando amostragem de 315 indivíduos, onde 42% das residências entrevistas utilizam de poços amazonas como forma de abastecimento, 8% poço semi-artesiano, 41% se utilizam da rede pública, 5% de rios ou igarapés, 2% de Fontes e nascentes e 2% de outras formas de abastecimento.

8.3.2 Sistema de Captação e Elevação de Água Bruta

O Distrito de Iata possui a captação de água bruta em dois tipos de poço, um poço do tipo “amazonas” e outro poço auxiliar tubular. O

Quadro 34 apresenta as características da captação do distrito Iata.

Quadro 34— Caracterização da captação de água do Distrito Iata.

Poço	Localização		Bombeamento		
	Latitude	Longitude	Tipo	Potência (cv)	Marca/ Modelo
Poço 1 Amazonas	10°35’14.56” S	65°22’52.35” W	Submersa	4,0	Famac FBS
Poço 2 Tubular	10°35’12.80” S	65°22’47.01” W	Submersa	5,0	Ebara

Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017) e Comitê de Execução (2020).

O poço principal é o amazonas, está localizado dentro de um abrigo de alvenaria de aproximadamente 12m², fechado por portas de grade e coberto, localizado na Coordenada10°35’14.56”S e 65°22’52.35”W, possui uma profundidade de 12m,sendo construído de tijolo cerâmico e com pequenas partes de argamassa usada para revestir as paredes, com diâmetro de 3.000mm (300cm), sendo a vazão da bomba de captação de 60m³/h (Figura 132).

Figura 132— Poço amazonas/ Coordenadas 10°35’14.56” S e 65°22’52.35” W

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

O barrilete é composto por uma curva de 90°diâmetro (DN) 50mm de ferro fundido, um registro de esfera de DN 50mm de ferro fundido e uma luva de união DN 50mm de ferro fundido interligando com a adutora de água bruta DN 50mm de PVC que vai diretamente para a ETA.

No que diz respeito ao acionamento do sistema de captação, se dá de forma manual com o uso de painel elétrico, localizados ao lado do poço de captação em abrigo devidamente isolado e em boas condições de uso, conforme descrito anteriormente. A manutenção é realizada somente quando há necessidade. O fornecimento de energia elétrica para o distrito se dá através da subestação e linha de transmissão de energia de Guajará-mirim (SE-GJ 138), que apresenta tensão de 138 kV (ANEEL, 2019), sendo a atual responsável pelos serviços de distribuição de energia é a empresa privada Energisa S.A (Figura 133).

Figura 133— Painel de acionamento da bomba de captação de água do poço tipo amazonas.

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

O poço tubular está localizado ao lado da estação de tratamento simplificado de água na Coordenada 10°35’12.80” S e 65°22’47.01” W, possui altura da boca adequada, cimentação de proteção sanitária, tampa de proteção adequados em bom estado de conservação, sua natureza é tubular cujo diâmetro é 200mm, possui 103 m de profundidade, e tem seu revestimento em PVC aditivado, com uma bomba submersa que possui vazão de 6,0m^3/h. O tubo edutor possui diâmetro de 2 polegadas (50 mm) e a adutora de água bruta que para a ETA e em PVC cujo diâmetro é 50 mm. No entanto, esse poço só é utilizado em períodos de cheia, quando o poço amazonas baixa o seu nível de água. Foi relatado também que o poço tubular possui elevadas concentrações de ferro, dificultando o tratamento (Figura 134).

Figura 134— Poço Tubular Profundo - Coordenada 10°35’12.80” S e 65°22’47.01” W

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

O barrilete é composto por uma curva de 90° diâmetro (DN)50 mm em ferro fundido, luva de união DN 50mm de ferro fundido, um registro de gaveta DN 50mm de ferro fundido, um toco DN 50mm de PVC, uma curva 90° DN 50mm de PVC interligando com adutora de água bruta DN 50mm de PVC que vai para a ETA.

No que diz respeito ao acionamento do sistema de captação, se dá de forma manual com o uso de painel elétrico, localizado ao lado da ETA, em abrigo de alvenaria, rebocado e pintado com aproximadamente 10m², fechado por portas e coberto, devidamente isolado e em boas condições de uso, sendo realizada manutenção somente quando há necessidade (Figura 135).

Figura 135— Painel de acionamento da bomba de captação de água do poço tubular.

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

8.3.3 Adutora de Água Bruta

O Distrito Iata possui duas Adutoras de Água Bruta (AAB), sendo a adutora 1 do poço amazonas até a estação de tratamento de água com extensão de 200 metros e a adutora 2 do poço tubular profundo até a estação de tratamento com extensão de 12 metros, ambas com diâmetros de 50 mm e material de PVC.

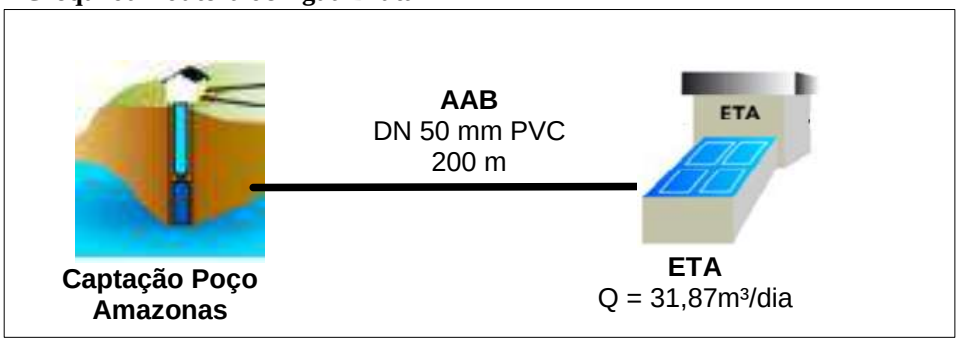
Figura 136— Croqui das adutoras de água bruta do Distrito Iata.

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

8.3.3.1 Adutora de água bruta 1 – Poço Amazonas

A Adução de Água Bruta (AAB) do poço amazonas do Distrito de Iata inicia-se no recalque da bomba de captação que se interliga diretamente à adutora de água bruta através de uma curva de 90° diâmetro de 50mm de PVC e um registro de esfera de diâmetro 50mm de ferro fundido. A adutora de água bruta possui 200 metros de extensão, diâmetro de 50mm e o material é de PVC. O objetivo dessa adutora é transportar a água bruta do poço “amazonas” até a ETA, conforme demonstra a Figura137.

Figura137— Croqui da Adutora de Água Bruta 1



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

É possível observar que o sistema possui um registro de gaveta de 2” (polegada) de ferro fundido para controlar a entrada de água bruta da ETA. O registro não possui caixa de proteção, possui apenas em tubo de PVC corrugado em volta do mesmo como medida protetora (Figura 138).

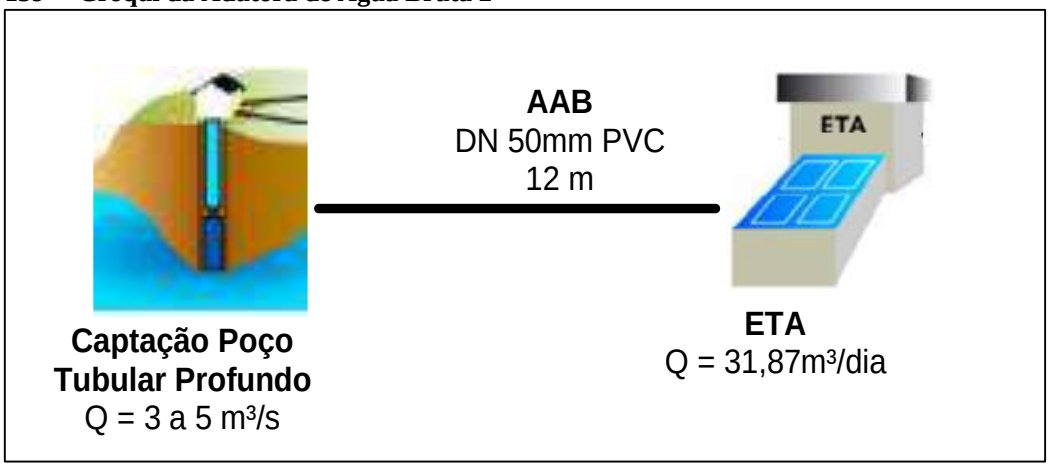
Figura 138— Adutora de água bruta

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

8.3.3.2 Adutora de água bruta 2 – Poço Tubular Profundo

A adução do poço tubular inicia-se no recalque da bomba de captação que se interliga diretamente à adutora de água bruta através de curvas de 90° diâmetro de 50mm de PVC e um registro de gaveta de diâmetro 50mm de ferro fundido, possui aproximadamente 12m de extensão até a ETA, sendo a tubulação de DN 50mm de PVC (Figura 139).

Figura 139— Croqui da Adutora de Água Bruta 2



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

8.3.4 Estação de Tratamento Simplificado de Água

A Estação de Tratamento Simplificado de Água do Distrito de Iata está na localizada na Avenida Coronel Jorge Teixeira, num terreno com aproximadamente 900m². A ETA está posicionada debaixo de um galpão coberto de 10m de largura por 20 metros de comprimento, totalizando área de 200m², estando em bom estado de conservação.

A ETA é do tipo compacta e fechada, fabricada em fibra de vidro, com tratamento simplificado utilizando a cloração, sendo a vazão de tratamento de 31,87m³/dia (Figura 140).

Figura 140— Estação de Tratamento Simplificado de Água do Distrito de Iata.

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

Além disso, de acordo com o operador do sistema, o tratamento ocorre por meio de um dosador de cloro em pastilhas, tanques de armazenamento temporários e 4 filtros (Figura 141). O sistema também possui uma função de melhorar a qualidade da água por meio de uma purificação, porém esta funcionalidade está desativada (CAERD, 2019).

Figura 141— Estação de Tratamento Simplificado de Água do Distrito de Iata

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

No que se refere às operações unitárias do tratamento de água, as etapas ocorrem da seguinte forma:

- Desinfecção: Utilização de cloro em pastilhas com o intuito de eliminar as bactérias presentes na água.

- Filtração: Eliminação das partículas menores, com redução do número de bactérias, por meio de quatro filtros.

Após passar pelos tanques, a água é bombeada para o filtro e para o reservatório por meio de bombas com motor da marca WEG, bivolt, ambas são iguais. O Quadro 35apresenta as características das bombas.

Quadro 35— Caracterização das bombas

Denominação	Motor					
	Potência (cv)	Rend. (%)	Frequência (Hz)	Rotação síncrona (RPM)	Tensão nominal (V)	Corrente Nominal (A)
1 bomba para filtro	1,5	74	60	3475	220/380	4,07/2,36
1 bomba para reservatório	1,5	74	60	3475	220/380	4,07/2,36

Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017). e Comitê de Execução (2020).

Em relação às análises da qualidade da água, o operador do sistema informou que são feitas apenas análises de cloro visuais, pois o sistema localizado no distrito não possui laboratório. A partir da medição visual do cloro, ele adiciona as pastilhas no dosador. Em média são colocadas 3 pastilhas a cada 15 dias (Figura 142).

Figura 142— Estação de Tratamento de Água no Distrito de Iata.

Registros de 2'' que controlam a entrada de água na ETA

Dosador de cloro

Tanques de armazenamento

Descarga do lodo formado

Bombas + Filtros

Bomba com potência de 3cv

Refil para troca dos filtros

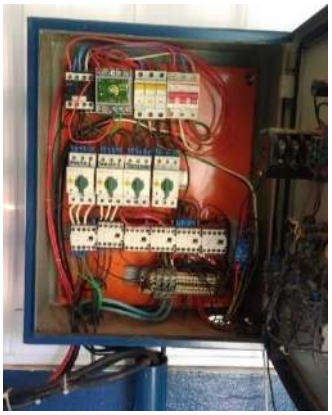
Sistema de purificação que não está sendo utilizado

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

O Quadro de comando está localizado em local protegido, localizado ao lado da ETA, no mesmo abrigo onde encontra-se o painel de controle do poço tubular, construído em alvenaria, rebocado e pintado com aproximadamente 10m², fechado por portas e coberto, devidamente isolado e em boas condições de uso. São realizadas manutenções nos quadros somente quando há necessidade (Figura 143).

Figura 143— Painéis de Controle da ETA.

Vista frontal dos painéis de controle



Painel de acionamento da ETA

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

Na área da ETA possui uma construção em alvenaria, rebocada e pintada com aproximadamente 25 m², fechada por portas e coberta, devidamente isolada e em boas condições de uso, nela contém: um deposito, uma sala destinada ao escritório administrativo e

um banheiro. Os cloros em pastilha são armazenados dentro do depósito e as análises de cloro são realizadas na mesma sala destinada ao escritório administrativo (Figura 144).

Figura 144— Detalhamento do armazenamento dos produtos químicos, análise de cloro.

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

8.3.5 Sistema de Elevação e Adução de Água Tratada

O Sistema de Abastecimento de Água do distrito de Iata, possui uma Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) com dois conjuntos motobombas (CMB) acoplados. Ambos estão localizados nas dependências onde se encontra a ETA e são responsáveis por aduzir a água do reservatório apoiado para o reservatório elevado.

A elevação da água tratada ocorre por meio de 2 conjuntos motobomba acoplados da marca WEG, bivolt, RPM 3476, rendimento de 74% e potência de 3cv cada. Observa-se na imagem a seguir que após a água sair do reservatório semienterrado é direcionada ao reservatório elevado por meio de uma canalização de 25,4mm e aproximadamente 8 metros, interligados pelas seguintes peças e conexões: 2 joelhos soldável PVC, 3 União soldável PVC, Tê soldável PVC e 1 curva 90° longa PVC, 1 luva soldável PVC, 1 válvula de retenção de ferro fundido e uma ventosa de ferro fundido. O reservatório elevado disponibiliza água tratada para os usuários por meio de gravidade (CAERD, 2019) (Figura145).

Figura145— Estação Elevatória de Água Tratada

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

O painel de comando encontra-se localizado ao lado das estruturas de tratamento de água e é protegido por caixa metálica, em boas condições. Em relação a parte elétrica, foi observado que não possui sinais de curtos circuitos (Figura 146).

Figura 146— Painel de controle da Elevatória de Água Tratada.

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

8.3.6 Reservação

Os reservatórios do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Iata são de dois tipos, um semienterrado e o outro elevado e estão localizados na área da ETA. De acordo com informações obtidas pela CAERD, o reservatório semienterrado possui capacidade de 10m³ e é utilizado para armazenar a água que vai ser bombeada para o reservatório elevado que por sua

vez, possui capacidade de 30m³. O Quadro 36 apresenta as características físicas dos reservatórios que compõem o sistema de reservação.

Quadro 36 - Caracterização do sistema de reservação

Reservatório	Tipo	Material	Volume (m³)	Altura (m)
Reservatório 1	Semi enterrado	Concreto Armado	10	2,0
Reservatório 2	Elevado	Chapa de Aço	30	20

Fonte: CAERD (2019).

Em visita in loco observou-se que os reservatórios apresentam bom estado de conservação, isento de sinais de vazamentos, no entanto a limpeza só é realizada quando necessário, não possui cronograma para manutenção.

Para controlar a saída de água do reservatório é utilizado um registro, porém não foi possível visualizar, pois a tampa da caixa é em concreto e o peso dificulta o acesso, no entanto a CAERD informou que possui diâmetro de 50mm (Figura 147).

Figura 147— Reservatório semienterrado e reservatório elevado do SAA do Distrito de Iata.

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

8.3.7 Rede de Distribuição

O Distrito de Iata possui uma rede de distribuição simplificada que atende 100% das vias no núcleo urbano do distrito. De acordo com informações do responsável pela operação do sistema de água da CAERD, a rede de distribuição possui 6.000 metros (6km) e apresenta as seguintes características (Quadro 37).

Quadro 37— Detalhamento da rede de abastecimento de água do Distrito de Iata

Extensão	Material	Diâmetro
400m	PVC	DN 110mm
220m	PVC	DN 75mm
5.380m	PVC	DN 60mm

Fonte: CAERD, 2019.

Figura 148— Rede de distribuição de água do Distrito de Iata.

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

O sistema ainda conta com 2 registros de esfera de 2 polegadas que controlam a saída da água tratada do reservatório elevado para a rede de distribuição (CAERD, 2019). Não houve reclamação por parte da população em relação a vazamentos na rede de distribuição (Figura 149).

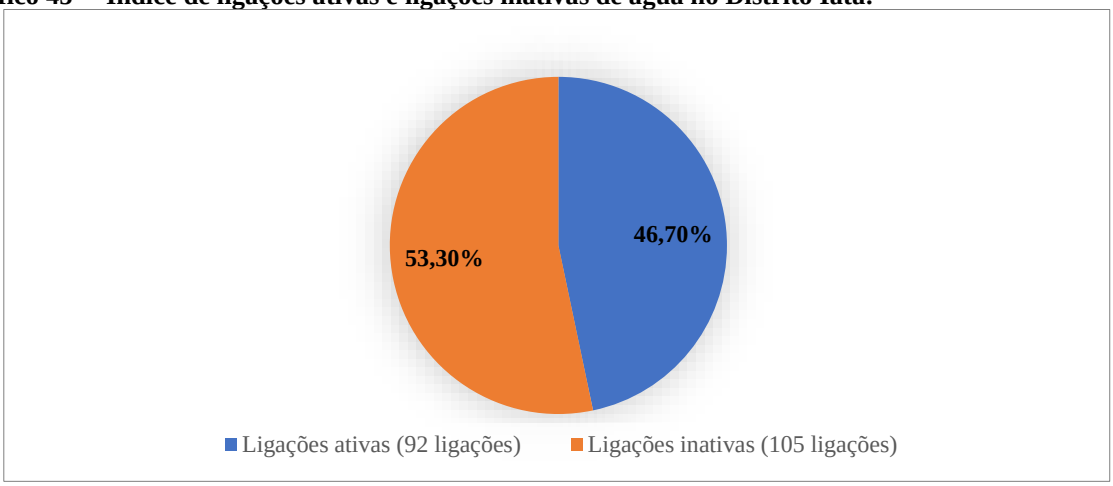
Figura 149— Registros que controlam a saída de água do REL para a rede de distribuição de água.

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

8.3.7 Ligações domiciliares

A operação do sistema de abastecimento de água do Distrito de Iata é realizada pela CAERD e foi informado que no ano de 2019 possuiu 197 ligações totais, sendo 92 ligações ativas, das quais 91 são hidrometradas, representando 98,91% de hidrometração. A CAERD ainda informou que 100% do núcleo do distrito é atendido com uma rede de distribuição de água, abrangendo 396 habitantes (Gráfico 45).

Gráfico 45— Índice de ligações ativas e ligações inativas de água no Distrito Iata.



Fonte: CAERD, 2020

Em relação aos volumes de água no ano de 2019, a prestadora disponibilizou o volume de água produzida de 10.916m³, por sua vez o volume consumido foi de 14.460m³ e o volume

faturado foi de 16.025m³, o que implica em um índice de perdas no consumo de 32,47% e índice de perdas faturado de 46,80% (CAERD, 2020).

A Tabela 39 apresenta o número de ligações totais, ativas por categoria conforme o relatório do ano de 2019. Observa-se que das ligações ativas de água no Distrito de Iata, 98,82% é representada pelas ligações residenciais (CAERD, 2020).

Tabela 39— Ligações e consumo por categoria no Distrito de Iata para o ano de 2019

Tipo de Uso	Nº ligações totais	Nº ligações ativas	Nº ligações ativas hidrometradas	Nº ligações factíveis	Consumo ano (m³)
Residencial	175	85	84	3	12.775
Comercial	6	2	2	0	332
Industrial	2	0	0	1	0
Pública	14	5	5	1	1.353
Total	197	92	91	5	14.460

Fonte: CAERD, 2020.

A estrutura tarifária é caracterizada de acordo o valor unitário em metros cúbicos consumido pelo usuário. 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 realizada a próxima leitura do consumo de água.

A reposição de hidrômetros é realizada pela CAERD em duas situações distintas. Quando o equipamento apresenta defeito de fabricação ou danifica com o uso (sem custo para usuário) e quando o setor de fiscalização constata a violação de hidrômetros, nesse caso o proprietário do imóvel é autuado e caso seja constatado o delito (dano aí patrimônio público, danificar o hidrômetro) deverá pagar o valor de R$ 372,45 e substituição do hidrômetro defeituoso.

Foi possível observar "*in loco"* que os hidrômetros são instalados em sua maioria sem padrão de proteção, ficando expostos ao intemperismo e suscetíveis a vandalismo, furtos do hidrômetro, a fraudes e violações (Figura 150).

Figura 150— Hidrômetros do distrito Iata

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

8.3.9 Micromedição, Macromedição e Pitometria (pressão e vazão) do sistema

No Distrito de Iata não possui macromedidores de água. No que tange a micromedição, o SAA possui um bom parque de hidrômetros, representando um índice de 98,91% de ligações hidrometradas. A Tabela 40 apresenta a relação de economias e ligações micromedidas no município para o ano de 2019.

Tabela 40— Relação de economias ativas e ligações ativas micromedidas no SAA do Distrito de Iata.

Categoria	Economias		Ligações	
	Com Hidrômetros	Sem Hidrômetros	Com Hidrômetros	Sem Hidrômetros
Residencial	84	1	84	1
Comercial	2	0	2	0
Industrial	0	0	0	0
Público	5	0	5	0
Total	91	1	91	1

Fonte: CAERD (2020).

A CAERD não possui equipamento pra realizar as medições pitométricas em Guajará-mirim, sendo assim não possuem medições atuais e de acordo com a companhia não possuem banco de dados de medições pitométricas para o distrito.

8.3.10 Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Iata

A Tabela 41 demonstra os valores das variáveis do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Iata referente ao ano de 2019.

Tabela 41— Variáveis do Sistema de Abastecimento de Água do distrito Iata para o ano 2019.

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Nº de ligações ativas	92	Ligações
Índice de atendimento	100	%
Volume médio de água produzida	10.916	m³/ano
Volume produzido/economia	3.042,80	m³/economia
Consumo *per capita*	100,04	l/hab. dia
Índice de reservação	-	%
Volume de água utilizada	14.460	m³/ano
Volume faturado	16.025	m³
Índice de perdas consumido	32,47	%
Índice de perdas faturado	46,80	%
Índice de macromedição	0	%
Índice de hidrometração	98,91	%

Fonte: CAERD, 2020

O *per capita* do distrito é de 100,04 l/hab./dia e comparando com a média nacional encontra-se abaixo da média que é de 153,90 l/hab./dia e abaixo da região norte e do Estado de Rondônia que é de 129,10 l/hab./dia e 143,60 l/hab./dia, respectivamente (SNIS, 2019).

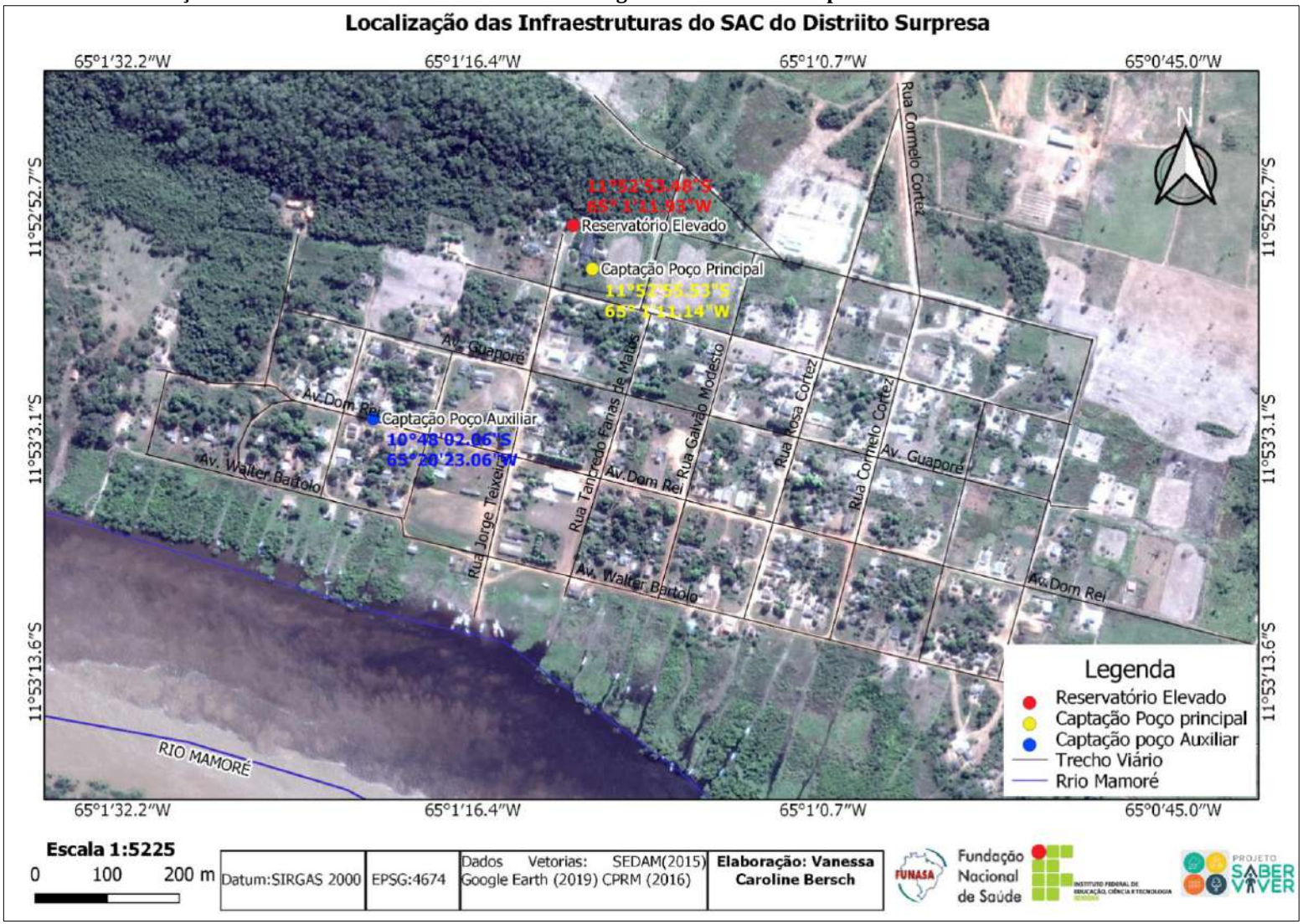
8.4 Estrutura da Solução Alternativa Coletiva (SAC) no Distrito de Surpresa

No Distrito de Surpresa, o abastecimento público de água está sob a responsabilidade de um morador do distrito, funcionário da Prefeitura Municipal, cuja função é serviços gerais, sendo ele responsável pela manutenção e operação da bomba, do reservatório elevado e das redes de distribuição. Todas as informações relacionadas às estruturas de abastecimento foram obtidas na visita técnica realizada com o acompanhamento do Francisco das Chagas morador e operador do SAC.

De acordo com o operador do sistema, o abastecimento ocorre por meio da captação de água do poço cedido pela escola estadual, sendo direcionada ao reservatório elevado e por gravidade vai para a rede de distribuição do distrito.

A Solução Alternativa Coletiva (SAC) no Distrito de Surpresa não possui estação de tratamento de água e nem estação elevatória de água tratada. Dessa forma, após a captação a água bruta é direcionada para o reservatório elevado e, posteriormente, para a distribuição. A Figura 151 demonstra a localização das infraestruturas de abastecimento de água do Distrito de Surpresa.

Figura 151— Localização das infraestruturas de abastecimento de água no Distrito de Surpresa.



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

8.4.1 Mananciais de captação

A disponibilização de água tratada para a população residente no Distrito de Surpresa é por meio de um sistema público coletivo administrado pela própria comunidade. De acordo com dados levantados na visita técnica, a captação de água bruta nesse sistema é realizada em dois mananciais subterrâneos com dois poços tubulares de conduto livre, um com 56 metros, localizado nas dependências da escola estadual e o outro poço auxiliar possui 55 metros de profundidade, porém está quase desativado, pois desbarrancou e possui poucos metros de profundidade, ficando incapacitado para uso de abastecimento. O Quadro 38 apresenta as características apresentadas dos poços.

Quadro 38— Caracterização dos mananciais de abastecimento do Distrito de Surpresa

Poço	Localização	Tipo de Poço	Profundidade (m)	Vazão de referência (m^3/h)
Poço 1	11°52'55.53"S e 65° 1'11.14"W	Tubular	56	3 a 7*
Poço 2	11°53'2.17"S e 65° 1'20.91"W	Tubular	55	3 a 5*

* De acordo com a SEDAM (2020) possui variações entre período de inverno e verão

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

Vale destacar que o poço principal é o que está nas dependências da escola e é cedido para fazer o abastecimento do distrito, sendo o outro poço um complemento no fornecimento, porém pouco utilizado. Ambos estão inseridos em aquífero poroso. Não foram obtidos os dados referentes as vazões dos poços juntamente com a prefeitura municipal, porém a vazão disponível foi informada pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), sendo necessário que a Prefeitura Municipal realize os testes de vazão para aferir a disponibilidade hídrica para o abastecimento futuro.

É importante citar que durante a visita técnica realizada no distrito, houve reclamações em relação a quantidade de água distribuída, pois os poços existentes não estão sendo mais suficientes para atender a plenitude da demanda. Dessa forma, a comunidade pede que seja adotada uma alternativa que contemple as necessidades locais, com procedimentos que cumpram a legislação ambiental.

8.4.2 Sistema de captação e elevação de água bruta

O Distrito de Surpresa possui duas captações por meio de poços tubulares semiartesianos. O quadro 39 apresenta as características da captação do distrito Surpresa.

Quadro 39— Caracterização da captação de água do Distrito Surpresa

Poço	Localização		Bombeamento			
	Latitude	Longitude	Tipo	Q (m^3/h)	Potência (cv)	Marca/ Modelo Peças
Tubular 1	11°52'55.53"S	65° 1'11.14"W	Palito - Vertical	9,0	6	Ebara 4BPS8 -16
Tubular 2	11°53'2.17"S	65° 1'20.91"W	Vertical	4,5	3	-

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

O poço 1está localizado nas dependências da Escola Estadual Salomão Justiniano Melgar, sua natureza é tubular cujo diâmetro é 200mm, possui 56 m de profundidade, e tem seu revestimento em PVC aditivado com DN 150mm e boca do tubo DN 150mm, com uma bomba submersa que possui vazão de $9m^3/h$. Segundo informações do operador, a bomba foi trocada em abril de 2019, porém não é uma bomba nova, e uma bomba reformada e possui potência de 6cv e 220V.

O barrilete é composto por 2 tê (DN)50 mm em ferro fundido, luva de união DN 50mm de ferro fundido, um registro de gaveta DN 50mm de ferro fundido e uma válvula de retenção horizontal DN 50mm de ferro fundido, interligando com adutora de água bruta DN 50mm de PVC que vai para o reservatório elevado e posteriormente para a rede de distribuição (Figura 152).

Figura 152— Poço Tubular 1 – Coordenadas 11°52'55.53"S e 65° 1'11.14"W

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

A captação possui regime de operação de 24 horas por dia, com acionamento manual nos painéis de controle. A Prefeitura Municipal não possui bomba reserva para o poço, deste modo o abastecimento de água fica paralisado sempre que há necessidade de dar manutenção na bomba. A bomba utilizada atualmente por já ser reformada vem apresentando problemas, o administrador do distrito já solicitou para o município e para a CAERD uma bomba nova,

porém ainda não foi resolvido, visto que a bomba utilizada pertence a escola e já foi reformada várias vezes.

No distrito de Surpresa o fornecimento de energia se dá através da produção energética em sistema isolado do tipo termelétrica (UTE Surpresa), com 186 kW de capacidade instalada. O acionador da bomba localizada nas dependências da escola, encontra-se protegido em caixa de proteção metálica instalada em parede de concreto, ao lado do poço de abastecimento. O acionador apresenta bom estado de conservação, isento de sinais de curtos circuitos (Figura 153).

Figura 153— Painel de controle do poço tubular localizado nas dependências da escola estadual

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

O poço 2 que dá suporte é tubular e possui 55 metros de profundidade, uma bomba de potência 3cv e 220Ve aduz a água diretamente na rede de distribuição. Está protegido por uma caixa em alvenaria de 60cm de comprimento, 40cm de largura e 40cm de altura. O barrilete é composto por 1 tê (DN) 50 mm em ferro fundido e um registro de esfera DN 50mm de PVC interligando diretamente na rede de distribuição DN 50mm de PVC, conforme (Figura 154).

Figura 154— Poço Tubular 2, Coordenadas 11°53'2.17"S e 65° 1'20.91"W – Usado como Suporte

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

No que tange o acionador da bomba auxiliar, foi relatado que o painel de controle está danificado e a solução adotada foi ligar a bomba diretamente no disjuntor. Conforme a (Figura 155), pode-se observar que a fiação não está nas condições adequadas de segurança, podendo causar algum tipo de acidente elétrico no local.

Figura 155— Painel de controle danificado e chave de acionamento da bomba auxiliar.

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

8.4.3 Adutora de água bruta

A adução de água bruta do poço 1, poço principal ocorre por meio de uma tubulação de PVC com DN 50mm e extensão aproximada de 50 metros até o reservatório elevado, conforme (Figura 156).

Figura 156— Adutora de Água bruta do Distrito Surpresa.

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

A adução do poço 2 que dá suporte ao abastecimento ocorre por meio de uma tubulação de PVC com DN 50mm e extensão aproximada possui 3 metros, pois vai direto para a rede de distribuição (Figura157).

Figura157 - Adutoras do Distrito de Surpresa

Adutora Poço 1

Adutora Poço 2

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

8.4.4 Tratamento de água

Os sistemas de abastecimento de água do Distrito de Surpresa, bem como as Soluções Alternativas Individuais (SAI's) utilizadas nas demais localidades rurais, não possuem estação de tratamento. Nesses locais, a água é fornecida diretamente para população sem receber qualquer adição química. Dessa forma, o tratamento é realizado de forma individual pelos moradores, com a adição de hipoclorito na água que é fornecido pelos agentes de saúde municipais, bem como a utilização de filtros.

8.4.5 Reservação

O Distrito de Surpresa possui um reservatório elevado com material de concreto armado, construído no ano de 1996 pela Fundação Nacional da Saúde, com capacidade volumétrica de 55m³ de água. Ressalta-se que a água captada vai direto para esse reservatório, não possuindo prévio tratamento (Figura 158).

Figura 158— Reservatório Elevado do Distrito de Surpresa

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

Durante a visita realizada no distrito, observou-se que o reservatório não apresentava bom estado de conservação, possuindo constantes vazamentos e sinais de infiltração na estrutura. É importante destacar que o registro de saída da água do reservatório DN 150mm de ferro fundido estava com defeito e possuía vazamento no entorno.

De acordo com informações coletadas com moradores locais na visita técnica, o reservatório não possui boia de nível e o sistema não é automatizado, necessitando da atenção constante do operador da bomba do abastecimento (Figura 159).

Figura 159— Vazamento no registro DN 150mm da saída de água do reservatório

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

8.4.6 Rede de distribuição

Segundo informações do operador, a rede de distribuição é do tipo simplificada, instalada sem critério de dimensionamento e projeto básico. A rede de distribuição principal atende aproximadamente 10,65% do núcleo urbano distrital, possui uma extensão de aproximadamente 1.320 me apresenta as seguintes características (Quadro 40).

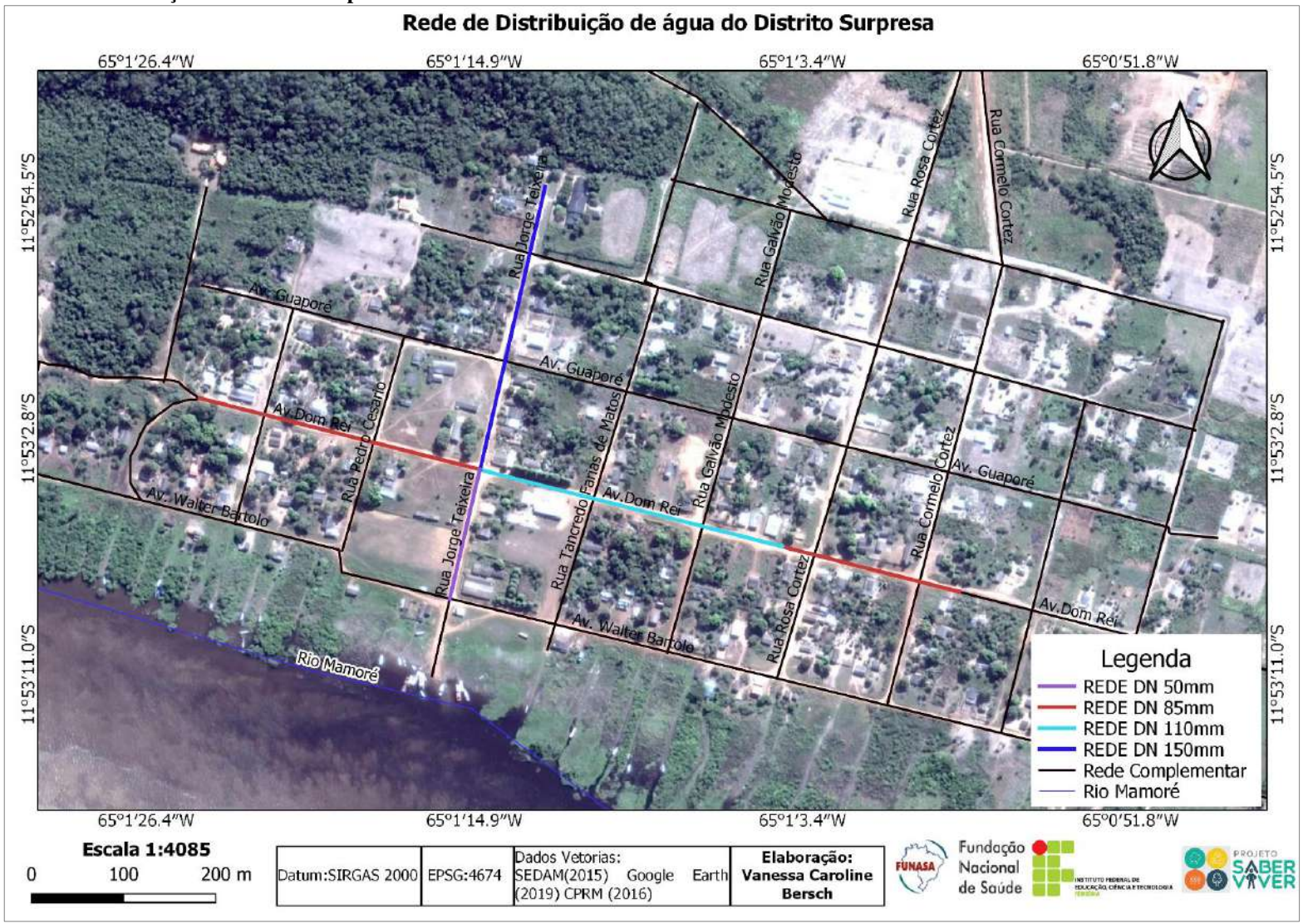
Quadro 40— Detalhamento da rede de abastecimento de água do Distrito de Surpresa.

Diâmetro	Extensão	Material
DN 50mm	150m	PVC
DN 85mm	500m	PVC
DN 110mm	330m	PVC
DN 110mm	340m	PVC

Fonte: Operador SAC, 2020.

No entanto as ruas que não possuem essa rede os próprios moradores interligam canos de casa em casa para ter acesso a água, sendo assim, 100% da população é abastecida pelo SAC, porém essa rede complementar não se sabe a extensão e quantidade exata de cada tubulação por diâmetro, visto que quem faz e o próprio morador para atender suas necessidades (Figura 160).

Figura 160— Rede de distribuição do Distrito Surpresa.



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

A forma de abastecimento no distrito é por meio do controle manual de distribuição de água. Dessa forma, a rede de distribuição possui um registro de manobra DN 150mm de ferro fundido, onde o operador alterna o abastecimento de água entre o Setor 1 e 2 do distrito, com o auxílio de um registro, conforme ilustrado a seguir na (Figura 161).

Figura 161— Registro que controla a entrada de água no Setor 1 do Distrito de Surpresa

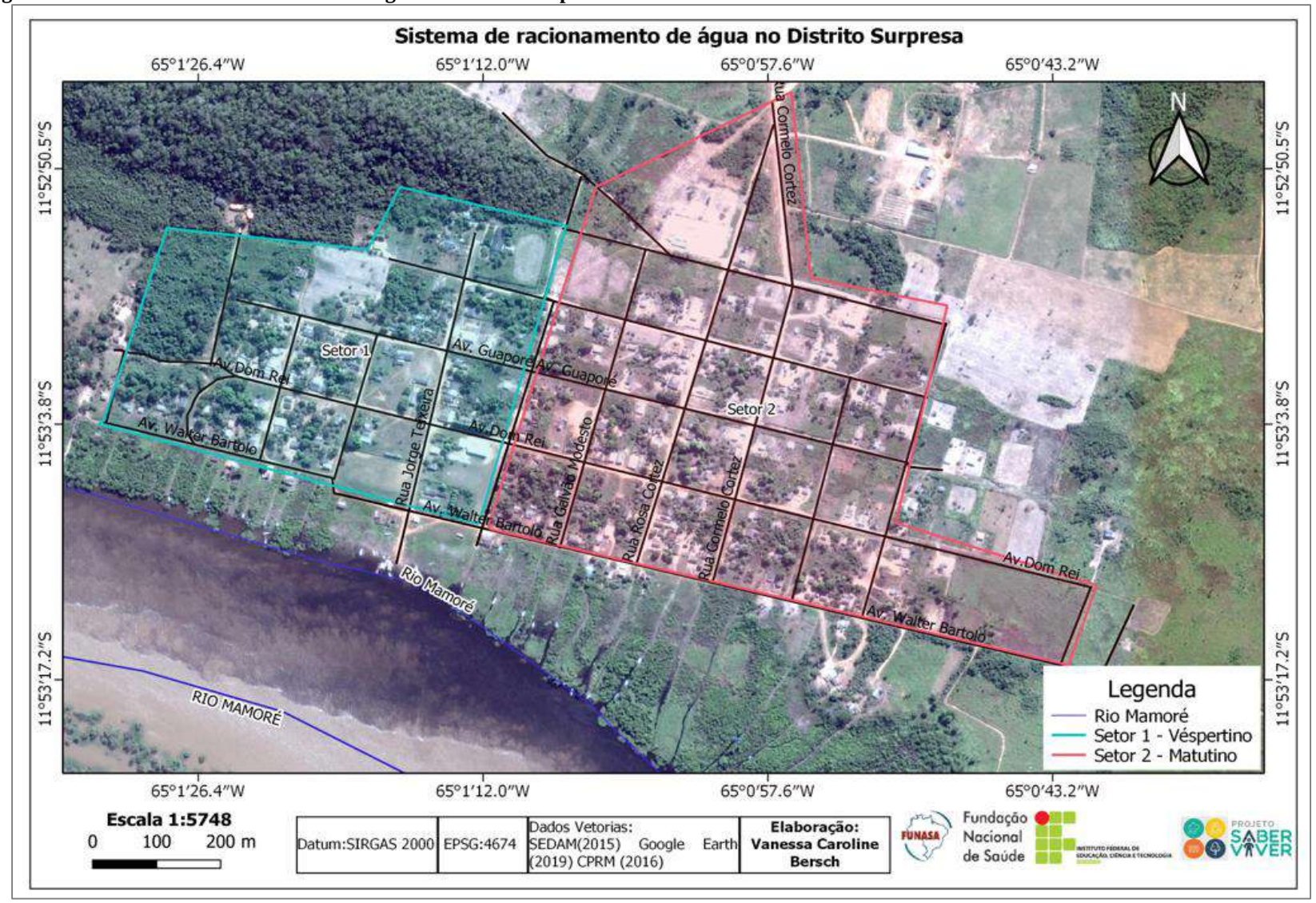
Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

No distrito não possui manutenção constate, apenas é realizada manutenções quando acontece algum problema e quem paga por essas manutenções são os próprios moradores, visto que o sistema é uma solução alternativa coletiva e não é administrado e nem operado pela CAERD. Conforme informado pelo Administrador do distrito a Prefeitura também não executa as manutenções necessárias, ficando a cargo da própria população.

8.4.7 Ligações Domiciliares

De acordo com o Senhor Francisco das Chagas, morador e responsável operar a Solução Alternativa Coletiva possuem aproximadamente 489 ligações domiciliares, no entanto, nenhuma ligação é hidrometrada e não possui sistema de cobrança. O sistema funciona com racionamento de água, sendo que pela parte da manhã atende o Setor 2 e no período vespertino atende o Setor 1 (Figura 162). Todo o processo de distribuição de fechamento de registros é realizado manualmente pelo Sr. Francisco, operador do sistema.

Figura 162— Sistema de Racionamento de água no Distrito Surpresa



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

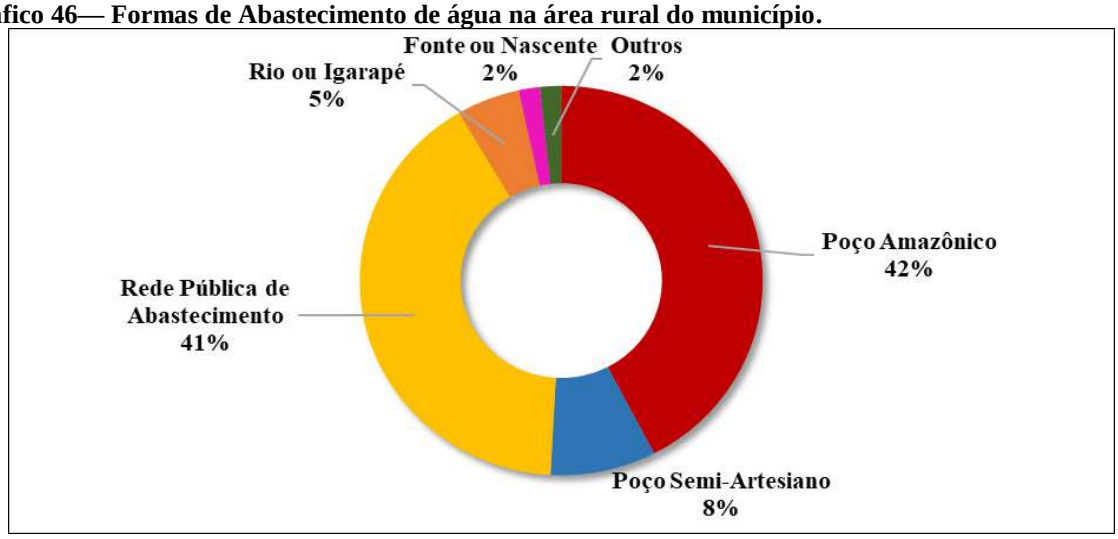
8.5 Soluções Alternativas Individuais de abastecimento de água nas demais localidades da Área Rural

Segundo o IBGE, no ano de 2019 na área rural do município de Guajará-mirim havia 6.464 habitantes, sendo que deste valor, 1.024 habitantes pertencem ao núcleo dos distritos de Iata e Surpresa. Dessa forma, serão consideradas apenas as demais localidades rurais e as áreas dispersas dos distritos, o que representa 5.440 habitantes.

Nessas demais localidades rurais (sítios, fazendas, chácaras), o acesso a água tratada é por meio de soluções alternativas de abastecimento com a captação em poços amazonas. De acordo com estimativas realizadas pelo IBGE, no ano de 2018 foram contabilizadas 1.011 residências nessas localidades rurais, onde 100% utilizam poços do tipo amazonas para abastecimento de água.

De acordo com entrevista realizadas a população na área rural, 42% das residências entrevistas utilizam de poços amazonas como forma de abastecimento, 8% poço semi-artesiano, 41% se utilizam da rede pública, 5% de rios ou igarapés, 2% de Fontes e nascentes e 2% de outras formas de abastecimento, conforme (Gráfico 46).

Gráfico 46— Formas de Abastecimento de água na área rural do município.



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

Deve-se notar que a área rural não pode ser compreendida de modo homogêneo, visto que nas sedes dos distritos de Iata e Surpresa, existem rede de abastecimento de água, enquanto nas demais áreas rurais, estradas vicinais e ramais pode-se afirmar que quase 100% da população se utiliza de poços ou rios, visto que não há rede de abastecimento nessas localidades (Figura 163).

Figura 163— Poços utilizados para abastecimento na área rural do Município de Guajará-mirim

Linha 01

Coordenadas 10°43'45.10"S e 64°55'50.06"O

7ª Linha

Coordenadas 10°42'35.75"S e 65°14'29.41"W

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

Nessas localidades rurais foram identificados alguns córregos de pequeno porte, os quais são utilizados pelos moradores na dessedentação de animais, irrigação de plantações (Figura 164). Como forma de abastecimento humano, a solução identificada nas visitas, foi a utilização de poços do tipo "amazonas", pois muitos não possuem recursos para construção de um poço tubular profundo.

Figura 164— Mananciais utilizados para o abastecimento rural no Município de Guajará-mirim

Linha 01

Coordenadas 10°43'44.87"S e 64°55'50.19"W

BR-421 Entre 8ª Linha e 9ª Linha

Coordenadas 10°42'35.44"S e 65°10'07.25"W

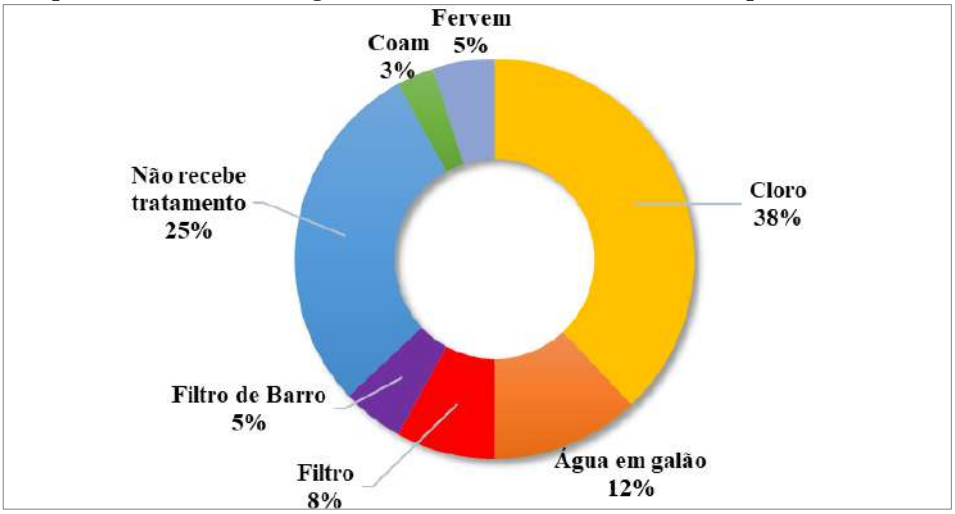
Fonte: Projeto Saber Viver, TED IFRO/FUNASA 08/2017 (2019).

A forma de abastecimento de água é por meio da captação em poços do tipo "amazonas", possuindo profundidades entre 6 e 16 metros, e em uma localidade foi identificado um poço do tipo tubular com 28 metros de profundidade, localizado na respectiva coordenada 10°42'25.82"S e 65° 9'9.72"W, próximo ao travessão da 10ª Linha. Vale ressaltar que não possui nenhuma análise ou monitoramento com relação à qualidade da água dos poços. Sendo assim não se sabe se estão sendo seguida com fidelidade a Portaria n° 2.914 do Ministério da Saúde, no tocante aos parâmetros ali estabelecidos. Igualmente, pode-se asseverar que nem mesmo nos órgãos públicos há um controle com relação à potabilidade da água.

Quando perguntados se realizam algum tipo de tratamento na água consumida, 38% dos entrevistados responderam que utilizam cloro na água (Gráfico 47). O valor reflete sobre a ação realizada pela Secretaria Municipal de Saúde que fornece hipoclorito de sódio aos moradores rurais do município, por meio dos agentes comunitários de saúde.

Conforme apresentado nesse diagnóstico, as principais doenças registradas ocasionadas pela falta de saneamento básico são diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível e hepatites (Quadro 41).

Gráfico 47— Tipos de tratamento de água utilizados na área rural do município.



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

Quadro 41— Doenças infectocontagiosas e sua relação com o Saneamento Básico em Guajará-mirim

Doença Infectocontagiosa	Internações	Fonte	Condições socioambientais
Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	108	DATASUS, 2019 (jan-jul)	Ausência ou pouco atendimento de esgotamento sanitário e abastecimento de água tratada. Segundo dados das entrevistas de Projeto Saber Viver (2019), a maioria das casas possui sanitário e fossa absorvente na área urbana e boa parte se utiliza de latrina na área rural. NUVEPA (2017) aponta que as áreas com maior incidência na área urbana são os bairros Jardim das Esmeraldas e Tamandaré e com grande incidência nas áreas indígenas.
	236	DATASUS, 2018	
	277	DATASUS, 2017	
Hepatites	50	DCCI, 2018	Guajará-mirim é uma região endêmica. A maior dos casos se encontra em comunidades indígenas.
	3	DCCI, 2016	
	83	DCCI, 2015	

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

Durante a visita técnica foi registrado os poços, porém os usuários não possuíam informações técnicas da bomba de captação (Figura 165). Quando avaliada as condições físicas dos locais, é notório que em muitas localidades os poços ou estão próximos de fossas ou abaixo da altitude das fossas. Em alguns locais, o poço estava aberto. Vale ressaltar que em uma localidade, o poço encontrava-se dentro da área de um galinheiro.

Figura 165— Captação de água na área rural do Município de Guajará-mirim.

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

No município não há fiscalização ou dispositivo legal que norteie e que exija distâncias mínimas entre as fossas e os poços utilizados para abastecimento individual.

8.6 Controle do Sistema

8.6.1 Controle do Sistema na Sede Municipal e no Distrito do Iata

O controle do Sistema de Abastecimento de água da Sede Municipal de Guajará-mirim e do Distrito Iata são realizados através da equipe técnica da CAERD que realiza tanto serviços de ordem administrativa quanto operacional.

O controle da parte administrativa utilizado pela CAERD de Guajará-mirim, é realizado através do Sistema Integrado de Gestão de Serviços de Saneamento - GSAN, onde é feito o gerenciamento de cadastros, análise de ligação e consumo, pagamentos, débitos, parcelamentos, históricos de faturamentos. Segue abaixo a descrição do GSAN de acordo com as informações presentes na página do Software Público Brasileiro.

O GSAN 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 detalhados no quadro a seguir.

Quadro 42— Módulos que compõe o GSAN e suas funcionalidades.

Módulo	Função
Cadastro	Neste módulo estão definidas as bases de registros dos dados de identificação dos pontos físicos das ligações de água e de coleta de esgoto, bem como a sua vinculação com as tabelas básicas de alimentação do sistema: categoria de usuários; tipos de serviços utilizados; classe de tarifas; distritos/setores de abastecimento, bacia de esgotamento, município e regionais a que pertencem, bem como os dados de identificação das pessoas físicas ou jurídicas, endereços da ligação e de cobrança, e forma de cobrança.
Micromedição	Trata do processo de coleta de dados em campo que permitam a automação das leituras e rotas dos fiscais de campo, viabilizando a utilização de coletores portáteis de dados (tipo handheld) com integração com o sistema de faturamento, através do envio e recebimento de arquivos.
Faturamento	Efetua os cálculos e a emissão das contas de consumo ou faturas de cobrança de cada período pré-definido, possibilitando ainda a revisão de erros localizados ou a re-emissão de contas revisadas.
Arrecadação	Este módulo destina-se ao controle da arrecadação das contas ou faturas emitidas, contemplando todas as particularidades associadas, tais como separação das receitas arrecadadas por período de referência; por estabelecimento arrecadador; gerencia regional, localidade ou distrito, categoria de usuários, por tipo de serviço prestado, originárias de parcelamento de débitos, multas.
Cobrança	Efetua a geração e o acompanhamento das ações que visam o recebimento de débitos, contemplando posições gerais sobre a dívida global e/ou individual por tipo de serviço ou de débito, acordos de parcelamentos, períodos de atraso, baixas por cancelamento de débitos, ajustes contábeis.
Atendimento ao público e gerenciamento dos serviços prestados	A estrutura de funcionamento deste módulo estabelece uma integração “on-line” do centro operacional com os serviços de Atendimento a Usuários, possibilitando a gestão eficiente dos recursos humanos e materiais disponíveis.
Informações gerenciais	Este módulo possibilita efetuar o acompanhamento gerencial de todos os módulos anteriores em especial a geração de relatórios analíticos periódicos de críticas de ocorrências, de informações financeiras e contábeis.
Segurança	Garantia de que todas as operações realizadas pelos usuários sejam gravadas em um log, que possibilite a realização de auditorias e identificação de irregularidades.
Operacional	Possibilita o controle e a gestão dos elementos envolvidos no processo operacional de abastecimento de água e de coleta de esgoto, permitindo um melhor dimensionamento destes elementos bem como possibilitando um maior controle sobre as perdas durante os processos de produção e distribuição de água.
Relatório	Contempla um conjunto de relatórios que visa atender as demandas de informações das diversas unidades que compõe a área Comercial da Empresa de Saneamento.

Fonte: Adaptado do Software Público Brasileiro (2019).

De acordo com a CAERD (2019) o município de Guajará-mirim conta com um total de 19 (dezenove) funcionários que são responsáveis por operar a ETA, realizar reparos e manutenção nas infraestruturas dos sistemas de água e de esgoto e atendimento aos usuários. Os funcionários administrativos são os mesmo para a sede e o Distrito de Iata, destacando que apenas 1 funcionário, que trabalha na parte operacional, fica à disposição integral no distrito.

No que tange a operação da captação e tratamento de água da Sede os servidores ficam responsáveis por todo controle, realizam os acionamentos da elevatória de água bruta, os preparos químicos para ETA, e as análises de verificação de qualidade da água a cada duas

horas, entre outras atividades corriqueiras, como retrolavagem dos filtros, limpeza dos decantadores e verificação se todo sistema está funcionando de forma adequada.

A manutenção no sistema de abastecimento de água ocorre de forma periódica por meio fiscalizações de rotina, solicitações e denúncias da população. A manutenção da rede de distribuição não possui cronograma, sendo realizada quando da necessidade e quando há execuções de serviços públicos realizados pela prefeitura municipal, como a manutenção das vias com máquinas pesadas e aberturas de valas, que ocasionalmente causam rompimentos na rede de distribuição (CAERD, 2020).

Como o sistema só possui um registro, toda manutenção realizada na rede de distribuição provoca a interrupções no fornecimento de água, o procedimento dar-se-á com os servidores da CAERD fecham os registros da saída dos reservatórios de água tratada que alimentam a rede, interrompendo todo abastecimento de água do sistema, pois a rede não é setorizada.

8.6.2 Controle do Sistema no Distrito Surpresa

A Prefeitura Municipal mantém um servidor local para operar a SAC do distrito Surpresa, o servidor realiza o controle do sistema de forma manual. Na ocorrência de algum problema mecânico na bomba de captação ou reparos na rede de distribuição, o servidor solicita a manutenção da Prefeitura Municipal e da CAERD, onde uma equipe da Sede se desloca para o distrito realizar o reparo ou a manutenção solicitada.

8.7 Principais deficiências no abastecimento de água

Como forma de elencar as principais deficiências no Sistema de Abastecimento de Água da sede e dos distritos do Município de Guajará-mirim, 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.

8.7.1. Principais deficiências SAA da Sede Municipal

Como forma de elencar as principais deficiências no Sistema de Abastecimento de Água da Sede do Município de Guajará-mirim, 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.

8.7.1.1 Qualidade da água bruta

Conforme já explicado nesse documento, o abastecimento de água da sede municipal é realizado por meio de duas Fontes de mananciais superficiais. O Rio Mamoré é um rio de grande porte que divide o Brasil e a Bolívia e é constantemente utilizado para navegação e transporte de mercadorias, podendo ser considerado como um potencial risco, pois a área é de fácil acesso para pessoas.

No tocante as áreas de vegetação, foi identificado que nas proximidades da captação não existe área de preservação permanente suficiente no entorno do rio, o que corrobora com o assoreamento dele.

Observou-se também, que o Rio Mamoré recebe as águas oriundas da drenagem do município, como as águas provenientes do Igarapé Palheta. O Igarapé Palheta se estende em todo o perímetro urbano, recebendo Fontes de contaminação por parte da população, como esgotos e deposição de resíduos sólidos.

Além disso, estudos apontam que o Rio Mamoré possui em sua composição elevados índices de sedimentos, oriundos da ação da precipitação no solo, com influência, inclusive, de águas do degelo da Cordilheira dos Andes (ASSUNÇÃO, *et al* 2008). Esse fator influencia no tratamento da água, principalmente no período chuvoso entre os meses de novembro a maio onde os índices de turbidez e cor aumentam significativamente.

O Quadro 43 apresenta alguns dos resultados dos laudos das análises de água da CAERD referente aos meses de novembro de 2018 a maio de 2019 que apresentam valores acima dos valores permitidos de Acordo com a Portaria de Consolidação nº 05/17 do MS, sendo os valores permitidos até 15,0 UC e 5,0 UT.

Quadro 43— Amostra de análises de água com valores acima do permitido para água tratada

Referência	N° Amostra	Parâmetros	
		Cor (UC)	Turbidez (UT)
Novembro 2018	6399	81,3	12,6
	6403	103,0	22,0
	6404	88,4	18,4
	6411	32,4	11,5
	6412	17,7	6,19
	6414	40,0	6,83
Dezembro 2018	6973	38,3	10,5
	6975	117,0	20,1
	6976	22,1	21,8
	6977	33,5	50,6

	6981	30,4	140,0
	6982	29,4	100,0
Janeiro 2019	341	33,1	10,6
	343	109,0	21,6
	347	17,8	6,77
	348	54,5	31,7
	353	43,8	66,66
	354	54,0	26,7
Fevereiro 2019	774	8,9*	52,5
	775	5,2*	36,0
	783	5,6*	34,7
	781	20,1	31,8
	1212	12,4*	44,44
	1215	14,8*	96,6
Março 2019	1924	110,0	36,7
	1925	23,4	8,35
	1926	67,9	34,0
	1929	41,7	33,7
	1934	166,0	36,4
	1935	16,6	9,33
Abril 2019	2625	20,0	12,9
	2626	40,0	22,4
	2629	30,0	21,4
	2633	30,0	19,0
	2634	40,0	29,60
	2635	30,0	22,0
Maio 2019	2560	30,0	17,7
	2561	40,0	32,6
	2563	40,0	22,0
	2564	60,0	48,5
	2565	40,0	28,7
	3265	40,0	46,0

*Está dentro do valor Permitido

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

Outro ponto que é importante destacar é a proximidade do cemitério do Rio Mamoré. O cemitério está localizado nas coordenadas geográficas 10°47'02.7"S e 65°20'36.2"W em uma área de 22.500 m² (150 x 150 m) a 200 metros do Rio Mamoré. Não foram identificados estudos que comprovem a inibição da infiltração do necrochorume no solo, e com base na única analise

microbiológica realizada pela CAERD referente a janeiro de 2019constatou-se a presença de coliformes totais e de Escherichia coli.

De acordo com s dados disponibilizados pelo VIGIAGUA do controle de qualidade de água tratada do Sistema de Abastecimento de Água da sede do município de Guajará-mirim para o ano de 2019, percebe-se que a presença de coliformes fecais e E. Coli em 17,5% das amostras.

Os primeiros sepultamentos ocorreram a mais de 50 anos, estimando-se um número superior a 3.000 sepultamentos até o ano de 2008 (CPRM, 2008). Esse fator é de extrema preocupação, pois o município possui o lençol freático raso e isso torna vulnerável a contaminação das águas subterrâneas, principalmente na época de chuvas intensas. Contudo, de acordo com levantamento de dados observou-se que a Concessionário não realiza exames para detectar a presença do necrochorume no solo, as únicas análises realizadas pela CAERD no ano de 2019 são físico-química (PH, Cor, Turbidez e Cloro Residual) e apenas 1 analise bacteriológica (Coliformes totais e Escherichia Coli).

A contaminação ocorre porque a água da chuva, após atravessar os túmulos, cai nas galerias de drenagem ou lençol freático com os contaminantes presentes no necrochorume. Pesquisadores da Universidade de Santa Maria coletaram amostras de água subterrânea presente no entorno dos cemitérios da região (com sepultamento recente) e puderam avaliar a presença de contaminantes como íons de cloreto e nitrato; vírus e bactérias; e presença de necrochorume (SOUZA, 2018).

Na captação realizada no Igarapé Palheta, destaca-se como deficiência a facilidade de acesso ao local, o que corrobora com as constantes invasões por parte dos moradores que utilizam a área para o lazer. Na visita realizada para elaboração do diagnóstico, observou-se a presença de banhistas no local a jusante da captação e bem próximos de onde é realizada a captação de água, além de possuir garrafas de bebidas alcóolicas dentro do canal de captação.

De acordo com a gerente responsável da CAERD, foram construídas cercas no entorno para impedir a entrada de pessoas não autorizadas, porém vândalos retiraram todo o material e o furtaram. Complementa-se também que a casa onde fica o painel de controle da bomba foi invadida, e vários materiais utilizados para o bombeamento da água bruta foram furtados (Figura 166).

Figura 166— Telha retirada por vândalos no painel de controle da captação no Igarapé Palheta

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

8.7.1.2 Potabilidade da água distribuída para o consumo humano

O Sistema de Abastecimento de Água de Guajará-mirim não atende plenamente a Portaria de Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde nº 05/2017, no que diz respeito ao Plano de Amostragem.

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 a Anexo 11 do referido artigo.

Ao analisar o Quadro 44 referente ao número mínimo de amostras mensais estabelecidos pela Portaria nº 05/2017 do Ministério da Saúde, o município não está cumprindo a frequência de 2 amostras semanais, com no mínimo 30 coletas, para os parâmetros de coliformes totais e Escherichia coli, de acordo com a prestadora de serviços é realizada a coleta 1 vez ao mês, porém de acordo com os relatórios apresentados só possui analise para o mês de janeiro de 2019.

Quadro 44— Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade de água

Parâmetro	**Saída do Tratamento (Nº de amostras por unidade de tratamento)**	**Sistema de distribuição (reservatórios e rede)**			
		População abastecida			
		< 5.000 hab.	**5.000 a 20.000 hab.**	**20.000 a 250.000 hab.**	**> 250.000 hab.**
Coliformes totais	Duas amostras semanais	10	1 para cada 500 hab.	30 + (1 para cada 2.000 hab.)	105 + (1 para cada 5.000 hab.) Máximo de 1.000
Escherichia coli					

Fonte: Portaria nº 05/2017 do Ministério da Saúde – Anexo XIII

A CAERD realizou análises bacteriológicas (Coliformes totais e Escherichia Coli) apenas no mês de janeiro, ficando o restante dos meses de fevereiro a dezembro de 2019 sem análises para a sede do município de Guajará-mirim. O Quadro 45 apresenta a relação de amostras fora dos padrões em comparação com os padrões de potabilidade da água incluída na Portaria da Consolidação MS nº 05/2017.

Quadro 45— Amostras de água tratada fora dos padrões no ano de 2019.

Parâmetros	Amostras de água tratada Fora dos Padrões											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
pH	8	34	17	49	19	2	5	17	2	0	0	20
Cor	11	1	10	18	16	10	9	9	22	12	14	9
Turbidez	10	14	8	25	24	24	20	13	28	27	22	9
Cl_2 residual	13	10	2	0	0	2	0	0	0	0	0	3
C. Totais	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E. Coli	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- Não foram realizadas as análises bacteriológicas

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

No que tange a qualidade da água no produto final, os boletins de análise da água realizados pela CAERD indicam que a água do sistema de distribuição apresentou parâmetros fora dos padrões estabelecidos pela legislação nos 12 meses de coleta do ano, destacando-se os valores obtidos para o pH e cloro residual livre, turbidez e cor.

É possível identificar que a CAERD possui dificuldades em manter o cloro residual entre 0,2 e 2,0 mg/L, apresentando amostras fora do padrão em cinco meses. O cloro residual livre na quantidade recomendada tem importância vital na inibição do crescimento bacteriano.

Verificou-se também algumas reclamações por parte da população 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, dentre outros.

Em relação à pesquisa na área urbana, 35% das residências entrevistas afirmou ter problemas quanto a qualidade do abastecimento de água. Foram analisadas três variáveis da qualidade da água: gosto, visual e cheiro.

Em relação ao controle da qualidade da água, a Prefeitura Municipal possui uma equipe do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) que realiza as coletas periódicas da água em pontos das Soluções de Abastecimento Individuais (SAI's), dos pontos que eles consideram como Soluções Alternativas Coletivas (SAC's), bem como da água tratada distribuída pelo Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e enviam as amostras ao Laboratório Central de Saúde Pública

de Rondônia - LACEN em Porto Velho, para realização de análises bacteriológicas (Coliformes totais e Escherichia Coli).

8.7.1.3 Regularidade do abastecimento de água em todas as áreas atendidas

Durante as reuniões setorizadas, houve muita reclamação por parte da população em relação as intermitências de abastecimento de água. Um usuário do Bairro Santa Luzia informou que todos os dias ficam sem água em sua residência. Houve relatos dos usuários ficaram mais de um dia sem acesso ao abastecimento de água.

Ao avaliar o sistema de tratamento de Guajará-mirim é notório que a estação de tratamento opera no limite e o reservatório de água tratada não é suficiente para atender todos os usuários, podendo ser uma das causas pelo abastecimento irregular na sede municipal.

A justificativa dada pela prestadora de serviços em relação a elevadas perdas de distribuição no sistema é que existe um número reduzido de servidores para atender toda a demanda municipal e a inadimplência dos usuários no pagamento das contas de água, interfere nos investimentos para melhoria do sistema e também as ligações clandestinas no sistema.

8.7.1.4 Desabastecimento ou abastecimento irregular

As perdas de água são divididas como perdas reais e perdas aparentes. As perdas reais estão relacionadas aos vazamentos nas tubulações, descargas, vazamentos em ramais, lavagem de filtros. As perdas aparentes relacionam-se aos erros de leitura, número de economias erradas, ligações inativas reabertas, hidrômetros parados, ligações clandestinas/ irregulares, ligações sem hidrômetros (TRATA BRASIL, 2018).

Ao avaliar dados disponíveis pela CAERD (2019), pode-se notar que o SAA de Guajará-mirim possui elevados índices de perdas por faturamento (49,31%) e elevados índices perdas na distribuição (54,17%), com valor acima da média nacional que é de 39,20% e abaixo da região norte e do Estado de Rondônia que é de 55,2% e 60,8%, respectivamente (SNIS, 2019).

As perdas na distribuição expressam em termos percentuais a relação entre volume produzido e o volume consumido, ou seja, representa a porcentagem de água que é “perdida” no sistema de distribuição e não chega ao consumidor, enquanto as perdas por faturamento representam a água produzida que não é faturada. Quando analisada as perdas financeiras, a CAERD informou que o índice de inadimplência no ano de 2019 foi de 11,43% para o município de Guajará-mirim.

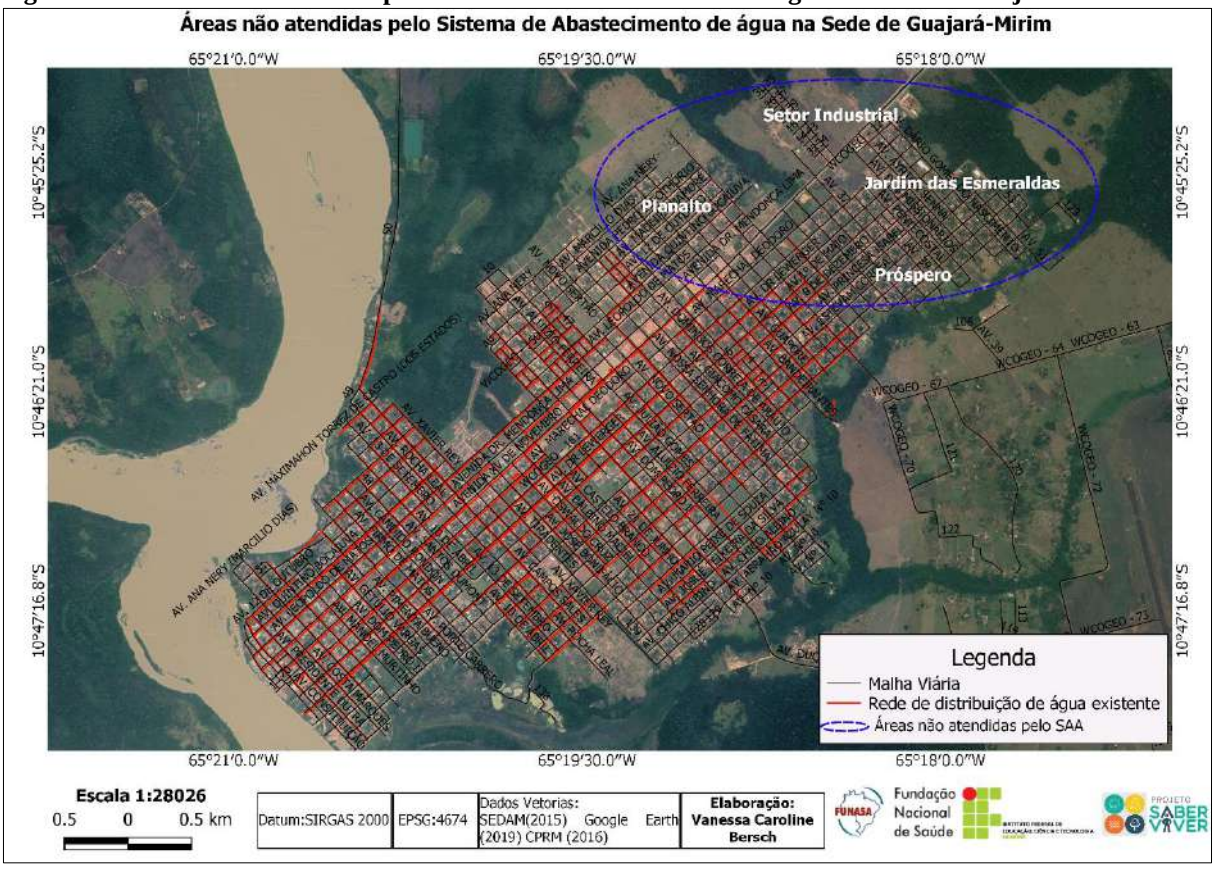
A justificativa dada pela prestadora de serviços em relação a elevadas perdas de distribuição no sistema é que existe um número reduzido de servidores para atender toda a demanda municipal e a inadimplência dos usuários no pagamento das contas de água, interfere nos investimentos para melhoria do sistema.

Outros fatores são as ligações clandestinas no sistema, falta de investimento para ampliação de rede, ausência de programas com ações de sensibilização quanto ao uso eficiente da água, falta de uso do macromedidor de água bruta para verificar as vazões exatas que entram na ETA, inexistência de programas junto à população para a ligação no sistema.

8.7.1.5 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 de Guajará-mirim está instalada em parte das vias do perímetro urbano do município. Durante as visitas in loco e análises documentais, nota-se que os bairros que possuem maior deficiência na rede de distribuição de água tratada são os bairros Jardim das Esmeraldas, o bairro Planalto, bairro Próspero e Industrial, conforme demonstra a figura abaixo.

Figura 167 - Áreas não atendidas pelo Sistema de Abastecimento de água da Sede de Guajará-Mirim



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

Nos anos de 2016 e 2017 foi realizada uma ampliação de 10km na rede de distribuição de água, contemplando o bairro Jardim das Esmeraldas, porém a procura por ligação ao sistema foi baixa. Isso pode ser explicado devido à ausência de políticas de incentivo à ligação na rede.

A partir das visitas realizadas, bem como das análises documentais, pode-se contatar que aproximadamente 48,97% da população urbana (19.446 habitantes) do município não aderiu ao sistema público de abastecimento de água. Como alternativa de abastecimento utilizam os poços amazonas para as necessidades domésticas, alegando que a água da prestadora de serviços possui um valor muito alto, possui resíduos de cloro que afetam a palatabilidade ou que ocorre frequentes intermitências na distribuição.

Pode-se observar na imagem a seguir, uma canalização realizada sem critério técnico com o objetivo de captar água de uma mina. No local são realizadas atividades domésticas, como a lavagem de louças e roupas, contaminando diretamente o manancial.

Figura 168— Canalização de uma mina feita por um morador da sede do município.

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

Um ponto a se destacar é que existem locais de distribuição de água clandestinas, como a Bica do Monteiro, onde a população capta água para o consumo próprio. Elas justificam que a água é potável e de boa qualidade, porém servidores municipais relataram que as análises de qualidade comprovaram que a água está em desacordo com os padrões de potabilidade exigidos nas legislações vigentes, conforme será demonstrado no Quadro 46.

Quadro 46— Resultado das coletas de água nas Soluções Alternativas Coletivas da sede

Nome	Data da coleta	Procedência Da Coleta	Ponto De Coleta	Descrição Do Local	Coliformes totais	E. coli
Escola Municipal Cândida Maria De Paula	19/02/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Av. Giacomo Casara 2560	Presente	Presente
Escola Municipal Cândida Maria De Paula	19/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Giacomo Casara 2560	Ausente	Ausente
Centro De Informações Inventario Binacional	19/02/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Av. Porto Carrero 1150	Presente	Ausente
Escola Municipal Cândida Maria De Paula	19/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Giacomo Casara 2560	Presente	Presente
Escola Municipal Prof. Maria Liberty De Freitas	26/02/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Rua 41 S/N	Presente	Presente
Escola Municipal Prof. Maria Liberty De Freitas	26/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Rua 41 S/N	Presente	Presente
Escola Municipal Prof. Maria Liberty De Freitas	26/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Rua 41 S/N	Ausente	Ausente
Escola Estadual Irma Maria Celeste	26/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Jose Bonifácio 187	Ausente	Ausente
Escola Estadual Irma Maria Celeste	26/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Jose Bonifácio 187	Presente	Presente
Escola Estadual Irma Maria Celeste	26/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Jose Bonifácio 187	Presente	Presente
Escola Estadual Irma Maria Celeste	26/02/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Jose Bonifácio 187	Ausente	Ausente
Escola Municipal Floriza Bouez	12/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Marechal Deodoro 1820	Presente	Presente
Escola Municipal Jose Carlos Neri	12/03/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Av. Almerindo Ribeiro Dos Santos 4484	Ausente	Ausente
Escola Municipal Irma Hilda	12/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Duque De Caxias 2140	Ausente	Ausente
Escola Municipal Floriza Bouez	12/03/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Av. Marechal Deodoro 1820	Presente	Presente
Escola Municipal Irma Hilda	12/03/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. Duque de Caxias 2140	Ausente	Ausente
Escola Municipal Irma Hilda	12/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Duque de Caxias 2140	Ausente	Ausente
Escola Municipal Jose Carlos Neri	12/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Almerindo Ribeiro Dos Santos 4484	Ausente	Ausente

Escola Municipal Jose Carlos Neri	12/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Almerindo Ribeiro Dos Santos 4484	Presente	Ausente
Escola Municipal Saul Bennesby	19/03/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. 12 De Outubro 3221	Ausente	Ausente
Escola Municipal Jesus Perez	19/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Rocha Leal 2214	Presente	Presente
Escola Municipal Jesus Perez	19/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Rocha Leal 2214	Ausente	Ausente
Escola Municipal Saul Bennesby	19/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. 12 De Outubro 3221	Ausente	Ausente
Escola Municipal Saul Bennesby	19/03/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. 12 De Outubro 3221	Ausente	Ausente
Hospital Regional	02/04/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. Marechal Deodoro S/N?	Ausente	Ausente
Hospital Regional	02/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Marechal Deodoro S/N?	Presente	Presente
Hospital Regional	02/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Marechal Deodoro S/N?	Ausente	Ausente
Escola Estadual Alkinda Brasil De Arouca	29/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. 1 De Maio 3001	Presente	Ausente
Escola Estadual Alkinda Brasil De Arouca	29/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. 1 De maio 3001	Presente	Ausente
Escola Estadual Alkinda Brasil De Arouca	29/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. 1? De maio 3001	Presente	Ausente
Fonte Comunitária	14/05/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano - Ponto 1	Av. Dario Gomes S/N	Ausente	Ausente
Nuvepa	21/05/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. Dr Lewerger 2923	Presente	Ausente
Nuvepa	21/05/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Dr Lewerger 2923	Presente	Ausente
Fonte Comunitária	14/05/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Reservatório de Água	Av. Dario Gomes S/N	Ausente	Ausente
Posto de Saúde Francisca Eunice Maciel	21/05/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Guaporé 835	Presente	Ausente
Escola Municipal Jesus Perez	05/06/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Rocha Leal 2214	Ausente	Ausente
Escola Municipal Jesus Perez	05/06/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. Rocha Leal 2214	Presente	Ausente
Creche Espírita Allan Kardec	05/06/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. Novo Sertão 1334	Presente	Ausente

Creche Espírita Allan Kardec	05/06/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Novo Sertão 1334	Ausente	Ausente
IFRO Instituto Federal De Rondônia	12/06/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. 15 De Novembro 4849	Presente	Ausente
Escola Municipal Prof. Salomão Silva	09/07/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Dr Lewerger 4564	Ausente	Ausente
Escola Municipal Prof. Salamão Silva	09/07/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Dr Lewerger 4564	Presente	Ausente
Escola Estadual Irma Maria Celeste	09/07/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Jose Bonifácio 187	Ausente	Ausente
Escola Estadual Irma Maria Celeste	09/07/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Jose Bonifácio 187	Ausente	Ausente
Escola Municipal Prof. Salomão Silva	09/07/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano - Ponto 1	Av. Dr Lewerger 4564	Ausente	Ausente
Escola Municipal Cândida Maria De Paula	20/08/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Giacomo Casara 2560	Presente	Ausente
Escola Municipal Cândida Maria De Paula	20/08/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Av. Giacomo Casara 2560	Presente	Ausente
Escola Municipal Cândida Maria De Paula	20/08/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Giacomo Casara 2560	Ausente	Ausente
Hospital Regional	03/09/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. Marechal Deodoro S/N	Ausente	Ausente
Hospital Regional	03/09/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Marechal Deodoro S/N	Presente	Presente
Hospital Regional	03/09/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Marechal Deodoro S/N	Presente	Ausente
Fonte Comunitária	23/09/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano - Ponto 1	Av. Dario Gomes S/N	Presente	Ausente
Fonte Comunitária	23/09/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Dario Gomes S/N	Presente	Ausente
Escola Municipal Prof. Maria Liberty De Freitas	23/09/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Rua 41 S/N	Presente	Ausente
Escola Municipal Prof. Maria Liberty De Freitas	23/09/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Rua 41 S/N	Presente	Ausente
Escola Municipal Prof. Maria Liberty De Freitas	23/09/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Rua 41 S/N	Presente	Ausente
Fonte Comunitária	23/09/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Dario Gomes S/N	Ausente	Ausente

Escola Municipal Irma Hilda	15/10/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano - Poço Artesiano	Av. Duque De Caxias 2140	Presente	Ausente
Escola Municipal Floriza Bouez	15/10/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano Tubular	Av. Marechal Deodoro 1820	Presente	Ausente
Escola Municipal Floriza Bouez	15/10/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Marechal Deodoro 1820	Presente	Ausente
Cerâmica Zeed	22/10/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Campos Sales 520	Ausente	Ausente
Escola Municipal Irma Hilda	15/10/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Duque De Caxias 2140	Presente	Ausente
Escola Municipal Irma Hilda	15/10/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Duque De Caxias 2140	Ausente	Ausente
Escola Municipal Floriza Bouez	15/10/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Av. Marechal Deodoro 1820	Presente	Ausente
Escola Municipal Saul Bennesby	22/10/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano	Av. 12 de outubro 3221	Presente	Presente
Cerâmica Zeed	22/10/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Av. Campos Sales 520	Presente	Presente
Cerâmica Zeed	22/10/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Av. Campos Sales 520	Presente	Presente

Fonte: SISAGUA, 2019.

Os resultados das amostras das Soluções de Abastecimento Individuais para o ano de 2019, são apresentadas no quadro abaixo. Observa-se que das 34 coletas realizadas no ano de 2019, 38,23% das coletas apresentaram a presença de coliformes fecais e E. Coli; 44,12% apresentaram a presença somente de coliformes fecais e somente 17,65% das coletas tiveram ausência desses parâmetros analisados.

Diante desses dados, cabe ressaltar que existe um projeto de ampliação do sistema de abastecimento de água do ano de 2011 que ainda não foi executado em sua totalidade. Com a atualização desse projeto e implantação, seriam atendidas 100% das vias da sede municipal, podendo minimizar a utilização dos poços contaminados Quadro 47.

Quadro 47— Resultado das coletas de água nas Soluções Alternativas Individuais da sede

Nome	Data da coleta	Procedência Da Coleta	Ponto De Coleta	Coliformes totais	E. coli
Bairro Caetano	26/02/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Presente
Bairro Tamandaré	16/04/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Presente
Bairro Liberdade	07/05/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Ausente	Ausente
Bairro São Jose	07/05/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Presente
Bairro Prospero	21/05/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Presente	Presente
Bairro Jardim Das Esmeraldas	14/05/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Presente
Bairro Tamandaré	21/05/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Presente	Ausente
Bairro Jardim Das Esmeraldas	05/06/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira Após A Reservação	Presente	Presente
Bairro 10 De Abril	05/06/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira Após A Reservação	Ausente	Ausente
Bairro Jardim Das Esmeraldas	05/06/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Presente
Bairro Serraria	05/06/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Presente	Ausente
Bairro Santa Luzia	09/07/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Ausente	Ausente
Bairro Santo Antônio	24/07/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Ausente
Bairro Santo Antônio	24/07/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira Após A Reservação	Presente	Presente
Jardim Das Esmeraldas II Invasão	13/08/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Ausente
Jardim Das Esmeraldas II Invasão	13/08/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Ausente
Jardim Das Esmeraldas II Invasão	13/08/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Ausente
Bairro Santa Luzia	13/08/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Ausente
Bairro Caetano	20/08/2019	Solução Alternativa	Poço Artesiano - Poço Tubular	Ausente	Ausente
Bairro Caetano	20/08/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira Após A Reservação	Ausente	Ausente
Comara II	20/08/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Presente
Bairro Santo Antônio	15/10/2019	Solução Alternativa	Poço Freático (Raso)	Presente	Ausente
Bairro Nossa Sra. De Fatima	15/10/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Presente	Ausente
Bairro Santa Luzia	15/10/2019	Solução Alternativa	Poço Tubular	Presente	Ausente

Bairro Santo Antônio	19/11/2019	Intra-Domiciliar/Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Presente	Presente
Bairro Planalto	12/11/2019	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Presente	Presente
Bairro Planalto	12/11/2019	Intra-Domiciliar/Intra-Predial	Torneira após a Reservação	Presente	Presente
Bairro Planalto	12/11/2019	Intra-Domiciliar/Intra-Predial	Bebedouro	Ausente	Ausente
Bairro Planalto	12/11/2019	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Presente	Ausente
Bairro Planalto	12/11/2019	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Presente	Presente
Bairro Planalto	12/11/2019	Intra-Domiciliar/Intra-Predial	Torneira após a reservação	Presente	Ausente
Bairro Santa Luzia	10/12/2019	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Presente	Ausente
Bairro Santa Luzia	10/12/2019	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Presente	Presente
Bairro Jardim das Esmeraldas	17/12/2019	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Presente	Presente

Fonte: SISAGUA, 2019.

8.7.1.6 Ocorrência de doenças

Conforme apresentado nesse diagnóstico, as principais doenças registradas ocasionadas pela falta de saneamento básico são diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível e Hepatites (Quadro 48).

Quadro 48— Doenças infectocontagiosas e sua relação com o Saneamento Básico

DOENÇA Infectocontagiosa	INTERNAÇÕES	FONTE	CONDIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS
Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível	108	DATASUS, 2019 (jan-jul)	Ausência ou pouco atendimento de esgotamento sanitário e abastecimento de água tratada. Segundo dados das entrevistas de Projeto Saber Viver (2019), a maioria das casas possui sanitário e fossa absorvente na área urbana e boa parte se utiliza de latrina na área rural. NUVEPA (2017) aponta que as áreas com maior incidência na área urbana são os bairros Jardim das Esmeraldas e Tamandaré e com grande incidência nas áreas indígenas.
	236	DATASUS, 2018	
	277	DATASUS, 2017	
Hepatites	50	DCCI, 2018	Guajará-mirim é uma região endêmica. A maior dos casos se encontra em comunidades indígenas.
	3	DCCI, 2016	
	83	DCCI, 2015	

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

8.7.2 Principais deficiências do SAA do Distrito de Iata

Durante a visita técnica do Distrito de Iata, observou-se que a maior reclamação por parte da população é em relação a qualidade de água captada para distribuição. O operador do sistema relatou que os poços tubulares possuem elevadas concentrações de Ferro e o sistema de tratamento não possui tecnologia adequada para a retirada desse elemento, pois só é utilizado o cloro em pastilha. Esse elemento confere cor e sabor à água, podendo causar manchas em roupas e utensílios sanitários, além de ocasionar problemas nas tubulações de água.

Outra deficiência é que a prestadora de serviços utiliza um poço amazonas de 12m de profundidade como alternativa de captação. Esse poço está no centro do aglomerado urbano do distrito e nos arredores foi identificado várias fossas rudimentares utilizadas pelos moradores. Já se é sabido que as fossas são agentes altamente contaminantes das águas subterrâneas e quando próximas de poços amazonas, contamina devido a infiltração do solo. Fato corroborado pelo entrevistado que relatou a presença de coliformes fecais nas amostras de água coletadas do poço utilizado para o abastecimento do distrito.

Outro ponto a se destacar é a ausência de políticas de sensibilização para o consumo consciente da água tratada que possui como objetivo evitar os desperdícios. As deficiências no controle do sistema, como a infrequência das análises de água bruta e tratada em acordo com a portaria vigente. A falta de dados sobre as receitas e despesas no distrito também são ações a serem melhoradas.

O Distrito de Iata possui uma rede de distribuição simplificada que atende 100% das vias no núcleo urbano do distrito. De acordo com informações do responsável pela operação do sistema de água da CAERD, a rede de distribuição possui 6km, sendo assim o sistema atende a população do distrito, não sendo uma deficiência.

De acordo com o relatório do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA)para o ano de 2019 no distrito de Iata identificou-se que, ocorre a presença de coliformes fecais no poço de captação, porém as análises após o tratamento de água resultaram na ausência de coliformes fecais e E. Coli conforme o Quadro 49.

Quadro 49— Resultados das coletas de água do SAA do Distrito de Iata

Forma	Data da Coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Área			Local	Descrição do local	Coliformes totais	E. Coli
				Categoria Da Área	Zona	Área				
Saa	16/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a reservação	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Posto de saúde Raimundo rodrigues	Rua amazonas s/n	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/hidrômetro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Posto de saúde Raimundo rodrigues	Rua amazonas s/n	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Estação de tratamento de água	Saída de tratamento/pós-desinfecção	-	-	-		Rua amazonas s/n	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/hidrômetro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Creche tia Chiquinha	Rua Aluízio Ferreira 539	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a reservação	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Creche tia Chiquinha	Rua Aluízio Ferreira 539	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/hidrômetro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Escola estadual presidente Eurico Gaspar Dutra	Rua Roraima 3154	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a reservação	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Escola estadual presidente Eurico Gaspar Dutra	Rua Roraima 3154	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Escola estadual presidente Eurico Gaspar Dutra	Rua Roraima 3154	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Ponto de captação (água superficial ou subterrânea)	Poço freático (raso) - poço freático	-	-	-		Rua amazonas s/n	Presente	Ausente

Fonte: SISAGUA, 2019.

8.7.3 Principais deficiências do SAC do Distrito de Surpresa

O Distrito de Surpresa possui pendências em todos os aspectos relacionados a distribuição de água tratada. Como forma de exemplificar, destaca-se a ausência de uma estação de tratamento de água, redes insuficientes para atendar a demanda, bem como de um poço que pertença ao sistema. O poço tubular utilizado atualmente está localizado dentro das dependências da escola estadual e, de acordo com a entrevista com o operador do sistema, não apresenta vazão suficiente para suprir a demanda daquela localidade.

Durante a visita técnica, observou-se que a população não recebe uma água confiável, pois o distrito está localizado em uma região afastada e não são realizadas análises frequentes da água distribuída. O reservatório utilizado está localizado ao lado da escola estadual e suas condições físicas estão precárias, pois foi construído no ano de 1996 e apresenta rachaduras, bem como infiltrações na sua estrutura.

Ocorre no distrito o racionamento da água e não são realizadas campanhas para a redução do consumo. As principais demandas levantadas nas reuniões são relacionadas a ausência de água tratada para a comunidade.

Para o Distrito de Surpresa em relação ao controle da qualidade da água, a Prefeitura Municipal possui uma equipe do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) para realizar as coletas periódicas da água de pontos da Solução Alternativa Coletiva (SAC), porém no ano de 2019 não foram feitas coletas, sendo assim não possuem essas análises.

De acordo com o relatório do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) para o ano de 2018 no distrito de Surpresa identificou-se que ocorre a presença de coliformes e E. Coli, conforme observado no Quadro 50.

Quadro 50— Resultado das coletas de água do SAC do Distrito de Surpresa

Forma	Data da Coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Área			Local	Descrição do local	Coliformes totais	E. Coli
				Categoria da Área	Zona	Área				
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	ICMBio	Av Salomão melgar s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	ICMBio	Av. Salomão melgar s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Desconhecido/não informado - cisterna	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Unidade básica de saúde Antônio Elias Teixeira	Av. Carmelo Cortez s/nº	Presente	Presente
Sac	05/03/2018	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola estadual Salomão Justiniano de melgar	Av. Tancredo farias de matos s/nº	Ausente	Ausente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Cisterna	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Unidade básica de saúde Antônio Elias Teixeira	Av. Carmelo Cortez s/nº	Presente	Presente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola estadual Salomão Justiniano de melgar	Av. Tancredo farias de matos s/nº	Ausente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola municipal são Judas Tadeu	Av. Walter bartholo s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola estadual Salomão Justiniano de melgar	Av. Tancredo farias de matos s/nº	Ausente	Ausente

Sac	05/03/2018	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola municipal são Judas Tadeu	Av. Walter bartholo s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Bebedouro	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola municipal são Judas Tadeu	Av. Walter bartholo s/nº	Ausente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-Domiciliar / Intra-Predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Unidade básica de saúde Antônio Elias Teixeira	Av. Carmelo Cortez s/nº	Presente	Presente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Poço freático (raso) - poço amazonas	Bairro	Urbana	Prospero	Escola municipal Jose Carlos Nery	Av. Ana Nery nº4484 próspero	Presente	Presente

Fonte: SISAGUA, 2019

.

8.8 Informações sobre a qualidade de água bruta e produto final do Serviço de Abastecimento de Água do Município

8.8.1 Qualidade de água bruta e produto final do SAA da Sede Municipal

No município, a concessionaria responsável pela operação do sistema de abastecimento de água realiza análises físico-químicas e bacteriológicas da água bruta do Rio Mamoré e do Igarapé Palheta, porém o Sistema de Abastecimento de Água de Guajará-mirim não atende plenamente a Portaria de Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde nº 05/2017, no que diz respeito ao Plano de Amostragem.

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 05/2017 do Ministério da Saúde, o município não está cumprindo a frequência obrigatória de 2 amostras semanais, com no mínimo 30 coletas, para os parâmetros de coliformes totais e Escherichia coli, pois foi informado pela prestadora de serviços que é realizada a coleta 2 vezes ao mês, porém de acordo com os relatórios apresentados só possui 1 analise para o mês de janeiro de 2019, contendo 8 amostras. Ressalta-se ainda que nessa portaria a recomendação é de, no mínimo, quatro amostras semanais. A Tabela 42 ilustra as quantidades obrigatórias e analisadas de acordo com a prestadora de serviços CAERD para o ano de 2019.

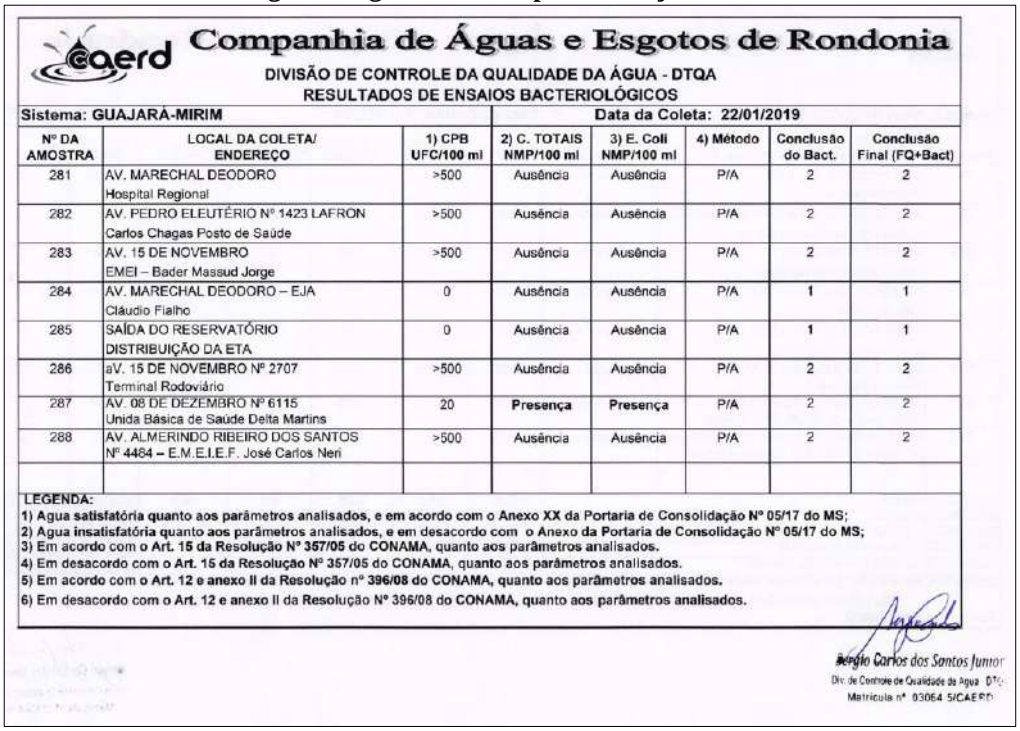
Tabela 42— Quantidade de amostras obrigatórias e analisadas no ano de 2019

Amostras para Análise Cloro Residual (amostra/ano)			**Amostras para Análise Turbidez (amostra/ano)**			**Amostras para Análise Coliformes Totais (amostra/ano)**		
Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do padrão	Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do padrão	Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do padrão
420	375	30	420	375	224	420	8	1

Fonte: CAERD, 2019 .

De acordo com a concessionaria o documento da análise bacteriológica (Coliformes totais e Escherichia Coli) disponibilizado refere-se ao mês de janeiro de 2019, onde pode-se observar que ocorreu a presença de E. Coli e Coliformes fecais (Figura 169).

Figura 169— Análise bacteriológica da água no Município de Guajará-mirim



Companhia de Águas e Esgotos de Rondonia

DIVISÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA - DTQA

RESULTADOS DE ENSAIOS BACTERIOLÓGICOS

Sistema: GUAJARÁ-MIRIM — Data da Coleta: 22/01/2019

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO	1) CPB UFC/100 ml	2) C. TOTAIS NMP/100 ml	3) E. Coli NMP/100 ml	4) Método	Conclusão do Bact.	Conclusão Final (FQ+Bact)
281	AV. MARECHAL DEODORO Hospital Regional	>500	Ausência	Ausência	P/A	2	2
282	AV. PEDRO ELEUTÉRIO Nº 1423 LAFRON Carlos Chagas Posto de Saúde	>500	Ausência	Ausência	P/A	2	2
283	AV. 15 DE NOVEMBRO EMEI – Bader Massud Jorge	>500	Ausência	Ausência	P/A	2	2
284	AV. MARECHAL DEODORO – EJA Cláudio Fialho	0	Ausência	Ausência	P/A	1	1
285	SAÍDA DO RESERVATÓRIO DISTRIBUIÇÃO DA ETA	0	Ausência	Ausência	P/A	1	1
286	aV. 15 DE NOVEMBRO Nº 2707 Terminal Rodoviário	>500	Ausência	Ausência	P/A	2	2
287	AV. 08 DE DEZEMBRO Nº 6115 Unida Básica de Saúde Delta Martins	20	Presença	Presença	P/A	2	2
288	AV. ALMERINDO RIBEIRO DOS SANTOS Nº 4484 – E.M.E.I.E.F. José Carlos Neri	>500	Ausência	Ausência	P/A	2	2

LEGENDA:
1) Agua satisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
2) Agua insatisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em desacordo com o Anexo da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
3) Em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
4) Em desacordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
5) Em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
6) Em desacordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução Nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.

Sérgio Carlos dos Santos Junior
Div. de Controle de Qualidade da Agua DTQ
Matricula nº 03064 5/CAERD

Fonte: CAERD, 2019.

O laudo aponta que o sistema não atendeu a legislação vigente, no que tange a remoção de coliformes totais e E. Coli mês de janeiro, onde não obteve ausência em 100 ml em 95% das amostras examinadas. Falta de eficiência na remoção de coliformes totais é um indicativo deficiente no sistema de tratamento ou da integridade do sistema de distribuição e a falta de eficiência na remoção de E. coli é um indicador de contaminação por coliformes termotolerantes (fezes).

Para os procedimentos que devem ser obedecidos pelo prestador de serviço com relação aos Anexos da Portaria 2.914/2011(os anexos I, II, VII e XII), o Quadro 51 apresenta os anexos e os que são atendidos.

Quadro 51— Anexos da Portaria n° 2.914/11.

Anexos	Descrição	Atende
Anexo I	Tabela de padrão microbiológico da água para consumo humano: tipo de água; parâmetro; VMP; número de amostras e periodicidade.	SIM
Anexo II	Tabela de padrão de turbidez para água pós-filtração ou pré-desinfecção: tipo de tratamento da água; VMP	SIM
Anexo VII	Tabela de padrão de potabilidade para substâncias químicas que representam risco à saúde: parâmetro; VMP	SIM
Anexo XII	Tabela de número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem, da população abastecida e do tipo de manancial; segundo população do município, sendo uma das faixas inferior a 50 mil habitantes.	NÃO

Fonte: Termo de Referência do PMSB -FUNASA,2018 .

A concessionaria prestadora dos serviços de abastecimento de água não procede com a avaliação sistemática da qualidade da água, sob a perspectiva dos riscos à saúde com base na ocupação da bacia contribuinte ao manancial, apenas monitora a qualidade da água bruta com parâmetros físico-químicos e microbiológicos.

A Secretaria Municipal de Saúde (SEMSAU) monitora a qualidade da água do sistema de abastecimento e das soluções alternativas individuais do município, realizando coletas mensais de amostras em pontos estratégicos e as enviando 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 da Consolidação MS nº 05/2017.

A SEMSAU cadastra os resultados das amostras coletadas no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA), onde foi possível obter os dados de qualidade da água tratada distribuída pelo SAA de Guajará-mirim. Os dados disponibilizados pelo VIGIAGUA para o ano de 2019 são apresentados no (Quadro 52). Percebe-se que a presença de coliformes fecais e E. Coli ocorrem com maior frequência nos bebedouros e torneiras após a reservação.

Quadro 52— Resultado das coletas de água no Sistema de Abastecimento de água da sede

Data da coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Descrição do local	Coliformes totais	E. Coli	Cloro Residual Livre(mg/L)
19/02/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. 15 de novembro 2559	Ausente	Ausente	1,2
19/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 15 de novembro 2559	Ausente	Ausente	0,2
19/02/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Leopoldo de matos 2102	Ausente	Ausente	2,0
19/02/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	0,0
19/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 15 de novembro 2559	Ausente	Ausente	Não realizada
19/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av Leopoldo de matos 2102	Ausente	Ausente	0,1
19/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	0,0
19/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av Leopoldo de matos 2102	Ausente	Ausente	Não realizada
26/02/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av dr lewerger 4564	Ausente	Ausente	0,7
26/02/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 12 de outubro 1219	Ausente	Ausente	0,0
26/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av dr lewerger 4564	Ausente	Ausente	Não realizada
26/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av dr lewerger 4564	Ausente	Ausente	0,7
26/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av dr lewerger 4564	Ausente	Ausente	Não realizada
26/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 12 de outubro 1219	Ausente	Ausente	0,6
26/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av toufic melhem bouchabki 4146	Ausente	Ausente	Não realizada
26/02/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 12 de outubro 1219	Ausente	Ausente	Não realizada
12/03/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Almerindo ribeiro dos santos 4484	Ausente	Ausente	0,0
19/03/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av dr lewerger 1469	Presente	Presente	0,0
19/03/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 12 de outubro 3221	Ausente	Ausente	2,0
18/03/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av firmo de matos 919	Ausente	Ausente	0,0
19/03/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av dr lewerger 1469	Ausente	Ausente	2,6
18/03/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av firmo de matos 919	Ausente	Ausente	0,0
29/03/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Pedro Eleutério 1423	Não realizada	Não realizada	1,4
29/03/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Rua h1 casa 12 conjunto bnh	Não realizada	Não realizada	1,4
18/03/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Firmo de matos 901	Não realizada	Não realizada	1,0
29/03/2019	Estação de tratamento de água	Saída de tratamento/pós-desinfecção	Av. Jose Bonifácio 336 serraria	Não realizada	Não realizada	2,2

29/03/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,8	
29/03/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,9	
29/03/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Rua h1 casa 12 conjunto bnh	Não realizada	Não realizada	0,2	
28/03/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Osvaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	1,6	
02/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av Cândido Rondon 1379	Ausente	Ausente	Não realizada	
02/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Cândido Rondon 1379	Ausente	Ausente	1,8	
02/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av Cândido Rondon 1379	Ausente	Ausente	1,8	
02/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Getúlio Vargas 430	Ausente	Ausente	1,7	
02/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av marechal Deodoro s/n?	Ausente	Ausente	0,1	
02/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av Getúlio Vargas 430	Ausente	Ausente	Não realizada	
02/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av Getúlio Vargas 430	Ausente	Ausente	0,0	
29/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 1? De maio 3001	Ausente	Ausente	0,2	
29/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av dr lewerger 1194	Ausente	Ausente	Não realizada	
29/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av dr lewerger 1194	Ausente	Ausente	0,1	
29/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av dr lewerger 1194	Ausente	Ausente	0,0	
29/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av dr lewerger 1194	Ausente	Ausente	Não realizada	
07/05/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Aluízio Ferreira 1929	Ausente	Ausente	0,2	
07/05/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Jose Bonifácio 455	Ausente	Ausente	0,2	
07/05/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Pedro Eleutério s/n	Ausente	Ausente	0,0	
07/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av Aluízio Ferreira 1929	Ausente	Ausente	0,0	
07/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av Pedro Eleutério s/n	Presente	Presente	0,0	
14/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 15 de novembro	Ausente	Ausente	Não realizada	
14/05/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 15 de novembro	Ausente	Ausente	1,8	
14/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 15 de novembro	Ausente	Ausente	1,2	
21/05/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av marechal Deodoro 2302	Ausente	Ausente	1,0	
21/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av marechal Deodoro 2302	Ausente	Ausente	0,0	
21/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av marechal Deodoro 2302	Ausente	Ausente	Não realizada	
21/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 12 de outubro 730	Ausente	Ausente	0,7	
29/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Firmo de matos 901	Não realizada	Não realizada	0,4	
29/05/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Dr Mendonça lima 499	Não realizada	Não realizada	0,2	
29/05/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Osvaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	1,5	

29/05/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Marechal Deodoro 2302	Não realizada	Não realizada	1,2	
12/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	0,6	
12/06/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	0,4	
12/06/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 15 de novembro 2559	Presente	Presente	Não realizada	
12/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 15 de novembro 2559	Ausente	Ausente	0,6	
12/06/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	Não realizada	
12/06/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 15 de novembro 2559	Presente	Presente	0,0	
26/06/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 08 de dezembro 6115	Ausente	Ausente	0,0	
09/07/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av dr lewerger 4564	Ausente	Ausente	0,0	
26/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 08 de dezembro 6115	Ausente	Ausente	0,1	
26/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Pedro Eleutério 1423	Ausente	Ausente	0,2	
27/06/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Dr Mendonça lima 599	Não realizada	Não realizada	0,0	
28/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Osvaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	0,8	
27/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Dr Mendonça lima 599	Não realizada	Não realizada	0,4	
28/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 12 de outubro 290	Não realizada	Não realizada	0,8	
28/06/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Firmo de matos 901	Não realizada	Não realizada	0,2	
28/06/2019	Sistema de distribuição	Torneira antes da reservação	Av. Osvaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	0,4	
28/06/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Pedro Eleutério s/n	Não realizada	Não realizada	0,4	
24/07/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 12 de outubro 475	Ausente	Ausente	0,6	
13/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	Não realizada	
13/08/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	0,5	
13/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av duque de Caxias 1455	Ausente	Ausente	0,9	
13/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av campos Sales s/n	Ausente	Ausente	0,5	
03/09/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av marechal Deodoro s/n	Ausente	Ausente	0,6	
03/09/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 12 de outubro 1219	Ausente	Ausente	0,5	
03/09/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 12 de outubro 1219	Ausente	Ausente	0,4	
03/09/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 12 de outubro 1219	Ausente	Ausente	Não realizada	
03/09/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 12 de outubro 1219	Ausente	Ausente	Não realizada	
22/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 12 de outubro 3221	Ausente	Ausente	Não realizada	
22/10/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 12 de outubro 3221	Presente	Ausente	0,6	

22/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av dr lewerger 1469	Presente	Presente	0,0	
15/08/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Oswaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	0,8	
16/08/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 1 de maio 1245	Não realizada	Não realizada	0,4	
22/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 12 de outubro 3221	Presente	Ausente	0,6	
22/10/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av dr lewerger 1469	Presente	Ausente	0,5	
15/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,6	
15/08/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Dr. Mendonça lima 499	Não realizada	Não realizada	0,6	
15/08/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Firmo de matos 919	Não realizada	Não realizada	0,8	
15/08/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,8	
15/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Dr Mendonça lima	Não realizada	Não realizada	0,4	
15/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Firmo de matos 919	Não realizada	Não realizada	0,4	
15/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av. Campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,2	
15/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 1 de maio 1245	Não realizada	Não realizada	0,2	
15/08/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Oswaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	0,4	
12/11/2019	Sistema de distribuição	Torneira antes da reservação	Av 21 de junho 2961	Ausente	Ausente	Não realizada	
19/11/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av Getúlio Vargas 430	Ausente	Ausente	Não realizada	
19/11/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av 15 de novembro 2559	Ausente	Ausente	Não realizada	
19/11/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av 15 de novembro 2559	Ausente	Ausente	Não realizada	
19/11/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av 15 de novembro 2559	Ausente	Ausente	Não realizada	
19/11/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av Getúlio Vargas 430	Ausente	Ausente	Não realizada	
19/11/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av Getúlio Vargas 430	Ausente	Ausente	Não realizada	
17/10/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Marechal Deodoro 2302	Não realizada	Não realizada	1,2	
17/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Marechal Deodoro 2302	Não realizada	Não realizada	0,8	
17/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av. Marechal Deodoro 2302	Não realizada	Não realizada	0,6	

18/10/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Osvaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	1,2	
18/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Osvaldo cruz 216	Não realizada	Não realizada	0,4	
18/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. Pedro Eleutério s/n	Não realizada	Não realizada	0,0	
18/10/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,4	
18/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av. campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,0	
18/10/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av. campos Sales s/n	Não realizada	Não realizada	0,2	
18/10/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av. Pedro Eleutério s/n	Não realizada	Não realizada	0,8	
10/12/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Av Pedro Eleutério s/n	Ausente	Ausente	Não realizada	
10/12/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Av Pedro Eleutério s/n	Presente	Ausente	Não realizada	
10/12/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/Hidrômetro	Av marechal Deodoro s/n	Ausente	Ausente	Não realizada	

Fonte: SISAGUA, 2019

Ressalta-se que algumas amostradas coletadas do SAA apresentaram a presença de Coliformes Totais e E. Coli, devendo a SEMUSA alertar aos moradores para realizarem a devida desinfecção de sua água de consumo, pois o E. Coli é um indicador de contaminação da água por coliformes termotolerantes (fezes).

Por meio das entrevistas realizadas junto à população, foram identificadas reclamações com relação à cor e ao gosto da água, demonstrando a insatisfação por parte dos usuários na questão da 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.

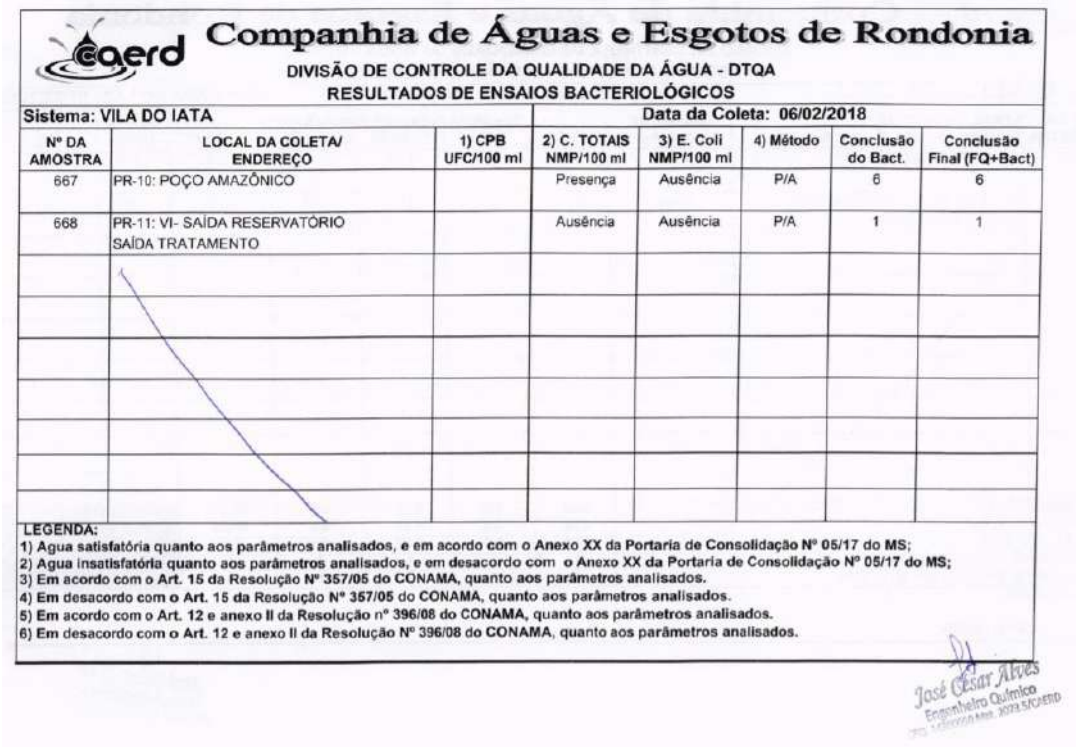
Diante do exposto, acrescenta-se que houve reclamações quanto ao excesso de cloro na água após o tratamento, agregando cheiro e a ocorrência de intermitência na distribuição, ficando os usuários, em alguns casos, com mais de um dia sem abastecimento.

8.8.2 Qualidade de água bruta e produto final do SAA do Distrito de Iata

Em relação ao distrito de Iata, foram disponibilizadas apenas as análises bacteriológicas (Coliformes totais e Escherichia Coli) para o ano de 2018, pois no ano de 2019 a concessionaria prestadora do serviço de abastecimento de água não realizou essas análises. Nas análises de água do ano de 2018, ocorre a presença de coliformes fecais no poço de captação, porém a análise após o tratamento de água resultou na ausência de coliformes fecais e E. Coli.

Durante a visita foram observadas fossas no entorno do poço amazonas utilizado na captação e as análises comprovam a presença de coliformes fecais nesse poço, conforme ilustrado (Figura 170).

Figura 170— Análise de água bruta e tratada para o ano de 2018 no Distrito de Iata



Companhia de Águas e Esgotos de Rondonia

DIVISÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA - DTQA

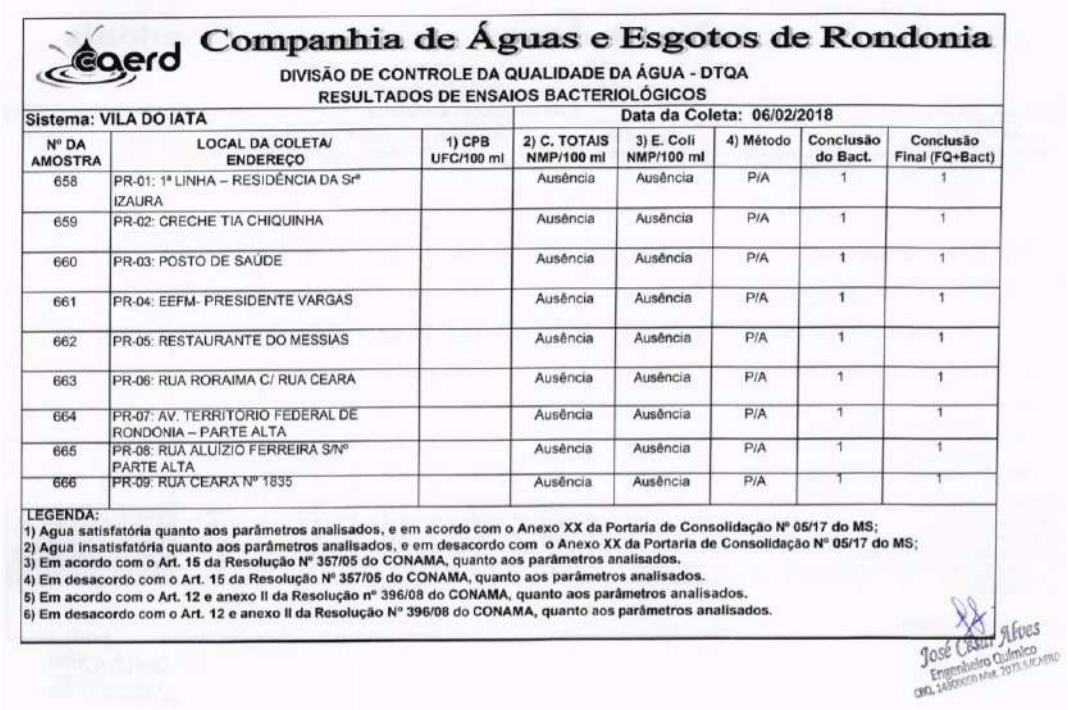
RESULTADOS DE ENSAIOS BACTERIOLÓGICOS

Sistema: VILA DO IATA — Data da Coleta: 06/02/2018

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO	1) CPB UFC/100 ml	2) C. TOTAIS NMP/100 ml	3) E. Coli NMP/100 ml	4) Método	Conclusão do Bact.	Conclusão Final (FQ+Bact)
667	PR-10: POÇO AMAZÔNICO		Presença	Ausência	P/A	6	6
668	PR-11: VI- SAÍDA RESERVATÓRIO SAÍDA TRATAMENTO		Ausência	Ausência	P/A	1	1

LEGENDA:
1) Agua satisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
2) Agua insatisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em desacordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
3) Em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
4) Em desacordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
5) Em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
6) Em desacordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução Nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.

José César Alves
Engenheiro Químico



Companhia de Águas e Esgotos de Rondonia

DIVISÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA - DTQA

RESULTADOS DE ENSAIOS BACTERIOLÓGICOS

Sistema: VILA DO IATA — Data da Coleta: 06/02/2018

Nº DA AMOSTRA	LOCAL DA COLETA/ ENDEREÇO	1) CPB UFC/100 ml	2) C. TOTAIS NMP/100 ml	3) E. Coli NMP/100 ml	4) Método	Conclusão do Bact.	Conclusão Final (FQ+Bact)
658	PR-01: 1ª LINHA – RESIDÊNCIA DA Srª IZAURA		Ausência	Ausência	P/A	1	1
659	PR-02: CRECHE TIA CHIQUINHA		Ausência	Ausência	P/A	1	1
660	PR-03: POSTO DE SAÚDE		Ausência	Ausência	P/A	1	1
661	PR-04: EEFM- PRESIDENTE VARGAS		Ausência	Ausência	P/A	1	1
662	PR-05: RESTAURANTE DO MESSIAS		Ausência	Ausência	P/A	1	1
663	PR-06: RUA RORAIMA C/ RUA CEARA		Ausência	Ausência	P/A	1	1
664	PR-07: AV. TERRITÓRIO FEDERAL DE RONDÔNIA – PARTE ALTA		Ausência	Ausência	P/A	1	1
665	PR-08: RUA ALUÍZIO FERREIRA S/Nº PARTE ALTA		Ausência	Ausência	P/A	1	1
666	PR-09: RUA CEARA Nº 1835		Ausência	Ausência	P/A	1	1

LEGENDA:
1) Agua satisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em acordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
2) Agua insatisfatória quanto aos parâmetros analisados, e em desacordo com o Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 05/17 do MS;
3) Em acordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
4) Em desacordo com o Art. 15 da Resolução Nº 357/05 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
5) Em acordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.
6) Em desacordo com o Art. 12 e anexo II da Resolução Nº 396/08 do CONAMA, quanto aos parâmetros analisados.

José César Alves
Engenheiro Químico

Fonte: CAERD, 2018

Por meio das entrevistas realizadas junto à população, foram identificadas reclamações com relação ao sabor da água (que deveria ser insípida), demonstrando a insatisfação por parte dos usuários na questão da qualidade. Esse fato pode estar relacionado às concentrações de Ferro no poço tubular de captação (poço auxiliar), à falta de manutenção na rede de distribuição, bem como ao excesso de cloro na água após o tratamento.

No entanto de acordo com o relatório do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA)para o ano de 2019 no distrito de Iata identificou-se que, ocorre a presença de coliformes fecais no poço de captação, porém as análises após o tratamento de água resultaram na ausência de coliformes fecais e E. Coli conforme Quadro 53.

Quadro 53— Resultados das coletas de água do SAA do Distrito de Iata

Forma	Data da Coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Área			Local	Descrição do local	Coliformes totais	E. Coli
				Categoria Da Área	Zona	Área				
Saa	16/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Posto de saúde Raimundo rodrigues	Rua amazonas s/n	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/hidrômetro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Posto de saúde Raimundo rodrigues	Rua amazonas s/n	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Estação de tratamento de água	Saída de tratamento/pós-desinfecção	-	-	-		Rua amazonas s/n	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/hidrômetro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Creche tia Chiquinha	Rua Aluízio Ferreira 539	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Creche tia Chiquinha	Rua Aluízio Ferreira 539	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Sistema de distribuição	Cavalete/hidrômetro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Escola estadual presidente Eurico Gaspar Dutra	Rua Roraima 3154	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Escola estadual presidente Eurico Gaspar Dutra	Rua Roraima 3154	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Núcleo/ Propriedade rural	Rural	Iata	Escola estadual presidente Eurico Gaspar Dutra	Rua Roraima 3154	Ausente	Ausente
Saa	16/04/2019	Ponto de captação (água superficial ou subterrânea)	Poço freático (raso) - poço freático	-	-	-		Rua amazonas s/n	Presente	Ausente

Fonte: SISAGUA, 2019.

8.8.3 Qualidade de água bruta e produto final do SAC do Distrito de Surpresa

Para o Distrito de Surpresa em relação ao controle da qualidade da água, a única análise feita e da Prefeitura Municipal através de uma equipe do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) que realiza as coletas periódicas da água de pontos da Solução Alternativa Coletiva (SAC), porém no ano de 2019 não foram feitas coletas, sendo assim não possuem essas análises.

De acordo com o último relatório do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) para o ano de 2018, o distrito de Surpresa identificou-se que ocorre a presença de coliformes e E. Coli em algumas amostras, conforme observado no Quadro 54.

Quadro 54— Resultado das coletas de água do SAC do Distrito de Surpresa no ano de 2018

Forma	Data da Coleta	Procedência da coleta	Ponto de coleta	Área			Local	Descrição do local	Coliformes totais	E. Coli
				Categoria da Área	Zona	Área				
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	ICMBio	Av Salomão melgar s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	ICMBio	Av. Salomão melgar s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Desconhecido/não informado - cisterna	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Unidade básica de saúde Antônio Elias Teixeira	Av. Carmelo Cortez s/nº	Presente	Presente
Sac	05/03/2018	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola estadual Salomão Justiniano de melgar	Av. Tancredo farias de matos s/nº	Ausente	Ausente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Cisterna	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Unidade básica de saúde Antônio Elias Teixeira	Av. Carmelo Cortez s/nº	Presente	Presente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Poço artesiano - poço tubular	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola estadual Salomão Justiniano de melgar	Av. Tancredo farias de matos s/nº	Ausente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola municipal são Judas Tadeu	Av. Walter bartholo s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola estadual Salomão Justiniano de melgar	Av. Tancredo farias de matos s/nº	Ausente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola municipal são Judas Tadeu	Av. Walter bartholo s/nº	Presente	Ausente
Sac	05/03/2018	Intra-domiciliar / intra-predial	Bebedouro	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Escola municipal são Judas Tadeu	Av. Walter bartholo s/nº	Ausente	Ausente

Sac	05/03/2018	Intra-domiciliar / intra-predial	Torneira após a reservação	Sede de distrito (ou vila)	Urbana	Distrito de surpresa	Unidade básica de saúde Antônio Elias Teixeira	Av. Carmelo Cortez s/nº	Presente	Presente
Sac	05/03/2018	Solução alternativa	Poço freático (raso) - poço amazonas	Bairro	Urbana	Prospero	Escola municipal José Carlos Nery	Av. Ana Nery nº4484 próspero	Presente	Presente

Fonte: SISAGUA, 2019

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

O município de Guajará-mirim possui uma abundante disponibilidade hídrica, porém quando analisados os potenciais hídricos para o abastecimento humano é importante levar em consideração diversos fatores, como as características quantitativas, qualitativas, distância média do núcleo urbano, bem como as condições do entorno.

Na sede municipal, os principais recursos hídricos utilizados para o abastecimento são o Igarapé Palheta e o Rio Mamoré. Apesar de ter nas proximidades o Igarapé Quinze e o Igarapé Quatorze, os mananciais utilizados atualmente para o abastecimento possuem vazão satisfatória que atenda a demanda.

De acordo com dados obtidos na Agência Nacional das Águas, a vazão encontrada para a latitude S 10° 47' 33.00" e longitude W 65° 20' 52.08" do Rio Mamoré foi de 11.890m³/s para o mês de janeiro de 2019 e uma vazão de 4.862,342 m³/s para o mês de julho de 2018. Esse manancial atende as condições de abastecimento, pois a demanda total do mês de setembro do ano de 2019 é de 0,027m³/s (70.969m³/mês).

Quando analisados as condições do Igarapé Palheta, nota-se que ele é utilizado como forma de complementar a vazão de captação. O Igarapé possui a vantagem de não possuir a turbidez tão elevada, porém as invasões na área de captação o tornam vulnerável para abastecimento futuro. Em relação ao Igarapé do Palheta, a ANA estima uma vazão de 0,828 m³/s para o mês de fevereiro de 2016, sendo a única vazão disponível para o Igarapé.

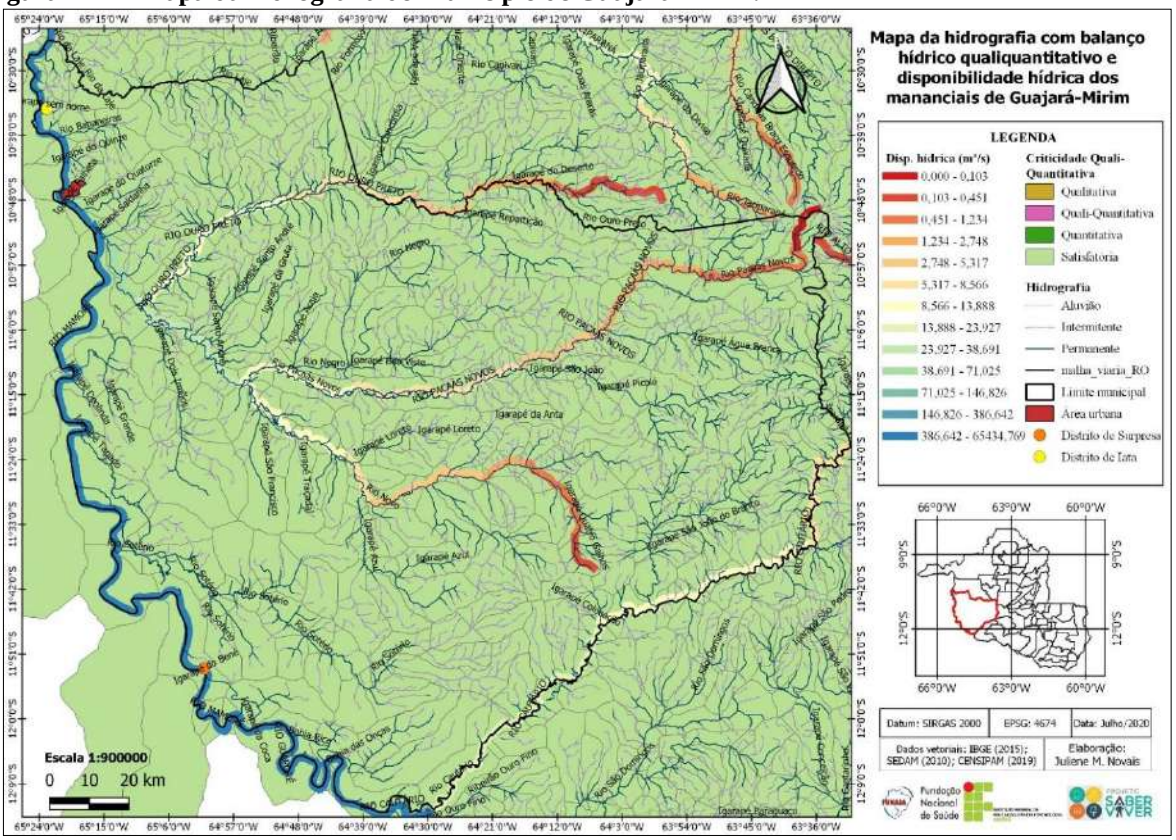
De acordo com a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM, 2019) a vazão do Rio Mamoré no ponto de captação é de 88l/s e a vazão no ponto de captação do Igarapé Palheta é de 28l/s.

O balanço hídrico é de fundamental importância para o diagnóstico das bacias brasileiras, e é realizado por trecho de rios e por microbacias. 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).

A Figura 171 apresenta o mapa da hidrografia do município com balanço hídrico quali-quantitativo e com disponibilidade hídrica dos mananciais da Sede e distritos.

Figura 171— Mapa da hidrografia do Município de Guajará-mirim.



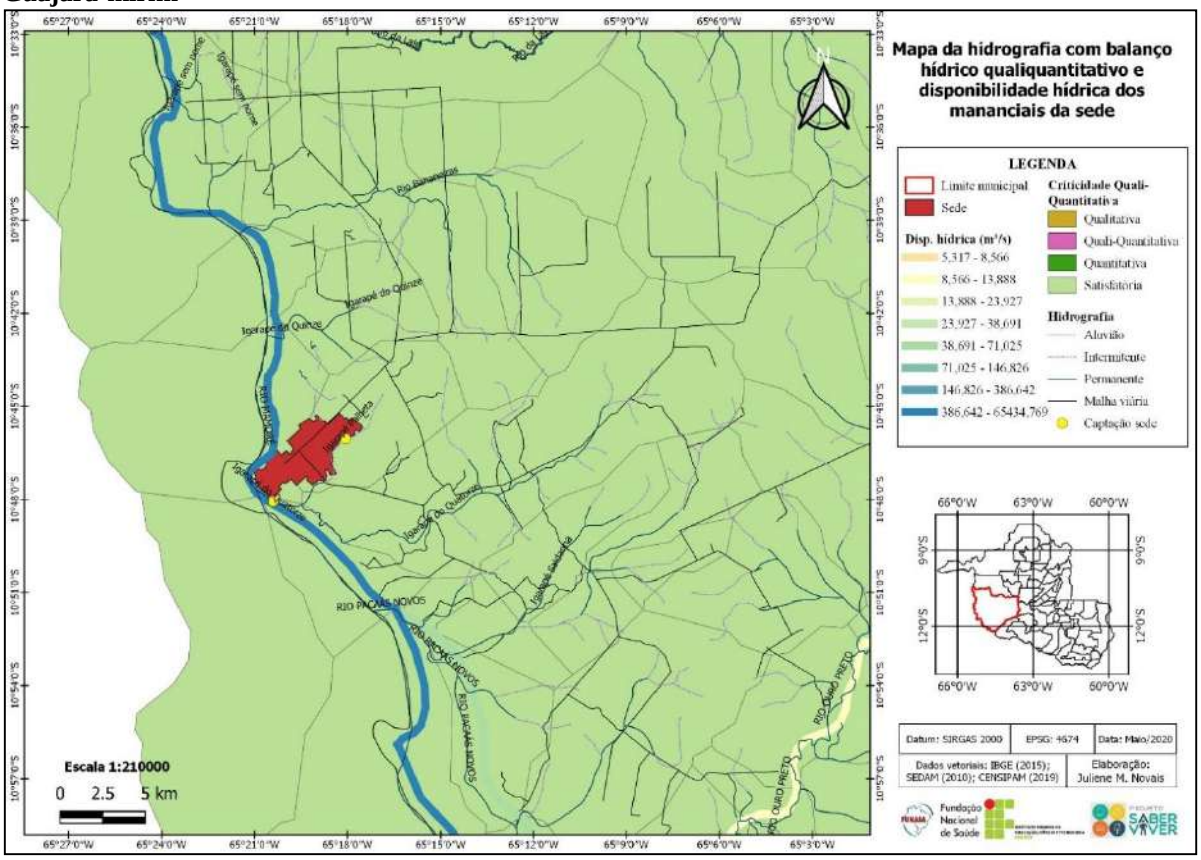
Fonte: Projeto Saber Viver (2020) – TED 08/2017 IFRO/FUNASA.

Na sede municipal, os principais recursos hídricos utilizados para o abastecimento são o Igarapé Palheta e o Rio Mamoré possuindo vazão satisfatória que atenda a demanda, para possíveis mananciais futuros seria apenas a perfuração de poços, visto que não possuem outros mananciais com vazão necessária para atender a sede de Guajará-mirim.

De acordo com a Base Hidrográfica Otto codificada, realizada pela Agência Nacional de Águas (2013), o trecho do Rio Mamoré onde é realizado a captação de água do SAA, possui disponibilidade hídrica superficial de vazão de 386,642 a 65434,769 m³/s e possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa.

O Igarapé Palheta possui disponibilidade hídrica superficial de vazão de 146,826 m³/s a 386,642m³/s e possui balaço hídrico quali-quantitativo satisfatório, ou seja, não possui criticidade qualitativa e quantitativa, conforme (Figura 172).

Figura 172— Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica dos trechos de captação da Sede de Guajará-mirim



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

Porém, é necessária atenção para os usos desses mananciais, realizando o monitoramento da sua bacia hidrográfica, evitando o acesso indiscriminado de pessoas, bem como a preservação da vegetação no entorno e a coibição de lançamento de esgotos sem tratamento. Outro ponto a se destacar é que é necessário reduzir as perdas de água no sistema, pois em 2019, perdeu-se 54,71% da água produzida do mês (950.691,29m³), representando uma demanda maior dos corpos hídricos utilizados na captação.

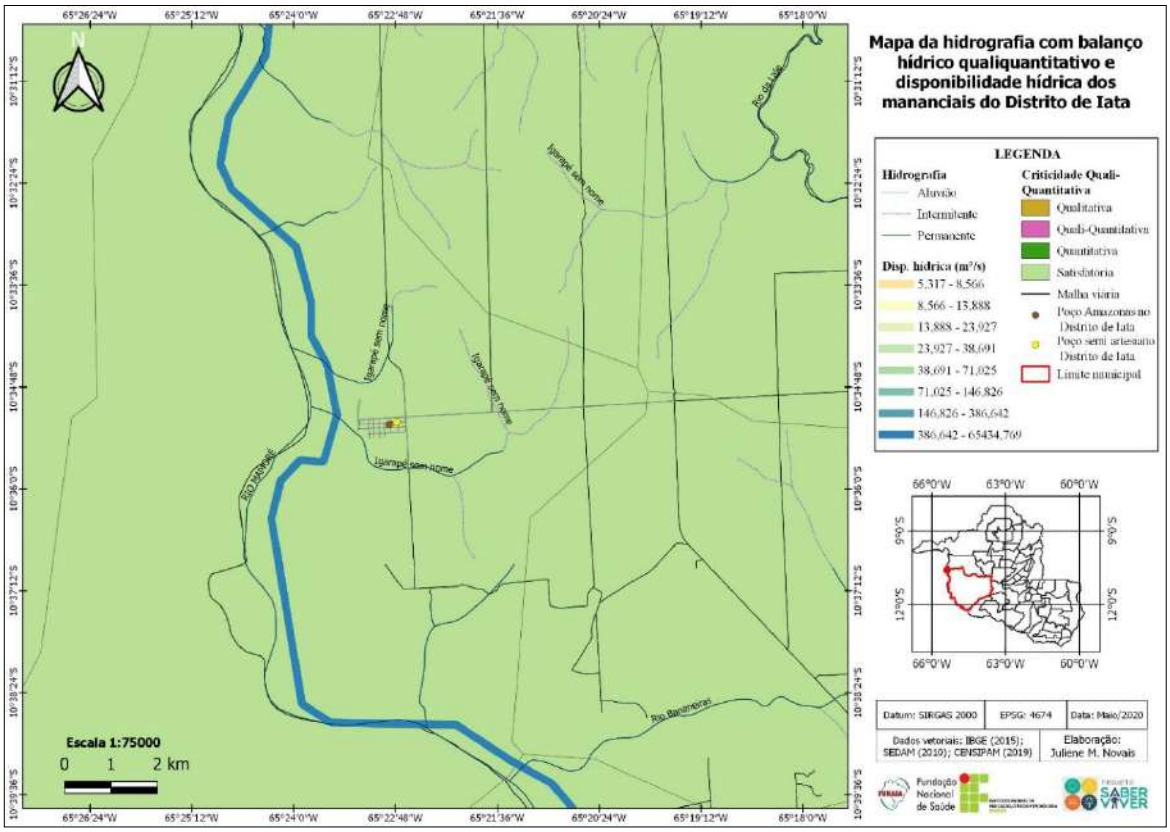
O Distrito de Iata é margeado pelo Rio Mamoré, porém a captação é realizada em um poço do tipo amazonas e um poço tubular complementar. Não foi possível obter até o momento dados da vazão do poço, porém é sabido que o volume do poço utilizado atende à demanda de abastecimento.

O Rio Mamoré pode ser uma alternativa de abastecimento, pois possui uma disponibilidade hídrica superficial de 1.477,44 m³/s (Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, 2019) no trecho próximo ao distrito e não foram identificadas criticidades quantitativas e qualitativas nos mananciais superficiais para abastecimento humano no Distrito Surpresa, porém a estrutura de tratamento de água existente não possui tecnologia para a

diminuição da turbidez. Outra possibilidade é o estudo de um local apropriado para perfuração de um poço tubular profundo.

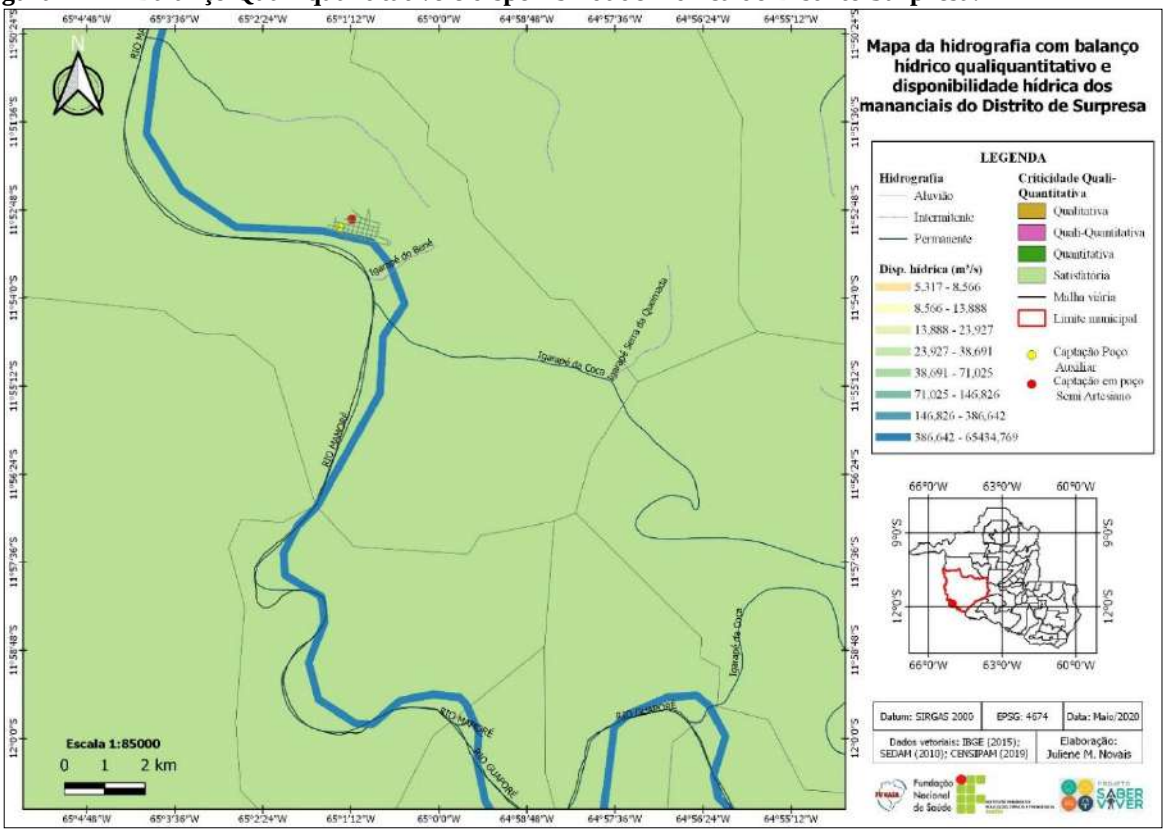
No Distrito de Surpresa, os principais mananciais são o Rio Mamoré e o Rio Guaporé que desagua nas proximidades do distrito. De acordo com o Balanço Hídrico Quali-Quantitativo da ANA (2019), o Rio Mamoré possui uma disponibilidade hídrica superficial de 1.412,60m³/s no trecho próximo ao distrito e não foram identificadas criticidades quantitativas e qualitativas nos mananciais superficiais para abastecimento humano no Distrito Surpresa (Figura 174).

Figura 173— Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica do Distrito Iata.



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

Figura 174— Balanço Quali-quantitativo e disponibilidade hídrica do Distrito Surpresa.



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

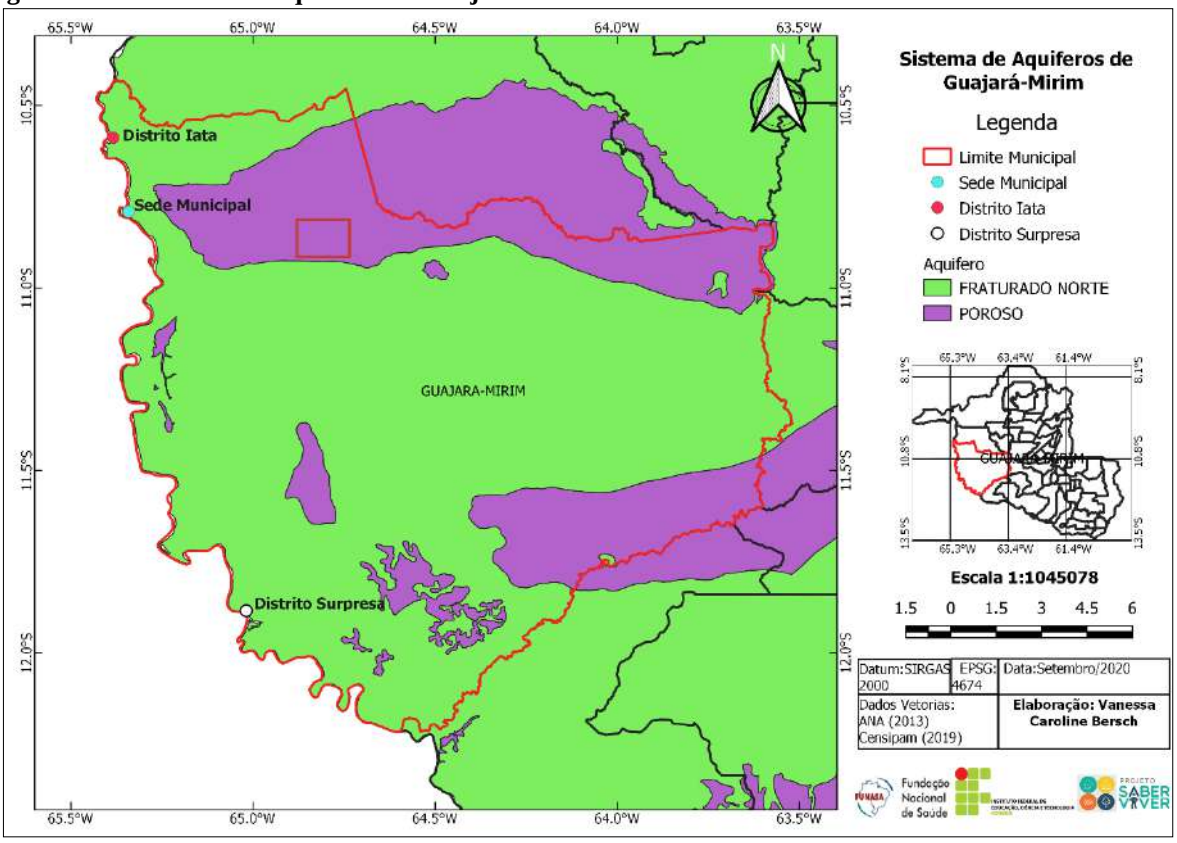
O município de Guajará possui dois distritos que não possuem grande demanda de consumo de água e os mananciais subterrâneos podem garantir as demandas consultivas futuras de abastecimento de água para consumo humano. O município de Guajará-mirim, encontra-se localizado sobre dois sistemas de aquíferos, os Sistema de Aquífero Fraturado (Fraturado Norte) e o Sistema de Aquífero Poroso (Guaporé e Palmeiral).

O aquífero fraturado norte cobre 75% do território de Guajará-mirim com reserva potencial explorável por quilometro quadrado de 1,09 L/s/km², apresentando disponibilidade outorgável de 20,32 m³/s. Já o Aquífero Poroso Palmeiral sobre 23% do território municipal de Guajará-mirim, no entanto, não há informações disponíveis sobre a sua reserva potencial explorável e possui disponibilidade outorgável de 9,999 m³/s e o aquífero Poroso Guaporé cobre 2% do território municipal de Guajará-mirim, apresentando disponibilidade outorgável de 9,999 m³/s.

Não há informações analíticas referentes a qualidade da água destes mananciais dentro dos limites territoriais do município de Guajará-mirim, no entanto os distritos Iata e Surpresa abastece por meio de poços, amazonas e tubular perfurados sobre o aquífero fraturado norte,

onde verificamos que a água apresenta ótimo aspecto organoléptico sem odor, cor aparente e sem sabor (Figura 175).

Figura 175— Sistema de Aquíferos de Guajará-mirim.



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

O Quadro 55 apresenta o resumo do Levantamento da rede hidrográfica do município.

Quadro 55— Possíveis Mananciais para abastecimento futuro do município de Guajará-mirim.

Local	Manancial Atual	Situação do Abastecimento Atual	Possíveis Mananciais Futuros	Vazão do manancial futuro (m³/s)	Distância do manancial futuro para a localidade (m)
Sede Guajará-mirim	Rio Mamoré	Satisfatório	Aquífero Fraturado Norte	20,32	-
	Igarapé Palheta	Satisfatório	Aquífero Poroso Palmeiral	9,999	-
Distrito Iata	Poço Amazonas e Poço Tubular	Requer manancial	Rio Mamoré	1.477,44*	50
			Aquífero Fraturado Norte	20,32	-
Distrito Surpresa	Poço Tubular	Requer manancial	Rio Mamoré	1.412,60*	100
			Aquífero Fraturado Norte	20,32	-

*Disponibilidade Hídrica superficial (m³/s), Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos, 2019

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

8.10 Estrutura de consumo e demanda

Os itens abaixo apresentam uma análise detalhada entre consumo de água por setores, bem como análise da infraestrutura existente para atendimento das demandas de consumo água na Sede Municipal e nos Distritos.

8.10.1 Análise e avaliação do consumo por setores

No município de Guajará-mirim, o consumo hídrico residencial e industrial apresentado pela CAERD para o ano de 2019 foi de 701.709m³/ano e 1.039m³/ano, respectivamente. O município de Guajará-mirim apresenta 8 economias ativas industriais ligadas ao sistema público de abastecimento de água, com características de pequeno porte. Não existem indústrias de grande porte no município.

Quanto ao consumo de água na sede do município, foi informado pela CAERD que do total de água consumido na sede, 89,76 % são para o setor residencial, 4,26% para o comercial, 5,84% para o público e 0,14% para o industrial. Atualmente não há cadastro disponível informando o consumo hídrico por setor: animal, turismo e irrigação na área do município de Guajará-mirim, pois o município não fornece água de sua rede pública para esses tipos de abastecimento. Dessa forma, o suprimento hídrico nessas localidades é realizado pelos próprios produtores rurais, utilizando-se da água vertente nos rios, igarapés ou dos poços tubulares e amazonas perfurados pelo próprio usuário.

De acordo com a ANA (2019), o município de Guajará-mirim possui uma demanda de consumo total de 0,13 m³/s para o ano de 2019, se distribuindo entre os setores de abastecimento urbano, abastecimento rural, irrigação, indústria e uso animal, distribuídos conforme descritos na Tabela 43.

Tabela 43— Consumo do Abastecimento de Água no município de Guajará-mirim por setores.

Setores	Consumo (m³/dia)	Percentual (%)
Abastecimento Urbano	3.523,392	31,4
Abastecimento Rural	572,832	5,1
Indústria	185,76	1,66
Irrigação	715,392	6,4
Animal	6.220,8	55,41
Total	11.218,18	100

Fonte: ANA (2019).

Ao analisar os dados do Manual dos Usos Consultivos de Água no Brasil, observamos que os setores com maior participação no consumo de água do município são para uso animal e abastecimento humano urbano, que somados representam 86,81% dos usos consultivos de água do município.

8.10.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água

Segue abaixo o balanço entre o consumo e a demanda de abastecimento de água na Sede Municipal e nos Distritos.

8.10.2.1 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água da Sede

De acordo com a CAERD (2019), o consumo médio anual na Sede Municipal de Guajará-mirim é 786.940 m³/ano. A vazão nominal de produção na ETA do SAA é de 120 l/s operando em média 24 horas diárias. O volume tratado de água são 1.737.692 m³/ano e o volume micromedido são de 781.726 m³/ano (Tabela 44).

Tabela 44— Balanço entre consumo e demanda do serviço de abastecimento de água.

VOLUME PRODUZIDO (m³/mês)												VOLUME TOTAL (m³/ano)
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
126.579	114.329	122.496	110.641	118.544	107.072	180.309	172.486	164.939	172.059	160.520	187.718	**1.737.692**
VOLUME MÉDIO PRODUZIDO AO MÊS (m³/mês)= 144.807,67												
VOLUME CONSUMIDO POR CATEGORIA - m³												**TOTAL**
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
COMERCIAL	2.725	2.903	2.487	2.753	2.881	2.712	2.872	3.042	2.938	3.154	3.077	2.983	**34.527**
INDUSTRIAL	180	89	113	89	85	124	89	81	75	78	90	60	**1.153**
PUBLICO	4.339	4.432	3.846	3.301	3.345	3.470	3.632	3.277	4.527	4.718	3.543	3.260	**45.690**
RESIDENCIAL	65.229	56.984	53.289	56.671	59.640	54.610	60.787	60.240	63.429	56.796	60.617	57.278	**705.570**
TOTAL	72.473	64.408	59.735	62.814	65.951	60.916	67.380	66.640	70.969	64.746	67.327	63.581	**786.940**
VOLUME MÉDIO CONSUMIDO AO MÊS (m³/mês) = 65.578,33													
SITUAÇÃO:	VOLUME FATURADO POR CATEGORIA - m³												**TOTAL**
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
COMERCIAL	4.236	4.354	3.970	4.178	4.259	4.080	4.266	4.473	4.286	4.518	4.540	4.405	**51.565**
INDUSTRIAL	366	237	271	272	289	286	280	267	308	257	260	237	**3.330**
PUBLICO	4.481	4.606	3.991	3.449	3.509	3.600	3.781	3.404	4.663	4.847	3.681	3.404	**47.416**
RESIDENCIAL	70.873	63.370	60.078	63.038	65.697	61.179	66.559	66.147	68.824	62.983	66.334	63.369	**778.451**
TOTAL	79.956	72.567	68.310	70.937	73.754	69.145	74.886	74.291	78.081	72.605	74.815	71.415	**880.762**
VOLUME MÉDIO FATURADO AO MÊS (m³/mês) = 73.396,83													

Volumes não medidos = (Volume produzido – volume faturado) = 856.930 m³/ano

Fonte: CAERD, 2019.

Para o cálculo de demanda máxima diária do sistema considera-se a população máxima atendida na sede no ano de 2019 de 20.064 habitantes e o consumo médio per capita de 106,40 l/hab. dia (CAERD, 2019). Será adotado para o coeficiente K1 o valor de 1,2.

Equação 2— Demanda máxima diária de água

$$Q = \frac{P * K1 * q}{86.400}$$

Onde:

Q = demanda máxima diária de água (l/s);

P = população atendida pelo sistema de abastecimento de água;

K1 = coeficiente do dia de maior consumo;

q = consumo médio per capita de água

A demanda máxima diária de água para a sede é de 29,95 l/s (2.587,68 m³/dia) para a sede. Considerando a capacidade de tratamento de 120 l/s da ETA, verifica-se que esta é suficiente para atender a demanda até o referido ano. (CAERD, 2019). A

Tabela 45 apresenta a relação entre a infraestrutura existente e a demanda de consumo para o abastecimento urbano da Sede Municipal.

Tabela 45— Relação entre capacidade de produção e demanda.

Capacidade do Manancial (L/s)	Capacidade Nominal de Captação (L/s)	Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)	Capacidade Nominal de Reservação (m³)	Volume Demandado (L/s)	Reservação Demandada (m³)
29.122	140	120	750	29,95	862,56

Fonte: CAERD, 2019

Analisando as informações levantadas na tabela acima, verifica-se que a infraestrutura atual do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Guajará-mirim não atende totalmente à demanda consultiva calculada para a Sede Municipal, no que tange ao volume dos reservatórios. A Tabela 46 apresenta a relação entre os volumes de consumo e demandas máximas de abastecimento.

Tabela 46— Relação entre capacidade de produção, consumo e demanda.

Capacidade Nominal de Produção (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Produzido (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Consumido (2019) (1.000 m³/ano)	Volume Demandado (2019) (1.000 m³/ano)
3.784.320	1.737.692	786.940	944.503

Fonte: CAERD, 2019.

8.10.2.2 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água do Distrito Iata

De acordo com a CAERD (2019), o consumo médio anual do distrito foi de 14.460 m³/ano. A vazão nominal de produção na ETA do SAA é de 0,36l/s. O volume produzido de água é 10.916 m³/ano e o volume micromedido é de 14.446 m³/ano. A Tabela 47 apresenta a relação entre os volumes de consumo e demandas máximas de abastecimento.

Tabela 47— Descrição dos volumes de água disponibilizados para o Distrito de Iata.

Vol. Produzido* (m³/ano)	Vol. Tratado (m³/ano)	Vol. Consumido (m³/ano)	Vol. Faturado (m³/ano)
11.632,55	-	14.460	16.025

*De acordo com a CAERD, o volume produzido é feito por estimativa, por isso ficou menor que o consumido
Fonte: CAERD, 2019.

O volume produzido é feito por estimativa, por isso ficou menor que o consumo médio anual do Distrito de Iata. Ressalta-se também que algumas residências não são micromedidas, o que pode ter afetado o valor final dos volumes. A Tabela 48 apresenta a descrição dos volumes para o Distrito de Iata.

Tabela 48— Balanço entre consumo e demanda do serviço de abastecimento de água

VOLUME PRODUZIDO (m³/mês)													VOLUME TOTAL (m³/ano)
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
1.059	957	864	926	836	896	898	895	895	898	897	895	**10.916**
VOLUME MÉDIO PRODUZIDO AO MÊS (m³/mês) = 909,67													
VOLUME CONSUMIDO POR CATEGORIA - m³													**TOTAL**
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
COMERCIAL	25	31	24	29	33	23	28	42	26	25	24	22	**332**
INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
PUBLICO	129	107	84	103	125	79	121	81	166	148	99	111	**1.353**
RESIDENCIAL	1.153	883	911	925	1.051	980	1.111	1.177	1.192	1.062	1.248	1.082	**12.775**
TOTAL	1.307	1.021	1.019	1.057	1.209	1.082	1.260	1.300	1.384	1.235	1.371	1.215	**14.460**
VOLUME MÉDIO CONSUMIDO AO MÊS (m³/mês) =1.205,00													
SITUAÇÃO:	VOLUME FATURADO POR CATEGORIA - m³												**TOTAL**
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
COMERCIAL	31	31	27	30	33	23	28	42	26	25	24	22	**342**
INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
PUBLICO	129	122	96	109	131	80	126	86	168	152	111	113	**1.423**
RESIDENCIAL	1.306	1.053	1.080	1.055	1.159	1.107	1.228	1.267	1.291	1.179	1.340	1.195	**14.260**
TOTAL	1.466	1.206	1.203	1.194	1.323	1.210	1.382	1.395	1.485	1.356	1.475	1.330	**16.025**
VOLUME MÉDIO FATURADO AO MÊS (m³/mês) = 1.335,42													

Volumes não medidos = (Volume produzido – volume faturado) = *De acordo com informações do operador do sistema, os volumes produzidos são estimados, justificando o valor arrecadado maior que o volume produzido/consumido

Fonte: CAERD, 2019

Para o cálculo de demanda máxima diária dos sistemas, considera-se a população atendida e consumo per capita para o ano de 2019 de 396 habitantes e 100,04 l/hab. dia para o Distrito de Iata, onde obtemos uma demanda máxima diária de 0,55l/s (47,520 m³/dia). A Tabela 49 apresenta a relação entre a infraestrutura existente e a demanda de consumo para o abastecimento do distrito.

Tabela 49— Relação entre capacidade de produção e demanda do distrito Iata.

Capacidade Nominal de Captação (L/s)	Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)	Capacidade Nominal de Reservação (m³)	Volume Demandado (L/s)	Reservação Demandada (m³)
33,33[1]	0,36	40	0,55	15,840

Capacidade nominal de captação consiste na soma das capacidades nominais das bombas que estão em operação.

Fonte: CAERD, 2019.

Analisando as informações levantadas na tabela acima, verifica-se que a infraestrutura atual do Sistema de Abastecimento de Água do distrito atende à demanda consultiva calculada, no que tange a captação e volume dos reservatórios, no entanto a capacidade nominal de tratamento está abaixo do volume demandado.

8.10.2.3 Balanço entre consumo e demanda do abastecimento de água do Distrito Surpresa

Os volumes de água produzidos, consumidos e distribuídos não são contabilizados, logo não foi possível analisar a estrutura de consumo de água no Distrito Surpresa. Vale ponderar que a média de consumo no distrito de Surpresa foi realizada por estimativa, pois a CAERD não presta serviço nessa localidade. Dessa forma, o morador informou que em média são gastos 1 reservatório e meio de água (o reservatório possui 55m³) por dia.

Para o cálculo de demanda máxima diária considerou-se a população de 1.520 habitantes do distrito Surpresa no ano de 2019 e consumo médio “per capita” adotado de 123,32 L/hab. dia. Onde obtemos uma demanda máxima diária de 2,60 L/s (224,936 m³/dia) de água para abastecimento urbano, sendo necessário 75 m³ de reservação. A (Tabela 50) apresenta a relação entre a infraestrutura existente e a demanda de consumo para o abastecimento urbano do Distrito Surpresa.

Tabela 50— Relação entre capacidade de produção e demanda do distrito Surpresa.

Capacidade Nominal de Captação (L/s)	Capacidade Nominal de Tratamento (L/s)	Capacidade Nominal de Reservação (m³)	Volume Demandado (L/s)	Reservação Demandada (m³)
2,5[1]	-	55	2,60	75

Capacidade nominal de captação consiste na capacidade nominal da bomba que está em operação.

Fonte: CAERD, 2019.

O sistema de abastecimento de água do Distrito Surpresa não possui capacidade de produção de água bruta satisfatória para atendimento a demanda de consumo e não possui capacidade de reservação necessária, visto que o reservatório e muito antigo e vem apresentando constantes vazamentos e sinais de infiltração na estrutura. O sistema de abastecimento de água do distrito é ausente da etapa de tratamento.

8.10.3 Estrutura de consumo (número de economias e volume consumido por faixa)

Na sede e no Distrito de Iata do município de Guajará-mirim o uso de água é dividido entre residencial, comercial, industrial e público. Não foi possível obter informações do Distrito de Surpresa, pois o abastecimento de água é realizado por um morador da localidade e a maioria dos consumidores é do tipo residencial.

8.10.3.1 Estrutura de consumo na Sede Municipal

A Tabela 51 apresenta o número da população atendida com abastecimento de água na sede do Município de Guajará-mirim, o volume consumido e o consumo médio per capita.

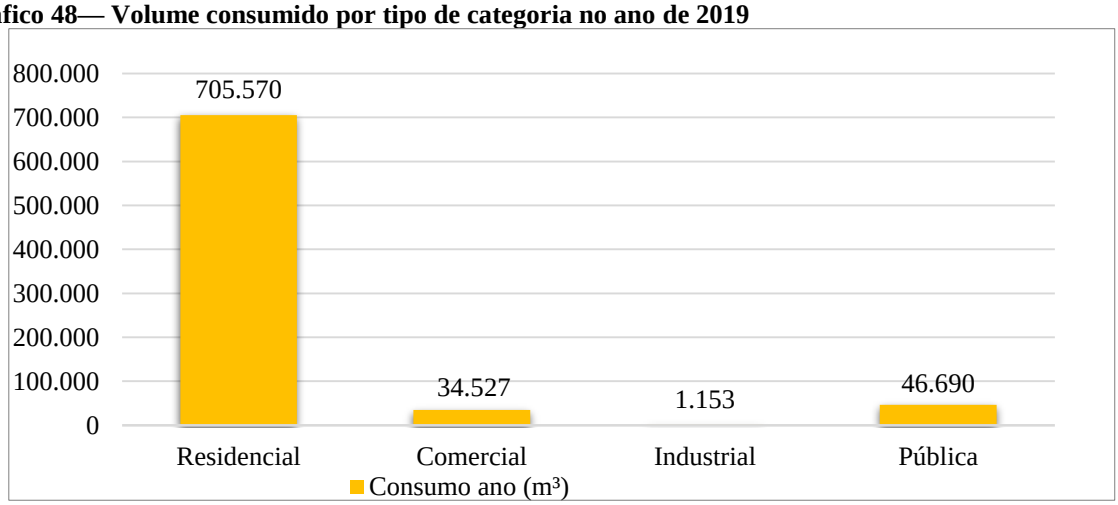
Tabela 51 - Consumo *per capita* da população atendida na sede de Guajará-mirim

Ano	Pop. Atendida (habitantes)	Volume Consumido (m³/ano)	Volume Consumido (m³/dia)	Consumo per capita (L/hab.dia)
2019	20.264	786.451	2.154,66	106,4 l/hab. dia

Fonte: CAERD, 2019.

Em relação as outras categorias, não foi possível calcular o consumo *per capita*, pois, a prestadora de serviços não informou a quantidade de pessoas atendidas em cada setor. Em relação ao índice de inadimplência, a prestadora informou que no ano de 2019 foi de 11,43%. O total de água consumida no ano de 2019, foi de 786.940 m³/ano. Para visualizar melhor o consumo, o Gráfico 48 indica o volume médio consumido em cada setor.

Gráfico 48— Volume consumido por tipo de categoria no ano de 2019



Fonte: CAERD, 2019.

A estrutura de abastecimento de água na sede do município de Guajará-mirim é apresentada na Tabela 52 e é referente ao ano de 2019, conforme dados fornecidos pela CAERD.

Tabela 52— Estrutura de consumo na sede de Guajará-mirim

Tipo de Uso	Nº Economias Totais	Nº Economias Ativas	Nº Economias Hidrometradas	Nº Ligações Totais	Nº Ligações Ativas	Nº Ligações Hidrometradas	N° Ligações Factíveis
Residencial	9.928	4.768	4.713	9.444	4.678	4.623	744
Comercial	1.192	383	376	1.039	352	344	98
Industrial	2.445	10	9	2.407	8	7	663
Pública	150	93	93	141	92	92	6
Total	13.715	5.256	5.191	13.031	5.130	5.066	1.511

Fonte: CAERD (2019).

Ao comparar os índices de perdas entre o sistema de abastecimento de água de Guajará-mirim e outros municípios de médio porte como Jaru e Machadinho D'Oeste temos dois cenários parecidos.

O primeiro cenário é em comparação com os índices encontrados para o município de Jaru que possui alto volume micromedido em relação ao consumo (97,40%), neste caso o sistema de abastecimento de Jaru apresenta índices de perdas consideravelmente maiores em relação ao sistema de abastecimento de Guajará-mirim, com 56,18, % de perdas de faturamento e 61,81% de perdas de consumo.

O segundo cenário é em comparação com os índices encontrados para o município de Machadinho D'Oeste que possui alto volume micromedido em relação ao consumo (95,59%), neste caso o sistema de abastecimento de Monte Negro apresenta índices de perdas menor para

o faturamento e um índice de perda maior para o consumo do que o sistema de abastecimento de Guajará-mirim, com 38,83% de perda de faturamento e 61,17% de perdas de consumo.

A análise comparativa demonstra a importância de ampliar o parque de hidrômetros de um sistema de abastecimento de água, contribuindo no aumento da micromedição do volume consumido e reduzindo as perdas aparentes e reais.

O sistema de abastecimento de água de Guajará-mirim em 2019 conta com 5.191 economias ativas hidrometradas para um total de 5.256 economias ativas, correspondendo a 98,76% das economias ativas hidrometradas, conforme relatório da concessionaria. O parque de hidrômetro teve crescimento do ano de 2016 para 2019 (Quadro 56).

Quadro 56— Caracterização do parque hidrométrico.

Referência	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Quantidade de economias ativas de água micromedidas
2016	4.662	5.042
2017	4.776	5.188
2018	4.822	5.255
2019	5.191	5.256

Fonte: SNIS (2016, 2017 e 2018), CAERD (2019).

Como medida para combater o consumo supérfluo e o desperdício, caso seja identificado o consumo além do normal, a prestadora de serviço CAERD emite aviso na fatura do cliente por dois meses consecutivos com a seguinte descrição “alto consumo registrado nessa fatura, verificar a existência de vazamentos com urgência, acesse www.caerd-ro.com.br/vazamentos.php e receba dicas de localização de vazamentos informando-o para verificar a existência vazamentos, conforme o Art. 40 do Decreto nº 4334/1989 as instalações prediais pertencem ao prédio e sua conservação não é de responsabilidade da CAERD”.

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.

8.10.3.2 Estrutura de consumo nos distritos

Quanto ao consumo de água no núcleo dos distritos que utilizam sistemas coletivos, abaixo é apresentado o consumo médio *per capita*. Vale ponderar que as populações de cada núcleo foram estimadas de acordo com dados do IBGE. Sendo assim, 396 habitantes são atendidos no Distrito de Iata e 1.520 habitantes são atendidos no Distrito de Surpresa com abastecimento de água.

Obtém-se o consumo per capita de cada distrito, dividindo-se o volume consumido no dia pelo número de habitantes atendidos, conforme disposto na

Tabela 53. Vale ponderar que a média de consumo no distrito de Surpresa foi realizada por estimativa, pois a CAERD não presta serviço nessa localidade. Dessa forma, o morador informou que em média são gastos um reservatório e meio de água (o reservatório possui 55m³) por dia.

Tabela 53— Consumo per capita da população atendida nos distritos de Guajará-mirim.

Distrito	Pop. atendida (hab.)	Volume consumido (m³/ano)	Volume consumido (m³/dia)	Consumo per capita (L/hab.dia)
Iata	396	14.460,00	39,62	100,04
Surpresa	1.520	30.112,50	82,50*	123,32

Fonte: IBGE (2019), CAERD (2019) *Obs.: Informação obtida junto ao operador do sistema

Quanto, ao consumo per capita nas demais localidades rurais, adotou-se a estimativa feita por Von Sperling de 150 l/hab. dia. Esse valor demonstra bem a realidade local rural, pois esse valor está próximo do consumo per capita demonstrado para o Distrito de Surpresa, que possui características semelhantes de padrão social e, consequentemente, tem expectativas correspondentes quanto ao consumo de água.

A estrutura de abastecimento de água no Distrito de Iata é apresentada na Tabela 54, referente ao ano 2019, conforme dados fornecidos pela CAERD.

Tabela 54— Estrutura de consumo no Distrito de Iata para o ano 2019

Tipo de Uso	Economias Totais	Economias Ativas	Economias Hidromet.	Ligações Totais	Ligações Ativas	Ligações Hidromet.	Ligações Factíveis
Residencial	177	85	84	175	85	84	3
Comercial	6	2	2	6	2	2	0
Industrial	2	0	0	2	0	0	1
Pública	14	5	5	14	5	5	1
Total	199	92	91	197	92	91	5

Fonte: CAERD (2019).

8.11 Análise crítica dos Planos Diretores de abastecimento de água da área de planejamento

O município de Guajará-mirim não possui Plano Diretor de Abastecimento de Água que elenca o detalhamento da questão do abastecimento de água no município e ainda não possui Plano Diretor (em processo de elaboração).

8.12 Estrutura organizacional responsável pelo Serviço de Abastecimento de Água

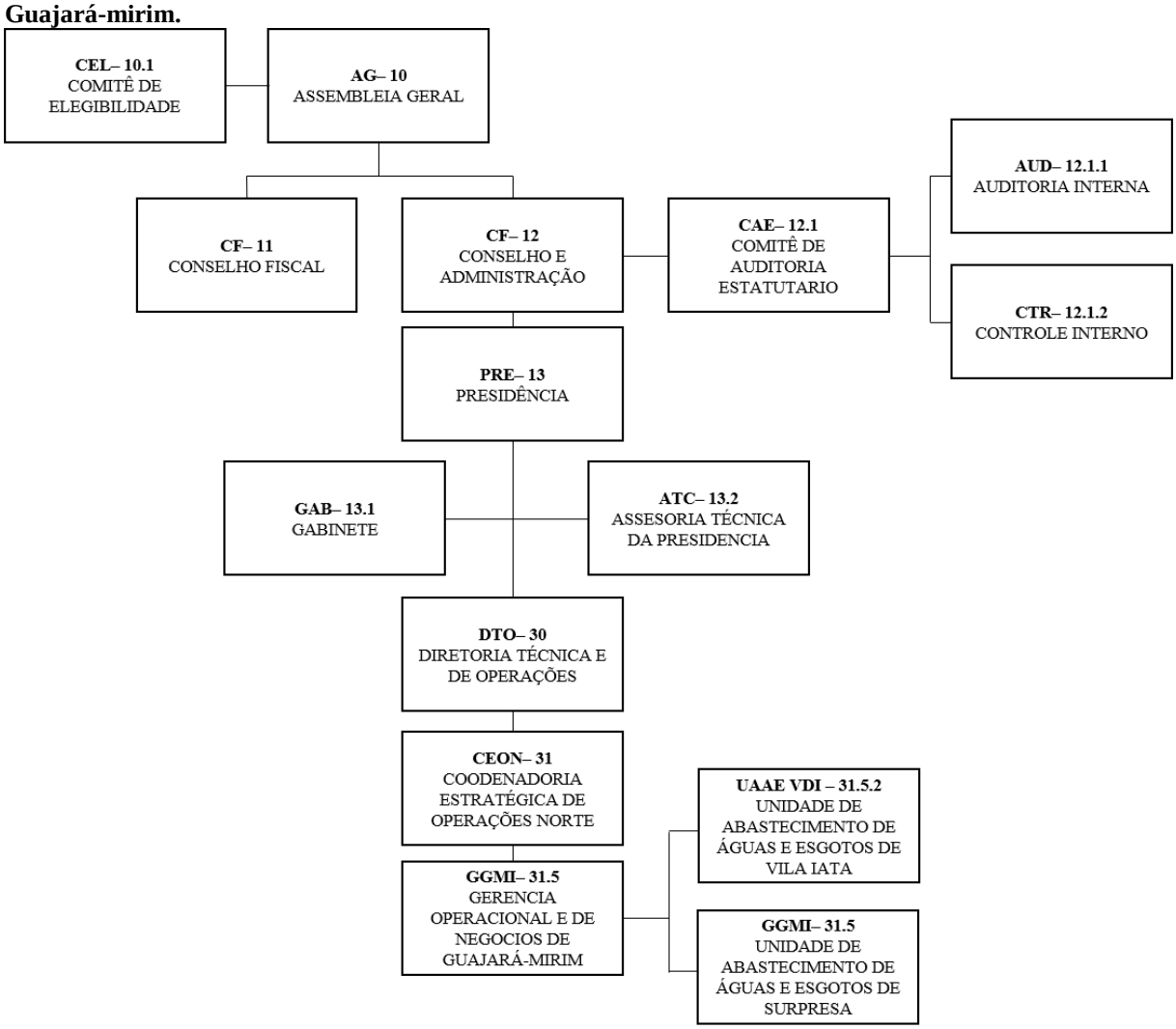
Segue abaixo a estrutura organizacional dos responsáveis pelo abastecimento de água da Sede Municipal.

8.12.1 Organograma do prestador de serviços

O serviço de abastecimento de água no município de Guajará-mirim é de responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia. A estrutura organizacional possui presidência, assessorias técnicas, diretorias e coordenadorias de gestão, coordenadorias estratégicas de operação e gerências.

A CAERD em Guajará-mirim é subordinada a Gerência Operacional e de Negócios de Guajará Mirim (GGMI 31.5), sendo que esta, por sua vez, se encontra subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Norte (CEON 31), que pertence a Diretoria Técnica e de Operações (DTO 30). As Figuras apresentam o organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD), vigente para o ano de 2019, que representa a Gerência Operacional e de Negócios de Guajará Mirim - GGMI 31.5.

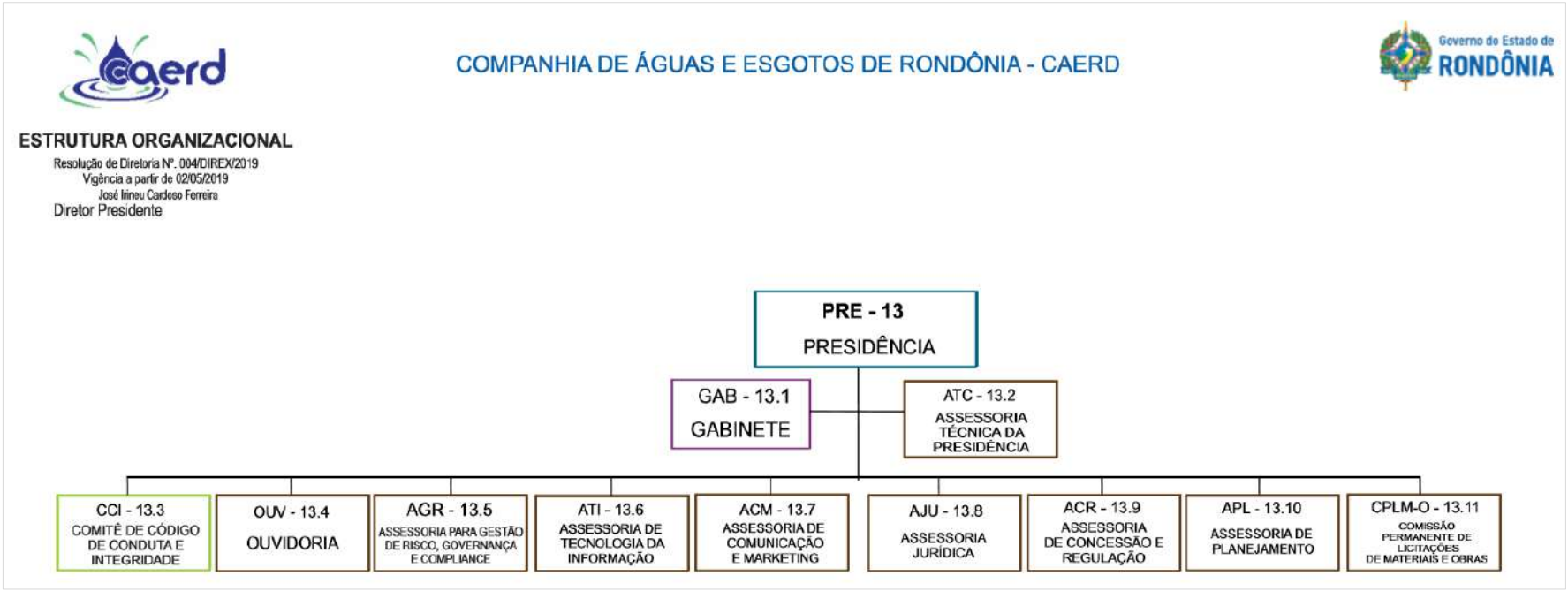
Figura 176— Organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD) para o município de Guajará-mirim.



Fonte: Adaptado da CAERD, 2020.

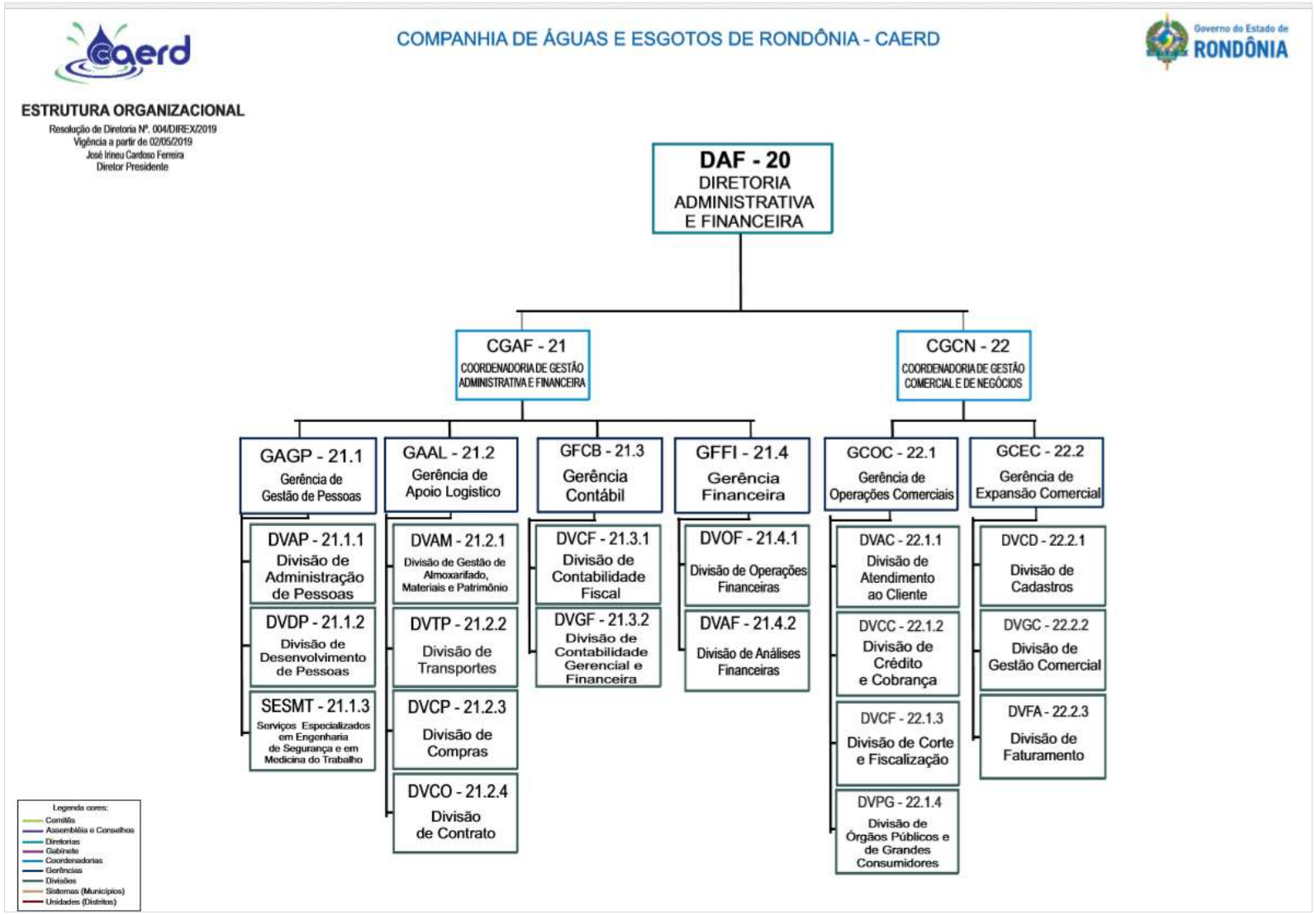
O planejamento da CAERD está a cargo da Assessoria de Planejamento- APL (13.10), que tem a finalidade planejar, organizar e assessorar as Unidades Organizacionais em suas funções (CAERD, 2019).

Figura 177— Organograma de Assessorias



Fonte: CAERD, 2020.

Figura 178— Organograma Administrativo e Financeiro



Fonte: CAERD, 2020.

O Quadro 57 demonstra as divisões da CAERD quanto às funções de planejamento e assessorias de concessão.

Quadro 57— Divisões da CAERD quanto às funções de planejamento e assessoria 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: Adaptado da CAERD, 2020.

A Gerência Operacional e de Negócios de Guajará Mirim (GGMI 31.5) 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 Guajará-mirim.

8.12.2 Descrição do corpo funcional

O controle do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Guajará-mirim é realizado por uma equipe técnica que atende na área administrativa e operacional. No que diz respeito à operação da captação e tratamento de água, servidores ficam responsáveis por todo controle, realizando os acionamentos da bomba de captação de água bruta, os preparos químicos na ETA, as análises de verificação da qualidade da água, entre outras atividades corriqueiras, como retrolavagem dos filtros, limpeza dos decantadores e verificação se todo sistema está funcionando de forma adequada.

Quando analisado o sistema, é relevante destacar que ele não possui automatização, sendo assim, as fiscalizações e denúncias são realizadas pela população por meio do canal de atendimento com o número 0800 647 1950, bem como pelo site da prestadora de serviços no link <http://www.caerd-ro.com.br/>. Outro meio é ir até a sede administrativa da unidade para registrar as reclamações.

Os funcionários administrativos são os mesmo para a sede e o Distrito de Iata, destacando que apenas 1 funcionário, que trabalha na parte operacional, fica à disposição integral no distrito.

De acordo com a CAERD (2019) o município de Guajará-mirim conta com um total de 19 (dezenove) funcionários que são responsáveis por operar a ETA, realizar reparos e manutenção nas infraestruturas dos sistemas de água e de esgoto e atendimento aos usuários. O número de servidores por cargo ocupado é apresentado no Quadro 58.

Quadro 58— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos.

Cargos	Agente de Sistema de Saneamento	Técnico de Sistema de Saneamento	Agente de Suporte de Gestão e Negócios	Técnico de Suporte de Gestão e Negócios	Analista de Gestão e Negócios
Número de funcionários	10	5	1	3	-

Fonte: CAERD (2019).

Observa-se que para atender 20.264 habitantes, o sistema conta com 19 funcionários, o que representa em média 1 funcionário para cada 1.000 habitantes.

Compete ao Técnico de Sistema de Saneamento: orientar, acompanhar e controlar a execução de atividades das áreas operacionais, de produção, manutenção e projetos, bem como das rotinas gerais dos sistemas de saneamento, procedendo à organização, o planejamento, o acompanhamento e controle, visando contribuir para o perfeito desenvolvimento das ações.

Compete ao Agente de Sistema de Saneamento: executar atividades relativas as áreas de produção, operacional e manutenção, referente ao tratamento, distribuição, conservação, manutenção de rede de água, bem como equipamentos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos.

Compete ao Agente de Suporte de gestão de Negócios: executar atividades de rotina administrativa, preenchendo formulários providenciando pagamentos, operando equipamento, microcomputador, aplicativos e software comercial e administrativo, acompanhamento e controle das atividades, visando contribuir para o perfeito desenvolvimento da gestão e dos negócios da companhia.

Compete ao Analista de Gestão de Negócios: planejar, organizar, supervisionar, pesquisar e executar serviços técnicos na área de atuação aplicando princípios e teorias adquiridas a fim de formular soluções e diretrizes para a execução das ações da companhia.

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

Segue abaixo a descrição da situação econômica financeira do abastecimento de água para Sede Municipal e Distritos de acordo com dados da CAERD e dados desagregados da prefeitura municipal.

8.13.1 Receitas operacionais

Neste item são apresentadas as receitas operacionais e despesas de custeio e de investimento no município, incluindo todos os sistemas de abastecimento de água. Além disso, as receitas são referentes a todas as localidades (sede e Distrito Iata), devido a CAERD não possuir as informações por localidade, apenas os valores gerais. Já para as despesas estão relacionados separadamente, conforme quadros abaixo. No Quadro 59 são apresentadas as receitas operacionais anuais, as arrecadações e créditos a receber referentes a 2019.

Quadro 59— Receitas da CAERD do ano de 2019 para a Sede e para o Distrito Iata

FATURAMENTO	**Residencial**	**3.974.392,41**
	Comercial	509.508,49
	Industrial	32.431,13
	Publico	850.513,08
	Subtotal (R$)	**5.366.845,11**
ARRECADAÇÃO	Residencial	3.784.157,68
	Comercial	462.618,69
	Industrial	26.413,65
	Público	480.352,88

	TOTAL (R$)	**4.753.542,90**
INADIMPLÊNCIA		**-613.302,21**
ÍNDICE DE ARRECADAÇÃO (%)		**88,57%**
ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA (%)		**11,43%**

Fonte: CAERD, 2019.

A receita direta resultante da aplicação de tarifas ou taxas para a prestação do serviço no ano de 2019 foi de R$ 4.753.542,90 (Quatro milhões setecentos e cinquenta e três mil quinhentos e quarenta e dois reais e noventa centavos).

Quanto às receitas indiretas; valor faturado decorrente da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água, mas não contemplados na tarifação, como taxas de ligações, religações, conservação e reparos de hidrômetros, acréscimos por impontualidade, entre outros, o valor foi de R$ 307.425,42 (Quadro 60).

Quadro 60— Receitas Indiretas Faturadas.

RECEITAS INDIRETAS FATURADAS	**Ligações**	**106.100,40**
	Religações	53.397,32
	Conservação e reparos de hidrômetros	1.620,00
	Acréscimo por Impontualidade	132.416,06
	Outras Receitas Indiretas	13.891,64
	Subtotal (R$)	**307.425,42**

Fonte: Portal da Transparecia CAERD (2019).

Já o Quadro 61 diz respeito ao total de despesas com os serviços prestados pela CAERD na Sede Municipal.

Quadro 61— Despesas da CAERD em 2019 para a Sede

DESPESA COM PESSOAL	**Salários Horas Normais - Operacional**	**889.527,38**
	Horas Extras - Operacionais	106.222,87
	Ajuda de Custo - Operacional	11.885,83
	Gratificação Função - Operacional	13.370,00
	Abono e Gratificação Férias - Operacional	59.163,73
	Encargos Sociais – Férias	188.668,54
	Encargos Sociais - INSS	458.497,95
	Encargos Sociais - FGTS	115.134,02
	13° Salário	107.722,13
	Benefícios Sociais	75.235,47
	Periculosidade	36.716,38
	Licença a Prêmio	2.637,43
	Insalubridade	39.700,40
	Penosidade	14.061,15
	Auxílio Alimentação	8.804,24
	Saúde – Assistência médica e social	163.659,76
	Auxílio Creche	3.307,56

	Verbas Indenizatórias	29.401,48
	Subtotal (R$)	**2.323.716,32**
DESPESA COM MATERIAIS, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	Conservação e manutenção do sistema	5.624,81
	Material de oficina	26,85
	Mat. Conserv. e Reparo de outros bens	1.279,48
	Material de Tratamento	310.166,60
	Materiais Elétricos	3.376,76
	Materiais Hidráulicos	34.245,64
	Mecânico – Bombas e Motores	163,44
	Combustíveis e Librif. p/Equip.Operação	46,40
	Combustíveis e Lubrificantes Outros fins	27,17
	Subtotal (R$)	**354.957,15**
DESPESA COM VEÍCULOS	Outras peças, assessórios e componentes	1.660,41
	Combustíveis e Lubrificantes	71,76
	Subtotal (R$)	**1.732,17**
DESPESA COM ESCRITÓRIO	Expediente e Desenho	1.660,63
	Subtotal (R$)	**1.660,63**
DESPESA COM OUTROS MATERIAIS	Limpeza e Higiene	1.402,86
	Ferramentas Perecíveis-Operacional	3.018,40
	Segurança /Proteção Pessoal	1.903,66
	Materiais de Natureza Permanente	512,00
	Material de Copa e Cozinha	161,89
	Gêneros de Alimentação	475,65
	Artigo de Acondicionamento e Embalagem	480,10
	Subtotal (R$)	**7.954,56**
DESPESA COM SERVIÇO DE TERCEIROS	Conservação e Manutenção de Sistemas	1.700,00
	Conservação e Reparo de Outros Bens	360,00
	Reparo e Cons.de Bombas e Motores	340,00
	Reparo e Conservação de Veículos	6.424,85
	Manutenção de Hardware	493,00
	Energia/Luz-Operacional	5.164,6
	Energia/Força-Operacional	551.163,45
	Comunicações	11.387,09
	Cópias e Reproduções	1.650,00
	Serviços de Abastecimento de Combustíveis	10.464,80
	Diárias e Estadias	2.500,00
	Lanches e Refeições	848,00
	Passagens Terrestres	304,00
	Subtotal (R$)	**590.399,79**
OUTRAS DESPESAS OPERACIONAIS	Despesas Tributarias-Impostos Contribuição	403.625,39
	Pasep sobre receitas operacionais	87.629,18
	Subtotal (R$)	**491.254,57**
TOTAL (R$)		**3.771.675,19**

Fonte: Portal da Transparecia CAERD (2019).

As despesas totais com o serviço de água na sede foram de R$ 3.771.675,19 (Três milhões setecentos e setenta e um mil e seiscentos e setenta e cinco reais e dezenove centavos). Esse valor engloba 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.

Já as despesas com o serviço de água no Distrito Iara foram de R$ 87.377,89 (Oitenta e sete mil trezentos e setenta e sete reais e oitenta e nove) (Quadro 62).

Quadro 62— Despesas da CAERD em 2019 para o Distrito Iata.

DESPESA COM PESSOAL	**Salários Horas Normais - Operacional**	**21.932,19**
	Horas Extras - Operacionais	10.383,81
	Abono e Gratificação Férias - Operacional	3.488,81
	Encargos Sociais – Férias	5.358,88
	Encargos Sociais - INSS	15.896,30
	Encargos Sociais - FGTS	3.788,40
	13° Salário	3.385,24
	Anuênio	1.686,95
	Insalubridade	1.996,00
	Penosidade	937,19
	Saúde – Assistência médica e social	937,19
	Verbas Indenizatórias	188,16
	Subtotal (R$)	**69.979,12**
	Energia/Força-Operacional	9.157,48
	Subtotal (R$)	**9.157,48**
OUTRAS DESPESAS OPERACIONAIS	Despesas Tributarias-Impostos Contribuição	6.771,22
	Pasep sobre receitas operacionais	1.470,07
	Subtotal (R$)	**8.241,29**
TOTAL (R$)		**87.377,89**

Fonte: Portal da Transparecia CAERD (2019).

Da análise dos dados acima constata-se que boa parte da receita operacional da CAERD do Município de Guajará-mirim (sede e distrito) 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. Outro ponto a se verificar são os valores de contas a receber que pode comprometer a adoção de melhorias por parte da prestadora de serviços, representando um índice de inadimplência de 11,43% no ano de 2019 (CAERD, 2019).

Ao analisar os dados, percebe-se que mesmo com déficit de pagamento de contas por parte dos usuários, o sistema está com a receita maior que as despesas, demonstrando um ponto favorável para a prestadora de serviços realizar melhorias no sistema.

De acordo com o Art. 45 do Decreto nº 7.217/2010 referente a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração que permita recuperação dos custos dos serviços prestados, foi apresentado os indicadores nos quadros acima que demonstram que a CAERD tem sustentabilidade econômico-financeira garantida no sistema de abastecimento de água de Guajará-mirim, entretanto não há informações sobre o balanço contábil e índice de endividamento para uma análise mais profunda.

8.13.2 Estrutura tarifária

Os serviços de abastecimento de água prestados pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia são remunerados sob a forma de tarifa. A cobrança pelo serviço prestado é caracterizada por categoria.

Dentro de cada categoria, existe as faixas de consumo que são medidas por m³, sendo que para cada faixa residencial existe uma tarifação diferenciada para os usos normais, sociais ou filantrópicos. A categoria comercial é dividida em tarifação normal e para pequenos comércios, a industrial possui apenas a tarifação normal, enquanto a categoria pública possui tarifação normal e concessões.

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 realizada a próxima leitura do consumo de água.

A Figura 179 apresenta a estrutura tarifária de acordo com as categorias de consumidores e as respectivas faixas de consumo continuando sendo a vigência desde fevereiro de 2018 até o presente momento para o ano de 2019.

Figura 179— Estrutura tarifária vigente da CAERD por categoria de consumo.

COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DE RONDÔNIA - CAERD
Av. Pinheiro Machado, 2112 - S.Cristóvão - CEP 78901-260 - Porto Velho/RO
SUPERINTENDÊNCIA DE EXPANÇÃO COMERCIAL-SUEC
Fone (69) 3216-1732 - E-mail: suec@caerd-ro.com.br

ESTRUTURA TARIFÁRIA
RD.018/DIREX/2017
Vigência: FEVEREIRO/2018

CATEGORIA	FAIXA	NORMAL	SOCIAL	FILANTROPICA
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

CATEGORIA	FAIXA	NORMAL	PEQ. COM
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

CATEGORIA	FAIXA	NORMAL
INDUSTRIAL	00 – 07	R$ 80,90
	08 – 10	R$ 8,09
	11 - 50	R$ 8,43
	> - 50	R$ 8,52

CATEGORIA	FAIXA	NORMAL	CONCESSÕES
PUBLICA	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: Caerd (2019).

Diante dos valores apresentados, para atender as diversas categorias de consumo, ainda assim, existe inadimplência do pagamento das contas.

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

O sistema de abastecimento de água de Guajará-mirim é prestado pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD). Segundo dados fornecidos pela CAERD, o sistema atual possui projetos de ampliação e melhorias do sistema, porém não foram implantados devido à reorganização orçamentária da companhia.

A não adesão ao sistema por parte da população e a falta de investimentos, corroboram com o número baixo de atendimentos na sede municipal que chega a 51,43%. Em relação a população não servida pela rede de distribuição, principalmente pela abertura de novos bairros

nas áreas periféricas da cidade, a forma de abastecimento é por meio de soluções individuas como os poços do tipo amazonas.

Conforme apresentado nesse 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 rudimentares dos poços utilizados no abastecimento.

Com o intuito de verificar os fatores que interferem na avaliação da eficiência do Sistema de Abastecimento de Água de Guajará-mirim, utilizou-se os indicadores estabelecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2019, com as informações disponibilizadas pelo setor responsável da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD) que realiza o preenchimento do SNIS. Ressalta-se que só foi possível calcular os indicadores operacionais do Distrito de Iata, pois a CAERD não possui todas as informações necessárias desagregados dessas localidades.

8.14.1 Indicadores operacionais

As equações para o cálculo dos indicadores operacionais estão demostradas a seguir e o valor do indicador da Sede do Município de Guajará-mirim.

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

$\frac{\mathbf{AG003}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG003: Quantidade de economias ativas de água	**1,02 econ./lig.**

Equação 4— IN009 Índice de hidrometração.

$\frac{\mathbf{AG004}^{*}}{\mathbf{AG002}^{*}} \times \mathbf{100}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG004: Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	**98,72 %**

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

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018} - \mathbf{AG019} - \mathbf{AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG008: Volume de água micromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado AG024: Volume de serviço	**45,53%**

Equação 6— IN011 Índice de macromedição.

$\frac{\mathbf{AG012} - \mathbf{AG019}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018} - \mathbf{AG019}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG012: Volume de água macromedido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	**0 %**

Equação 7— IN013 Índice de perdas no faturamento.

$\frac{AG006 + AG018 - AG011 - AG024}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**48,71 %**

Equação 8— IN014 Consumo micromedido por economia.

$\frac{AG008}{AG014^*} \times \frac{1.000}{12}$	AG008: Volume de água micromedido AG014: Quantidade de economias ativas de água micromedidas	**12,70m³/mês/econ.**

Equação 9— IN017 Consumo de água faturado por economia.

$\frac{AG011 - AG019}{AG003^*} \times \frac{1.000}{12}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG011: Volume de água faturado AG019: Volume de água tratada exportado	**14,10 m³/mês/econ.**

Equação 10— IN020 Extensão da rede de água por ligação.

$\frac{AG005^*}{AG021^*} \times 1.000$	AG005: Extensão da rede de água AG021: Quantidade de ligações totais de água	**12,30 m/lig.**

Equação 11— IN022 Consumo médio per capita de água.

$\frac{AG010 - AG019}{AG001^*} \times \frac{1.000.000}{365}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	**110,00 l/hab. dia**

Equação 12— IN023 Índice de atendimento urbano de água.

$\frac{AG026}{GE06a} \times 100$	AG026: População urbana atendida com abastecimento de água GE06a: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água POP_URB: População urbana do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	**50,40 %**

Equação 13— IN025 Volume de água disponibilizado por economia

$\frac{AG006 + AG018 - AG019}{AG003^*} \times \frac{1.000}{12}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG019: Volume de água tratada exportado	**27,60 m³/mês/econ.**

Equação 14— IN028 Índice de faturamento de água

$\frac{AG011}{AG006 + AG018 - AG024} \times 100$	AG006: Volume de água produzido AG011: Volume de água faturado AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**51,29 %**

Equação 15— IN043 Participação das economias residenciais de água no total das economias de água

$\frac{\mathbf{AG013}^{*}}{\mathbf{AG003}^{*}} \times \mathbf{100}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG013: Quantidade de economias residenciais ativas de água	**90,67 %**

Equação 16— IN044 Índice de micromedição relativo ao consumo

$\frac{\mathbf{AG008}}{\mathbf{AG010 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG008: Volume de água micromedido AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	**99,35 %**

Equação 17— IN049 Índice de perdas na distribuição.

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**54,17 %**

Equação 18— IN050 Índice bruto de perdas lineares.

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG005}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$	AG005: Extensão da rede de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**19,31m³/dia/km**

Equação 19— IN051 Índice de perdas por ligação.

$\frac{\mathbf{AG006 + AG018 - AG010 - AG024}}{\mathbf{AG002}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000.000}}{\mathbf{365}}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**502,58 L/dia/ ligação**

Equação 20— IN052 Índice de consumo de água.

$\frac{\mathbf{AG010}}{\mathbf{AG006 + AG018 - AG024}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG010: Volume de água consumido AG018: Volume de água tratada importado AG024: Volume de serviço	**45,83 %**

Equação 21— IN053 Consumo médio de água por economia.

$\frac{\mathbf{AG010 - AG019}}{\mathbf{AG003}^{*}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{12}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado	**12,60 m³/mês/econ.**

Equação 22— IN055 Índice de atendimento total de água.

$\frac{\mathbf{AG001}}{\mathbf{GE12a}} \times \mathbf{100}$	AG001: População total atendida com abastecimento de água GE12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência (Fonte: IBGE)	**42,57 %**

Equação 23— IN057 Índice de fluoretação de água.

$\frac{\mathbf{AG027}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018}} \times \mathbf{100}$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG027: Volume de água fluoretada	**0 %**

Equação 24— IN058 Índice de consumo de energia elétrica em sistema de abastecimento de água.

$\frac{\mathbf{AG028}}{\mathbf{AG006} + \mathbf{AG018}}$	AG006: Volume de água produzido AG018: Volume de água tratada importado AG028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	**0,69 kWh/m³**

A Tabela 55 demonstra os resultados de cada indicador para o distrito Iata, de acordo com as fórmulas elencadas acima para a Sede do Município de Guajará-mirim.

Tabela 55— Indicadores Operacionais do SAA do Distrito de Iata

Indicadores	Valor	Unidade
IN001 - Densidade de economias de água por ligação	1,02	econ./lig.
IN009 -Índice de Hidrometração	98,72	%
IN011 - Índice de Macromedição	0	%
IN013 - Índice de Perda por Faturamento	27,60	%
IN014 - Consumo micromedido por economia	12,70	m³/mês/econ.
IN017 - Consumo de água faturado por economia	14,10	m³/mês/econ.
IN020 - Extensão da rede de água por ligação	12,30	m/lig.
IN022 -Consumo médio per Capita de água	110	l/hab. dia
IN023 - Índice de Atendimento Urbano de Água	50,40	%
IN025 - Volume de água disponibilizado por economia	27,60	m³/mês/econ.
IN028 - Índice de Faturamento de Água	51,29	%
IN043 - Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	90,67	%
IN044 - Índice de Micromedição Relativo ao Consumo	99,35	%
IN049 - Índice de Perdas na Distribuição	54,17	%
IN052 - Índice de Consumo de Água	45,83	%
IN053 - Consumo médio de água por economia	12,60	m³/mês/econ.
IN055 - Índice de atendimento total de água	42,57	%
IN057 - Índice de Fluoretação da Água	0	%
IN058 - Índice de Consumo de Energia Elétrica em SAA	0,69	kWh/m³

Fonte: SNIS, 2019.

8.14.2 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 25— IN002 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio (econ./emprego.).

$\frac{\mathbf{AG003^* + ES003^*}}{\mathbf{FN026^*}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos FN026:Quantidade total de empregados próprios	**338,81 econ./emprego.**

Equação 26— IN003 Despesa total com os serviços por m³ faturado (R$/m³)

$\frac{\mathbf{FN017}}{\mathbf{AG011 + ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	**3,84 R$/m³**

Equação 27— IN004 Tarifa média praticada

$\frac{\mathbf{FN001}}{\mathbf{AG011 + ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado **Comentários:** FN001 = FN002 + FN003 + FN007 + FN038	**4,86 R$/m³**

Equação 28— IN005 Tarifa média de água.

$\frac{\mathbf{FN002}}{\mathbf{AG011 - AG017 - AG019}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado AG017: Volume de água bruta exportado AG019: Volume de água tratada exportado FN002: Receita operacional direta de água	**5,24 R$/m³**

Equação 29— IN007 Incidência da desp. de pessoal e serv. de terc. nas despesas totais com os serviços

$\frac{\mathbf{FN010 + FN014}}{\mathbf{FN017}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN017: Despesas totais com os serviços (DTS)	**59,50 %**

Equação 30— IN008 Despesa média anual por empregado.

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN026^*}}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN026: Quantidade total de empregados próprios	**129.512,32 R$/empreg.**

Equação 31— IN0012 Indicador de desempenho financeiro.

$\frac{\mathbf{FN001}}{\mathbf{FN017}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN017: Despesas totais com os serviços (DTS) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**126,31 %**

Equação 32— IN018 Quantidade equivalente de pessoal total.

$\mathbf{FN026}^{*} + \frac{(\mathbf{FN014} \times \mathbf{FN026}^{*})}{\mathbf{FN010}}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios	**19 empregados**

Equação 33— IN019 Índice de produtividade: economias ativas por pessoal total (equivalente).

$\frac{\mathbf{AG003}^{*} + \mathbf{ES003}^{*}}{\mathbf{IN018}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos IN018: Quantidade equivalente de pessoal total	**334,23 R$/m³**

Equação 34— IN026 Despesa de exploração por m³ faturado

$\frac{\mathbf{FN015}}{\mathbf{AG011} + \mathbf{ES007}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	AG011: Volume de água faturado ES007: Volume de esgotos faturado FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**3,64 R$/m³**

Equação 35— IN027 Despesa de exploração por economia

$\frac{\mathbf{FN015}}{\mathbf{AG003}^{*} + \mathbf{ES003}^{*}}$	AG003: Quantidade de economias ativas de água ES003: Quantidade de economias ativas de esgotos FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**616,42 R$/ano/econ.**

Equação 36— IN029 Índice de evasão de receitas

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

Equação 37— IN030 Margem da despesa de exploração

$\frac{\mathbf{FN015}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**74,94 %**

Equação 38— IN031 Margem da despesa com pessoal próprio

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**46,47 %**

Equação 39— IN032 Margem da despesa com pessoal total (equivalente)

$\frac{\mathbf{FN010 + FN014}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**47,11 %**

Equação 40— IN033 Margem do serviço da dívida

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

Equação 41— IN034 Margem das outras despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN027}}{\mathbf{FN001}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado FN039: Despesa com esgoto exportado **Comentários:** FN027 = FN015 – (FN010 + FN011 + FN013 + FN014 + FN021 + FN020 + FN039)	**1,16 %**

Equação 42— IN035 Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN010}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**62,01 %**

Equação 43— IN036 Participação despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN010} + \mathbf{FN014}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**62,86 %**

Equação 44— IN037 Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN013}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN013: Despesa com energia elétrica FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**14,64 %**

Equação 45— IN038 Participação despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)

$\frac{\mathbf{FN011}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN011: Despesa com produtos químicos FN015: Despesas de Exploração (DEX)	**8,03 %**

Equação 46— IN039 Participação das outras despesas nas despesas de exploração

$\frac{\mathbf{FN027}}{\mathbf{FN015}} \times \mathbf{100}$	FN010: Despesa com pessoal próprio FN011: Despesa com produtos químicos FN013: Despesa com energia elétrica FN014: Despesa com serviços de terceiros FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN020: Despesa com água importada (bruta ou tratada) FN021: Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX FN039: Despesa com esgoto exportado	**1,55 %**

Equação 47— IN040 Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN002} + \mathbf{FN007}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada)	**85,67 %**

Equação 48— IN042 Participação da receita operacional indireta na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN005} - \mathbf{FN001}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN002: Receita operacional direta de água FN003: Receita operacional direta de esgoto FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN007: Receita operacional direta de água exportada (bruta ou tratada) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**6,06 %**

Equação 49— IN045 Índice de produtividade: empregados próprios por 1000 ligações de água

$\frac{FN026^*}{AG002^*} \times 1.000$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água FN026: Quantidade total de empregados próprios	**3,58 empreg/mil lig.**

Equação 50— 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 ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN026: Quantidade total de empregados próprios	**3,03 empreg/mil lig.**

Equação 51— IN054 Dias de faturamento comprometidos com contas a receber

$\frac{FN008}{FN005} \times 360$	FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN008: Créditos de contas a receber	**648 dias**

Equação 52— 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 ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos FN013: Despesa com energia elétrica	**0,47 R$/ kWh**

Equação 53— IN101 Índice de suficiência de caixa

$\frac{FN006}{FN015 + FN034 + FN016 + FN022} \times 100$	FN006: Arrecadação total FN015: Despesas de Exploração (DEX) FN016: Despesas com juros e encargos do serviço da dívida FN022: Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX FN034: Despesas com amortizações do serviço da dívida	**124,98 %**

Equação 54— IN102 Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)

$\frac{AG002^* + ES002^*}{IN018}$	AG002: Quantidade de ligações ativas de água ES002: Quantidade de ligações ativas de esgotos FN010: Despesa com pessoal próprio FN014: Despesa com serviços de terceiros FN026: Quantidade total de empregados próprios IN018: Quantidade equivalente de pessoal total	**325,62 ligações/empreg.**

Tabela 56— Indicadores econômico-financeiros e administrativos da CAERD de Guajará-mirim.

Indicadores	Valor	Unidade
IN002 - Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio	338,81	econ./empreg.
IN003 - Despesa total com os serviços por m³ faturado	3,84	R$/m³
IN004 - Tarifa média praticada	4,86	R$/m³

IN005 - Tarifa média de água	5,24	R$/m³
IN007 - Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços	59,50	%
IN008 - Despesa média anual por empregado	129.512,32	R$/empreg.
IN012 - Indicador de desempenho financeiro	126,31	%
IN018 - Quantidade equivalente de pessoal total	19	empregados
IN019 - Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Total (equivalente)	334,23	Economia/emprego equiv..
IN026 - Despesa de exploração por m³ faturado	3,64	R$/m³
IN027 - Despesa de exploração por economia	616,42	R$/ano/econ.
IN029 - Índice de evasão de receitas	12,01	%
IN030 - Margem da despesa de exploração	74,94	%
IN031 - Margem da despesa com pessoal próprio	46,47	%
IN032 - Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente)	47,11	%
IN033 - Margem do serviço da dívida	0,00	%
IN034 - Margem das outras despesas de exploração	1,16	%
IN035 - Participação da Despesa com Pessoal Próprio nas Despesas de Exploração	62,01	%
IN036 - Participação da Despesa com Pessoal Total (Equivalente) nas Despesas de Exploração	62,86	%
IN038 - Participação da Despesa com Produtos Químicos nas Despesas de Exploração	8,03	%
IN039 - Participação das Outras Despesas na Despesa de Exploração	1,55	%
IN040 - Participação da Receita Operacional Direta de Água na Receita Operacional Total	85,67	%
IN042 - Participação da Receita Operacional Indireta na Receita Operacional Total	6,06	%
IN045 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água	3,58	empreg/mil lig.
IN048 - Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água + esgoto	3,03	Empreg. /mil lig.
IN054 - Dias de faturamento comprometidos com contas a receber	648	dias
IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos	0,47	R$/ kWh
IN037 - Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração	14,64	%
IN101 - Índice de suficiência de caixa	124,98	%
IN102 - Índice de produtividade de pessoal total (equivalente)	325,62	ligações/empreg.

Fonte: SNIS, 2019

8.14.3 Indicadores sobre a qualidade

Equação 55— IN071 Economias atingidas por paralisações

$\frac{\mathbf{QD004}}{\mathbf{QD002}}$	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD004: Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	-

Equação 56— IN072 Duração média das paralisações

$\frac{QD003}{QD002}$	QD002: Quantidades de paralisações no sistema de distribuição de água QD003: Duração das paralisações (soma das paralisações maiores que 6 horas no ano)	-

Equação 57— IN073 Economias atingidas por intermitências

$\frac{QD015}{QD021}$	QD015: Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas	-

Equação 58— IN074 Duração média das intermitências

$\frac{QD022}{QD021}$	QD021: Quantidade de interrupções sistemáticas QD022: Duração das interrupções sistemáticas	-

Equação 59— IN075 Incidência das análises de cloro residual fora do padrão

$\frac{QD007}{QD006} \times 100$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD007: Quantidade de amostras para cloro residual com resultados fora do padrão	**15,28 %**

Equação 60— IN076 Incidência das análises de turbidez fora do padrão

$\frac{QD009}{QD008} \times 100$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD009: Quantidade de amostras para turbidez fora do padrão	**61,94 %**

Equação 61— IN079 Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual

$\frac{QD006}{QD020} \times 100$	QD006: Quantidade de amostras para cloro residual (analisadas) QD020: Quantidade mínima de amostras para cloro residual (obrigatórias)	**111,11 %**

Equação 62— IN080 Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez

$\frac{QD008}{QD019} \times 100$	QD008: Quantidade de amostras para turbidez (analisadas) QD019: Quantidade mínima de amostras para turbidez (obrigatórias)	**111,10 %**

Equação 63— IN083 Duração média dos serviços executados

$\frac{QD025}{QD024}$	QD024: Quantidade de serviços executados QD025: Tempo total de execução dos serviços	**0,26 hora/serviço**

Equação 64— IN084 Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

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

Equação 65— IN085 Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais

$\frac{QD026}{QD028} \times 100$	QD026: Quantidade de amostras para coliformes totais (analisadas) QD028: Quantidade mínima de amostras para coliformes totais (obrigatórias)	**0 %**

Tabela 57— Indicadores sobre qualidade do SAA de Guajará-mirim.

Indicador	Quantidade	Unidade
IN071 - Economias Atingidas por Paralisações	-	Economia/paralisação
IN072 - Duração Média das Paralisações	-	Horas/paralis.
IN073 - Economias atingidas por intermitências	-	econ./interrup.
IN074 - Duração média das intermitências	-	horas/interrup.
IN075 - Incidência das Análises de Cloro Residual Fora do Padrão	15,28	%
IN076 - Incidência das análises de turbidez fora do padrão	61,94	%
IN079 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Cloro Residual	111,11	%
IN080 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Turbidez	111,11	%
IN083 - Duração média dos serviços executados	0,26	hora/serviço
IN084 - Incidência das Análises de Coliformes Totais Fora do Padrão	-	%
IN085 - Índice de Conformidade da Quantidade de Amostras – Coliformes Totais	0	%

Fonte: SNIS, 2019

9. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O diagnóstico sobre a infraestrutura de esgotamento sanitário do município contemplou a descrição geral do serviço atualmente existente; os principais problemas e deficiências detectadas; as áreas de risco de contaminação e das Fontes pontuais de poluição por esgotos; a ausência do plano diretor de esgotamento sanitário; os principais fundos de vale, corpos d´água receptores e possíveis áreas para locação de ETE; o balanço entre geração de esgoto e capacidade do sistema existente; as ligações clandestinas; a estrutura organizacional do serviço; a situação econômico-financeira; e os indicadores da prestação de serviços.

O diagnóstico foi realizado com metodologia técnico-participativo com a elaboração da Estratégia de Mobilização, Participação Social e Comunicação, com levantamento de dados primários coletados em campo e secundários por meio de Fontes oficiais, como Prefeitura

Municipal, Agência Nacional de Água, SEDAM, entre outros e contemplou as áreas urbanas e rurais do Município.

9.1 Estruturação dos Sistemas de Esgotamento Sanitário

Os sistemas de esgotamento sanitário possuem o objetivo de evitar que as cargas orgânicas provindas dos esgotos domésticos e industriais, contaminem o meio ambiente. Para tanto, existe diversos tipos de sistemas e a 4ª edição do Manual do Saneamento (FUNASA, 2015) divide os sistemas coletivos de esgotos sanitários em: unitário, misto, separador convencional e separador condominial.

No Município de Guajará-mirim, parte da população é atendida com o sistema coletivo de esgotos sanitários do tipo separador convencional (Figura 180). Nesse tipo de sistema, os esgotos sanitários são coletados e transportados por redes coletoras de esgoto. Além disso, é o tipo de sistema mais adotado no Brasil e cumpre a legislação ambiental. Outro ponto positivo é que por não receber as águas provenientes da chuva, os custos são reduzidos por não necessitar de dimensões maiores no projeto.

Figura 180— Sistema de esgotamento sanitário do tipo separador convencional.

Fonte: Adaptado do Atlas Esgoto, 2020.

Neste item é diagnosticada a situação atual do sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim, contemplando também as soluções individuais adotadas pela população para eliminar o esgoto doméstico, bem como os problemas existentes.

9.1.1 Gestão dos serviços de saneamento do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal

Na sede do Município de Guajará-mirim o Sistema de Esgotamento Sanitário é administrado e operacionalizado pela prestadora de serviços Companhia de Água e Esgoto de

Rondônia (CAERD). A unidade está subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Norte e é também uma Gerência Operacional de Negócios.

O contrato firmado entre a CAERD e o município de Guajará-mirim é um contrato de programa que objetiva a delegação da prestação dos serviços locais de esgotamento sanitário no âmbito do território do Município de Guajará-mirim pelo prazo de 30 anos, com início no ano de 2015 e vencimento no ano de 2045.

Em relação a regulação e a fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário existem tratativas para o estabelecimento de acordo entre a Prefeitura Municipal de Guajará-Mirim e a Agencia de Regulação de Serviços Públicos Delegados ao Estado de Rondônia (AGERO) para estabelecer o modelo de gestão do saneamento básico municipal.

Constitui objeto deste contrato a delegação da prestação dos serviços de esgotamento sanitário do município para CAERD, abrangendo, no todo ou em parte, as seguintes atividades integradas e suas respectivas infraestruturas e instalações operacionais:

a) A manutenção, coleta, afastamento, tratamento e destinação final de esgotos sanitários conforme conclusão e entrega das etapas do projeto (FUNASA);
b) A expansão da rede de saneamento básico do município, com recursos auferidos pela CAERD na execução deste contrato.

Dentre as cláusulas presentes do contrato, destacam-se a prestação e planejamento, a adequação de qualidade dos serviços (regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generosidade, cortesia e modicidade), as tarifas e cobranças, receitas, direitos e deveres dos usuários, bem como as metas de expansão e investimentos de água e esgoto já mencionados neste diagnóstico, no item da gestão do sistema de abastecimento de água.

O escritório da CAERD está localizado na Avenida 15 de novembro, nº 1601, bairro Tamandaré e possui como objetivo atender os usuários com qualidade. Nesse endereço a população realiza todas as solicitações referentes aos serviços de esgoto sanitário, como ligações de esgoto, reclamações, denúncias de ligações clandestinas, denuncia de vazamentos na rede, segunda via da conta, entre outros serviços prestados à população.

De acordo com a CAERD (2019) o município de Guajará-mirim conta com um funcionário que é responsável por operar a ETE, realizar reparos e manutenção nas infraestruturas dos sistemas de esgoto.

A manutenção no sistema de esgoto sanitário ocorre de forma periódica por meio de fiscalizações de rotina, solicitações e denúncias da população. A manutenção da rede coletora não possui cronograma, sendo realizada quando da necessidade (CAERD, 2020).

O Quadro 63 apresenta os serviços a serem realizados pela CAERD de Guajará-mirim e suas respectivas taxas de cobrança referente ao esgoto sanitário. No entanto, atualmente a CAERD não vem realizando algumas tarifas, pois não está realizando todos os serviços, como a instalação de hidrômetros.

Quadro 63— Serviços e taxas referentes ao esgoto sanitário de Guajará-mirim.

Código	Serviço	Valor (R$)
2	Ligação de esgoto	280,36
16	Desligamento a pedido	125,63
17	Vistoria detalhada	23,09
21	Fornecimento e inst. Hidrômetro	94,99
22	Fornec.de cx. metálica	38
23	Certidão negativa de débito	12,5
24	2a. Via de conta	2
27	Limp. E desobs.de poco	55
28	Limp. desobst. de cisterna	110
29	Emolumento	2
32	Intervenção ramal sem aut.tp01	144,5
33	Intervenção ramal sem aut.tp02	289
34	Intervenção ramal sem aut.tp03	433,5
36	Int.ram.com outra Fonte	289
37	Inst.desacordo.reg.cia	86,7
38	Inst. Bomba sucção ramal	433,5
40	Encher pisc.cont.determinacao	289
42	Corte a pedido-temporário	54,33
44	Restabelecimento sup. Parcial	93,28
45	Restabelecimento sup. Total	208,2
49	Pesquisa de vazamento	12,5
51	Alteração hid.-violação	372,45
57	Alteração cadastral	3,8
58	Verificar número economia	3,8
59	Verificar categoria	3,8
60	Verificar leitura	3,8
72	Inst. Hidrômetro de 5 m3	25
73	Inst. Hidrômetro de 7 m3	25
74	Inst. Hidrômetro de 10 m3	25
75	Inst. Hidrômetro de 20 m3	25
76	Inst. Hidrômetro de 30 m3	25
81	Reativa ligação esgoto	55
82	Remanejamento ramal de esgoto	310
83	Reparo ramal predial esgoto	52
84	Forn.tampa cx.insp.pas.	50
85	Ligação clandestina - esgoto	1.445,00
86	Const.cland.sobre col.ra	510
87	Lig. esgoto rede água fluvial	578
88	Lanc.ind.agua o.g.na rede	980
89	Interconec.p.r.agua.esg.	980
90	Mau uso de inst.dom.c\dan	510
91	Violação cx. Inspeção esgoto	578
108	Fatura agrupada	2

110	Extrato de débito	2,5
188	Vaz. Rede causado p/ terc	125
224	Sanção de by-pass	1.445,00
228	Rebaixamento ramal esgoto	146,42
231	Transp. Ramal de esgoto.	510
363	Detc irreg hid troca lacr	125

Fonte: CAERD (2020).

9.2 Descrição dos sistemas de esgotamento atuais

No município de Guajará-mirim apenas a sede dispõe de sistema de coleta e de tratamento de esgoto. Já nas localidades da zona rural, incluindo os distritos, as chácaras, fazendas, sítios, são utilizadas alternativas individuais como as fossas rudimentares.

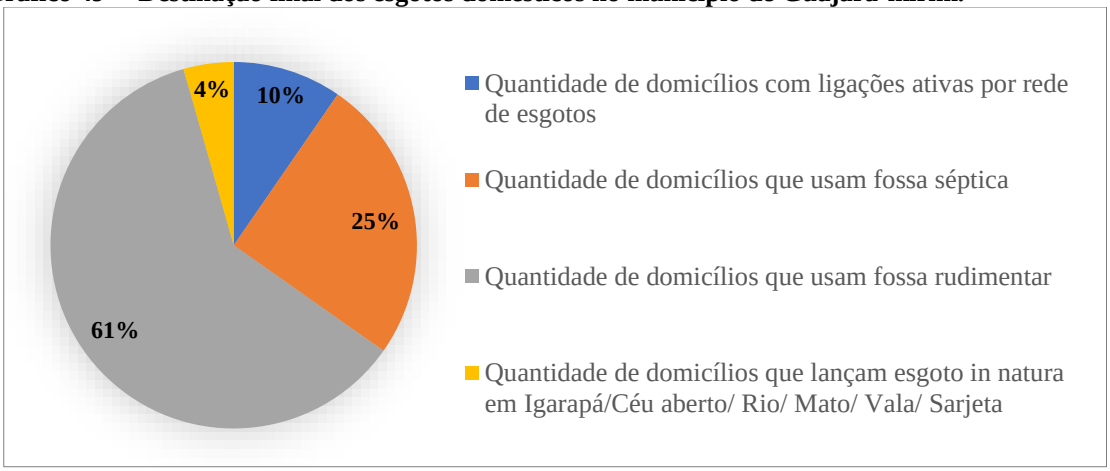
O Quadro 64 descreve a situação do esgotamento no ano de 2019 para todo o município de Guajará-mirim, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e coleta de dados. Vale ressaltar que os dados são realizados conforme pesquisa em campo e entrevistas com os moradores.

Quadro 64— Levantamento da situação de esgotamento no Município de Guajará-mirim.

Tipo de Esgotamento Sanitário	Área Urbana	Área Rural	Distrito Iata	Distrito Surpresa	Total
Quantidade de domicílios existentes	9949	495	288	489	11221
Quantidade de domicílios com ligações ativas por rede de esgotos	948	-	-	-	948
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	3084	39	-	-	3.123
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	5420	460	273	465	6603
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapé/Céu aberto/ Rio/ Mato/ Vala/ Sarjeta	497	20	15	24	547

Fonte: Comitê de Coordenação, 2020.

Gráfico 49— Destinação final dos esgotos domésticos no município de Guajará-mirim.



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

9.2.1 Cenário atual do esgotamento sanitário na sede municipal

O sistema de esgotamento sanitário existente foi executado no ano de 2002, com recursos financeiros federais por meio do Convênio entre a Prefeitura Municipal de Guajará-mirim e FUNASA. Na época o sistema atendia em torno de 13,59% da população urbana (SNIS, 2002).

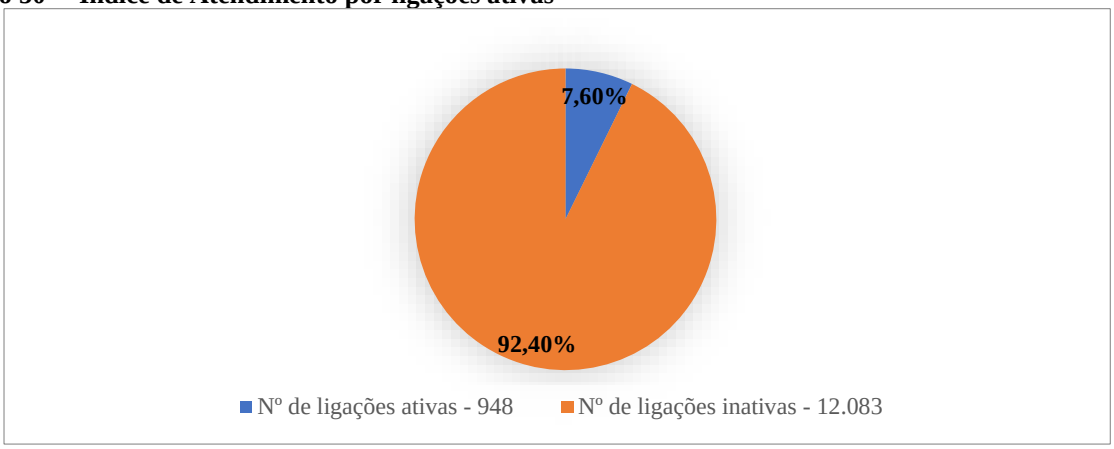
No ano de 2002, foram executadas pela Prefeitura Municipal, através do convênio n°1.960/2000 com a FUNASA, 02 lagoas anaeróbias, 01 facultativa, abrigo em alvenaria para a casa de química da ETE, emissário com manilha de 600 mm de diâmetro e 206 m de linha de recalque em PVC DEFoFo de 250 mm, com valor da obra de R$ 717.976,48. No ano seguinte, foi executada pela Prefeitura, um segundo convênio de n°1.588/2001 com a FUNASA, onde foram executados mais 1.817 m de linha de recalque, com valor da obra de R$ 267.347,92.

No ano de 2009 a Prefeitura municipal executou através do convenio n° 0745/2005 com a FUNASA outro convenio contendo mais 1956 m de linha de recalque em PVC DEFoFo concluindo a linha de recalque com extensão total de 3.979 m, construção da estação elevatória com 2 conjuntos submersíveis e uma pequena extensão de rede coletora com 1.633 m de DN 100mm, 974 m de DN 150mm, 105 m de DN 500mm, totalizando 2.712 metros de rede coletora. Em 2012 a Prefeitura iniciou através do convenio TC/PAC n°199/2012 mais 6.737 metros de rede coletora e 230 ligações domiciliares, com valor da obra de R$ 5.122.268,12.

Além das obras citadas, a cidade de Guajará Mirim conta com um sistema de coleta de esgoto executado na década de 70, com os seguintes quantitativos: Rede coletora DN 150 mm em fibrocimento e extensão de 10.838 m, Interceptor DN 300 mm em fibrocimento e extensão de 825 m e Emissário DN 400 mm em Polietileno e extensão de 1.714 m.

No entanto, com o desenvolvimento da área urbana do município no ano de 2019, dos 39.710 habitantes residentes da área urbana, 7,60% possuem ligações ativas ao sistema de esgotamento sanitário (3.015 habitantes). A CAERD ainda disponibilizou que existem 13031 ligações totais de esgoto, sendo 938 ligações ativas e 3.779 ligações factíveis. O fato de as ligações estarem factíveis se dá pela falta de programas de educação sanitária e ambiental, falta de regulação, falta de fiscalização e pela gestão ineficiente do sistema.

Gráfico 50— Índice de Atendimento por ligações ativas



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

Nos locais onde não existe a disponibilidade ao acesso do sistema público, os esgotos produzidos são lançados fossas rudimentares, o que pode resultar no aumento de doenças por veiculação hídrica, bem como causar poluição no meio ambiente. As fossas construídas pela população não seguem um padrão, costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria ou são feitas com manilhas de concreto, fundo em leito natural e tampa de concreto armado (Figura 181).

Figura 181— Fossa rudimentar na área urbana do Município de Guajará-mirim

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

A maioria dos sistemas de destinação de esgotos sanitários no município é de fossas rudimentares, e é comum observar problemas decorrentes de falta de manutenção como: fossas com tampas quebradas ou com ausência de tampas e fossas transbordando. A única manutenção ocorre através da contratação de serviço pelos próprios moradores para esvaziar as fossas em suas residências (caminhão limpa-fossa).

Em campo identificamos que a maioria das fossas não existe sumidouro e se localizam na parte da frente do imóvel distante dos poços em torno de 10 a 20 metros. O Código de Obras do Município determina que quando não houver rede de esgoto, será permitida a existência de fossas sépticas e caso não haja rede de distribuição de água, esta poderá ser obtida por meio de poço (com tampa), perfurado em parte mais alta em relação à fossa, e dela afastado no mínimo 15 metros.

De acordo com os dados primários do levantamento socioeconômico as fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos da Sede Municipal, onde se tem famílias com renda familiar de até 1 salário mínimo ha famílias com renda familiar de até 5 salários mínimos, demonstrando que o aumento da renda familiar não tem influenciado na destinação final dos esgotos domésticos dos moradores na Cidade.

Contudo, durante as visitas técnicas e entrevistas realizadas na sede detectou-se na Avenida Dr. Lewerger, nº 490, Bairro Triângulo no Setor 1, próximo ao centro da cidade, uma solução que utiliza o método do círculo de bananeiras, onde o esgoto passa por uma camada de brita, pneus, areia e é filtrado por meio das bananeiras plantadas ao redor, minimizando assim, a contaminação no solo.

Figura 182— Solução individual de tratamento de esgoto por meio do método círculo de bananeiras

Av. Dr. Lewerger, nº 490, Bairro Triângulo Av. Dr. Lewerger, nº 490, Bairro Triângulo

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

9.2.2 Estruturas do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede do Município

As estruturas do sistema de esgotamento sanitário da Sede do Município de Guajará-mirim serão descritas a seguir.

9.2.2.1 Rede coletora do Sistema de Esgotamento sanitário

A rede coletora de esgoto do sistema de esgotamento sanitário do Município de Guajará-mirim é do tipo separador absoluto, onde a rede foi projetada para receber apenas o esgoto

doméstico com declividade mínima de 0,600% e extensão de 20.287 metros (20,287 km), conforme a (Tabela 58).

Tabela 58— Extensão da rede coletora de esgoto por tipo de material.

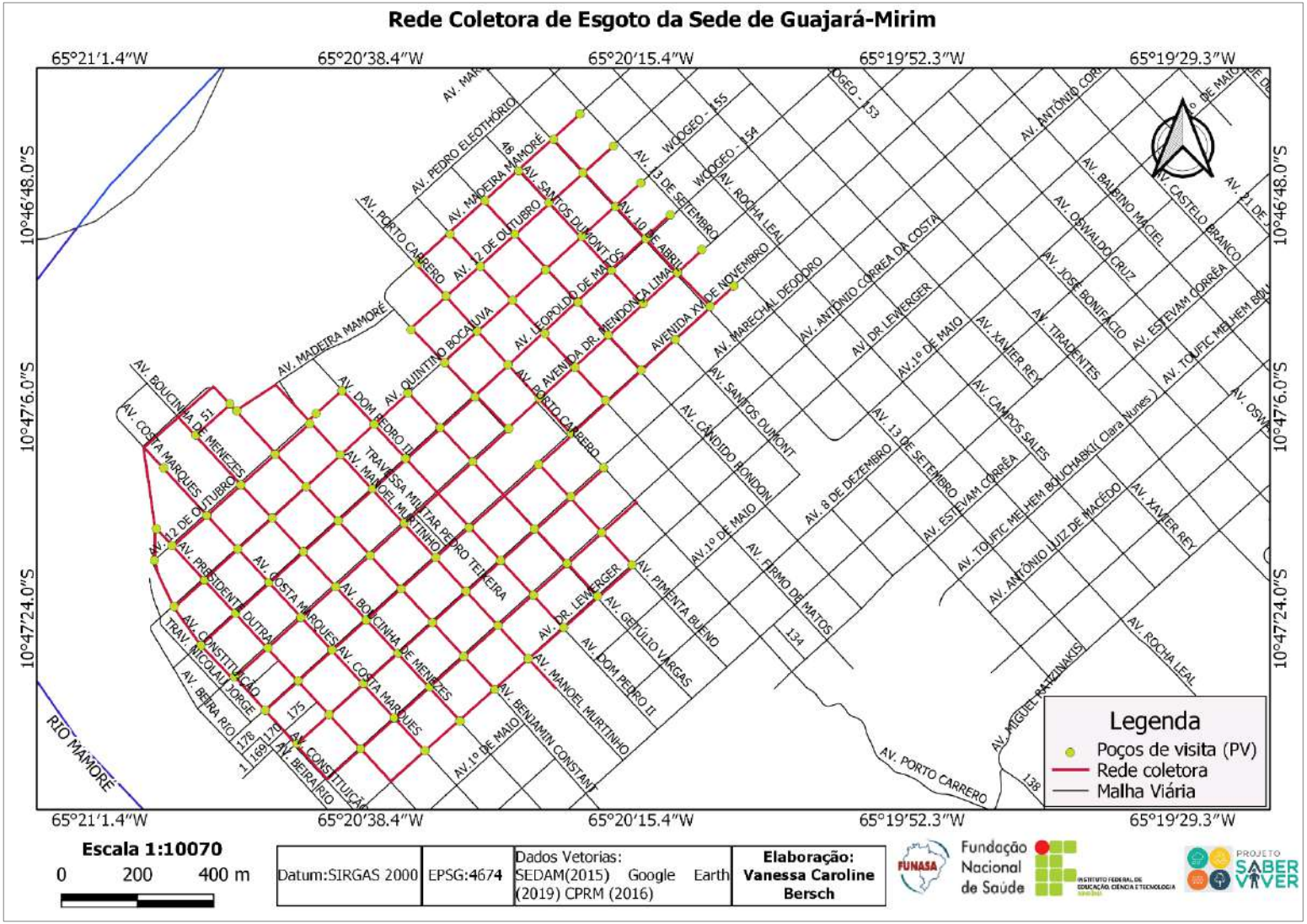
Material	Diâmetro (mm)	Extensão (m)
Fibrocimento*	150	10.838
	500	105
PVC	100	1.633
	150	5.887
Poliéster reforçado com fibra de vidro (PRFV)	500	1.300
	600	524
Total		**20.287**

*Rede coletora antiga, executada na década de 70

Fonte: CAERD e Projetos Executivos, 2020.

De acordo com a Secretaria de Obras municipal, o sistema viário da sede totaliza 288,34 Km. Dessa forma, a rede coletora de esgoto corresponde a 7% nessa localidade e contempla parcialmente os bairros Centro, Cristo Rei, Tamandaré e Serraria (Figura 183).

Figura 183— Croqui da rede coletora do sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim.



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

De acordo com os projetos executados no trecho da rede coletora possuem 109 poços de visita, estão distribuídos de tal forma que a distância máxima entre os PV's é de 140 metros. Ademais, vale dizer que os mesmos são constituídos como tubos pré-moldados de concreto armado com diâmetro (DN) de 600mmcom altura padrão de 1,50 metros e tampão de ferro fundido, denominado tubo de inspeção e limpeza (TIL).

Para profundidades maiores que 2,50 m, com chaminé em tubos pré-moldados de concreto armado com DN600mm com tampão de ferro fundido e câmara de trabalho em tubo de concreto armado DN 1000mm, os quais são P.V balão tipo 2. Por outro lado, para alturas maiores que 2,50m com chaminé em tubos pré-moldados de concreto armado com DN600 mm com tampão de ferro fundido e câmara de trabalho em tubo de concreto armado DN 1500 mm (1,5 m) são P.V balão tipo 3.

Nas visitas técnicas realizadas, pode-se observar que não existe um quantitativo de funcionários exclusivos para gerir o sistema de esgoto no município e isso acaba refletindo na ausência de controle e manutenção periódica nas redes coletoras. A manutenção não é realizada periodicamente, sendo apenas em casos de necessidade ou de denúncias.

Outra situação observada foi que os poços de visita não se encontravam-se em bom estado de conservação e uso, ocorrendo transbordamentos em virtude de falta de manutenção e de monitoramento (Figura 184). A prestadora de serviços alega que a disponibilidade de recursos é baixa, por isso não possui condições de realizar manutenção constantemente.

Figura 184— Transbordamento de esgoto em poço de visita.

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

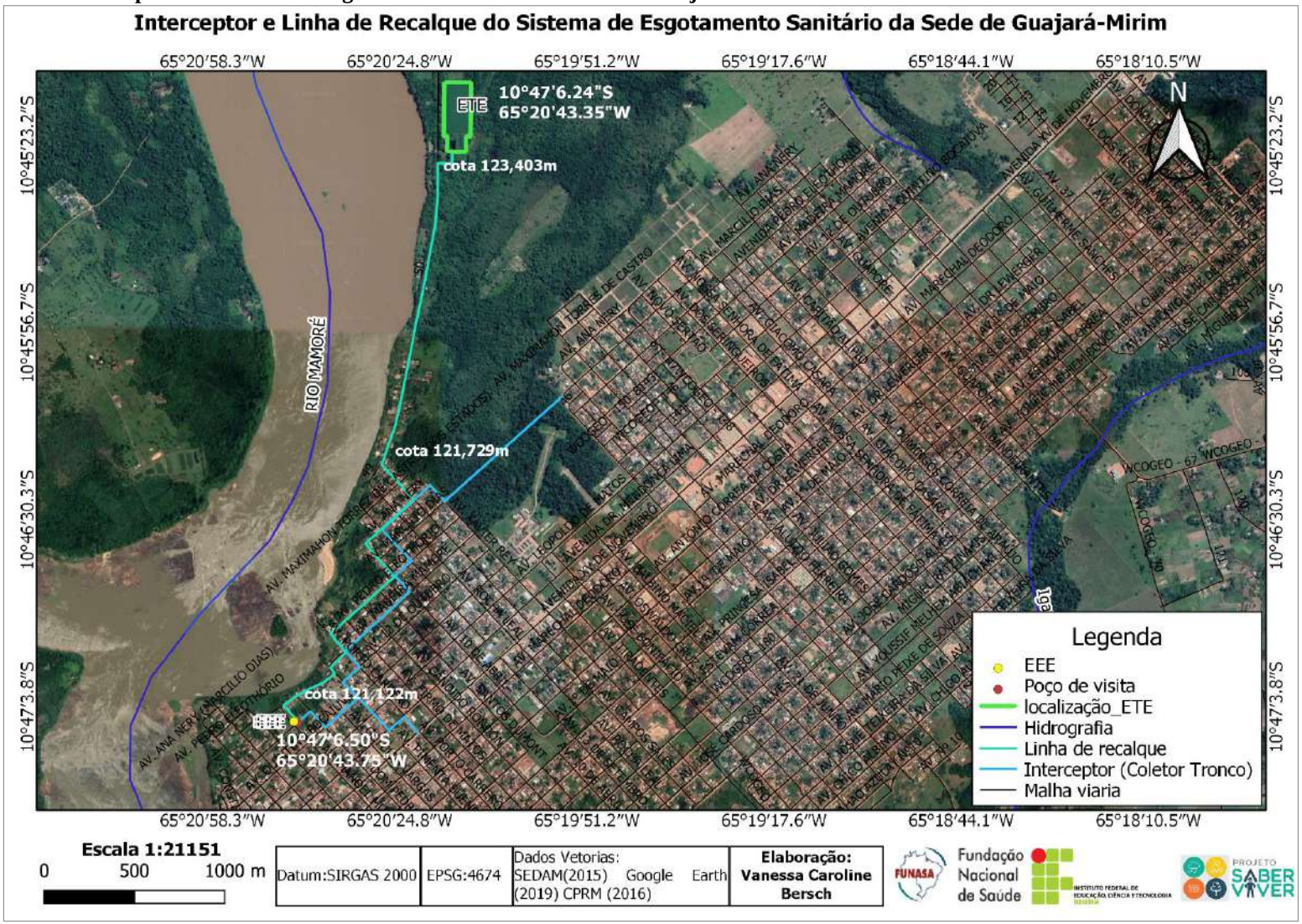
9.2.2.2 Interceptores (Coletor Tronco) e Linha de Recalque

Os interceptores do sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim estão alocados ao longo do Rio Mamoré, com o intuito de facilitar a interligação com as redes coletoras, bem como conduzir os efluentes até as lagoas de tratamento.

De acordo com o projeto de esgotamento existente, a extensão total do interceptor é de 4.804 metros, sendo 3.979 metros com material de PVC DEFº e diâmetro de 400 mm e 825 metros com material de fibrocimento e diâmetro de 300 mm. A cota inicial do interceptor é de 121,122 metros e a cota final de linha de recalque é de 123,403 metros, conforme (Figura 185).

De acordo com visita técnica as condições locais onde há o trecho dos interceptores estão em condições normais, necessitando apenas que seja realizada limpezas frequentes, para melhorar o acesso na hora de realizar as devidas manutenções.

Figura 185— Interceptor do Sistema de Esgotamento Sanitário de Sede de Guajará-mirim.



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

Na chegada do interceptor na estação elevatória de esgoto possui um poço de visita, na respectiva coordenada 10°47’06.57” S e 65°20’43.13” W, constituído com tubo pré-moldado de concreto armado com diâmetro (DN) de 600mm com altura padrão de 1,50 metros e tampão de ferro fundido, conforme a Figura 186.

Figura 186— Poço de Visita do Interceptor

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

Da estação elevatória de esgoto até a estação de tratamento de esgoto possui uma linha de recalque que foi construída através de três convênios com a FUNASA. No ano de 2000 foi feito 206 metros, em 2001 foi 18.417 metros e em 2005 completou com 1.956 metros, concluindo a linha de recalque com extensão total de 3.979 m de PVC DEFoFo de DN 250 mm.

Durante as visitas técnicas não se pode analisar as condições da linha de recalque visto que o trecho por onde passa estava coberto por mato, necessitando que faça urgente uma limpeza para desobstruir as estruturas.

9.2.2.3 Estação Elevatória de Esgoto

O Sistema de Esgotamento Sanitário de Guajará-mirim possui uma Estação Elevatória de Esgoto (EEE) localizada na Avenida Manoel Murtinho com a Avenida 12 de Outubro (Figura 187). De acordo com informações da prestadora de serviços, a EEE faz o recalque de todo o efluente coletado nas redes existentes para a Estação de Tratamento de Esgoto.

Figura 187— Localização da Estação Elevatória de Esgoto da Sede de Guajará-mirim.

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

Vale complementar que a Estação Elevatória de Esgoto está próxima ao Rio Mamoré, sendo que a cota altimétrica do terreno onde está a EEE é de 120,45 metros e a cota altimétrica máxima do Rio Mamoré é 121,80 metros (SEPLAN, 2011). Esse fator merece atenção, pois no ano de 2014 houve uma cheia acima do normal no Rio Mamoré e ocorreu uma inundação na EEE.

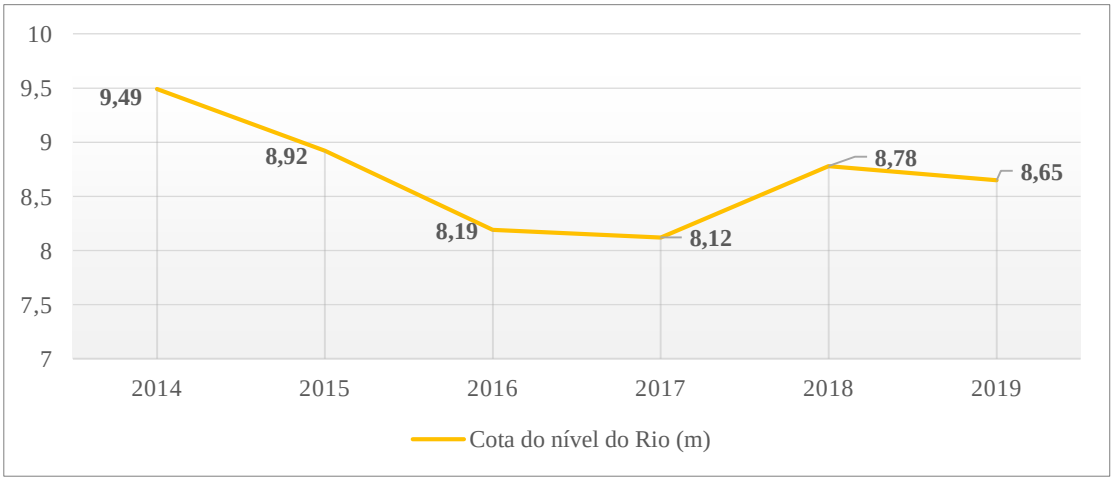
De acordo com o ponto de monitoramento 15250000 no Rio Mamoré em Guajará-mirim operado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2020), localizado na coordenada 10º 47' 33" e 65º 20' 52" a uma altitude de 109 metros a cota de inundação é de 11,10 metros (120,10 cota altimétrica) e a cota de alerta é 10,20 metros (119,20). A Tabela 59 apresenta as cotas do nível da água do Rio Mamoré a partir de 2014.

Tabela 59— Relação entre cotas no nível da água do Rio Mamoré.

Ano	Média anual das cotas (m)		Média do Mês/ Ano	Média das cotas (m)
2014	9,49		abr./14	14,05
2015	8,92		abr./15	10,9
2016	8,19	X	abr./16	10,34
2017	8,12		abr./17	10,22
2018	8,78		abr./18	11,65
2019	8,65		abr./19	11,2

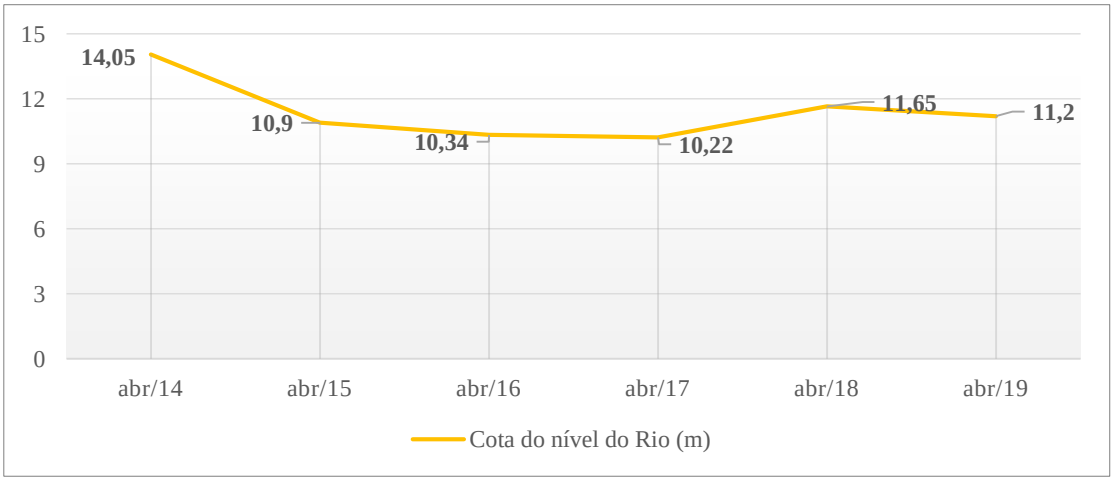
Fonte: CPRM, 2020.

Gráfico 51— Média das cotas anual do nível do Rio Mamoré.



Fonte: Adaptado da CPRM, 2020.

Gráfico 52— Cota do nível do Rio Mamoré no mês de abril.



Fonte: Adaptado da CPRM, 2020.

A partir do gráfico acima verificou-se que a cota do mês de abril de 2014 estava mais elevada que nos anos seguintes, momento em que ocorreu a enchente, no entanto, todos os anos a cota do mês de abril fica acima do estado de alerta.

Apesar da EEE estar cercada, a ação de vândalos depredando o local e furtando os materiais utilizados na elevação do esgoto é constante. Segundo relatos da gerente local da CAERD, houve a necessidade de concretar as janelas devido as invasões no abrigo do gerador (Figura 188).

Figura 188— Estação Elevatória de Esgoto do Município de Guajará-mirim.

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

Ao verificar a parte onde estão localizados os Conjuntos Motobomba (CMB), percebe-se que existe muito acúmulo de sujeira, o que acarreta o entupimento e extravasamento do esgoto. Isso pode ser devido à ausência de programas que ensinam os usuários a utilizar o

sistema, bem com a falta de manutenção. A CAERD informou que vândalos vão ao local usar drogas e que irá realizar a limpeza do local.

Figura 189— Acúmulo de resíduos e extravasamento do esgoto que vai ser recalcado para a ETE.

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

De acordo com o projeto do SES, as grades vazadas da EEE são do tipo Cobogó, conforme observa-se na imagem a seguir.

Figura 190— Grades vazadas da Estação Elevatória de Esgoto de Guajará-mirim

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

O recalque do esgoto ocorre por meio de 02 (dois) conjuntos moto bomba sendo que cada conjunto é do tipo submersível ABS, da marca Sulzer Pumps Wastewater, modelo Jumbo 202 HD, rotação 3450rpm, potência nominal de 23kw/31cv, altura manométrica de 54 mca, vazão de 105m³/h para um rendimento de 70,5%.

De acordo com a gerente local da CAERD, para a condução do esgoto da elevatória até a ETE é utilizado um barrilete (Figura 191) que possui as seguintes peças e conexões.

Quadro 65— Peças e conexões do barrilete da Estação Elevatória de Esgoto de Guajará-mirim

	Quantidades	Diâmetro (mm)	Material
Tê com Flanges	1	300x100	Ferro Fundido
Válvula com Flanges Volantes	1	100	Ferro Fundido
Tê com Flanges	4	300x200	Ferro Fundido
Extremidade com Flange e Ponta	6	300	Ferro Fundido
Ventosa com tríplice função	1	100	Ferro Fundido
Válvula de retenção tipo portinhola dupla	2	200	Ferro Fundido
Válvula com Flanges Volantes	2	200	Ferro Fundido
Junta Gilbalt	3	300	Ferro Fundido

Fonte: SEPLAN, 2011.

Figura 191— Barrilete da Estação Elevatória de Esgoto

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

Conforme pode-se observar na Figura acima, apesar da enchente que ocorreu em 2014 o nível da água não atingiu o barrilete, portanto não houveram reposição ou substituição de peças desde a sua implantação. De acordo com a visita técnica in loco verificou-se que o barrilete da estação elevatória de esgoto está em bom estado de conservação e a manutenção é realizada apenas quando apresenta algum problema, pois a Concessionaria não possui um cronograma para manutenção dos equipamentos e nem para a parte elétrica dos quadros de comando.

Os conjuntos moto bomba são acionados através de dois quadros de comando de 50 cv e 220 v, sendo um para cada, possuem dispositivos para operar de forma automatizada mediante

tanto o acionamento com energia elétrica da concessionária, como também por intermédio de grupo gerador que pode entrar em operação de forma automatizada.

Figura 192— Painéis de controle da casa de comando da Estação Elevatória de Esgoto.

Quadro do CMB 1 | Quadro do CMB 2 | Vista frontal do painel de controle dos CMB | Chegada de energia

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

No local há subestação de rebaixamento de energia elétrica de 75Kva, com transformador, sendo a mesma suprida por derivação da rede por intermédio de um poste padrão (Figura 193).

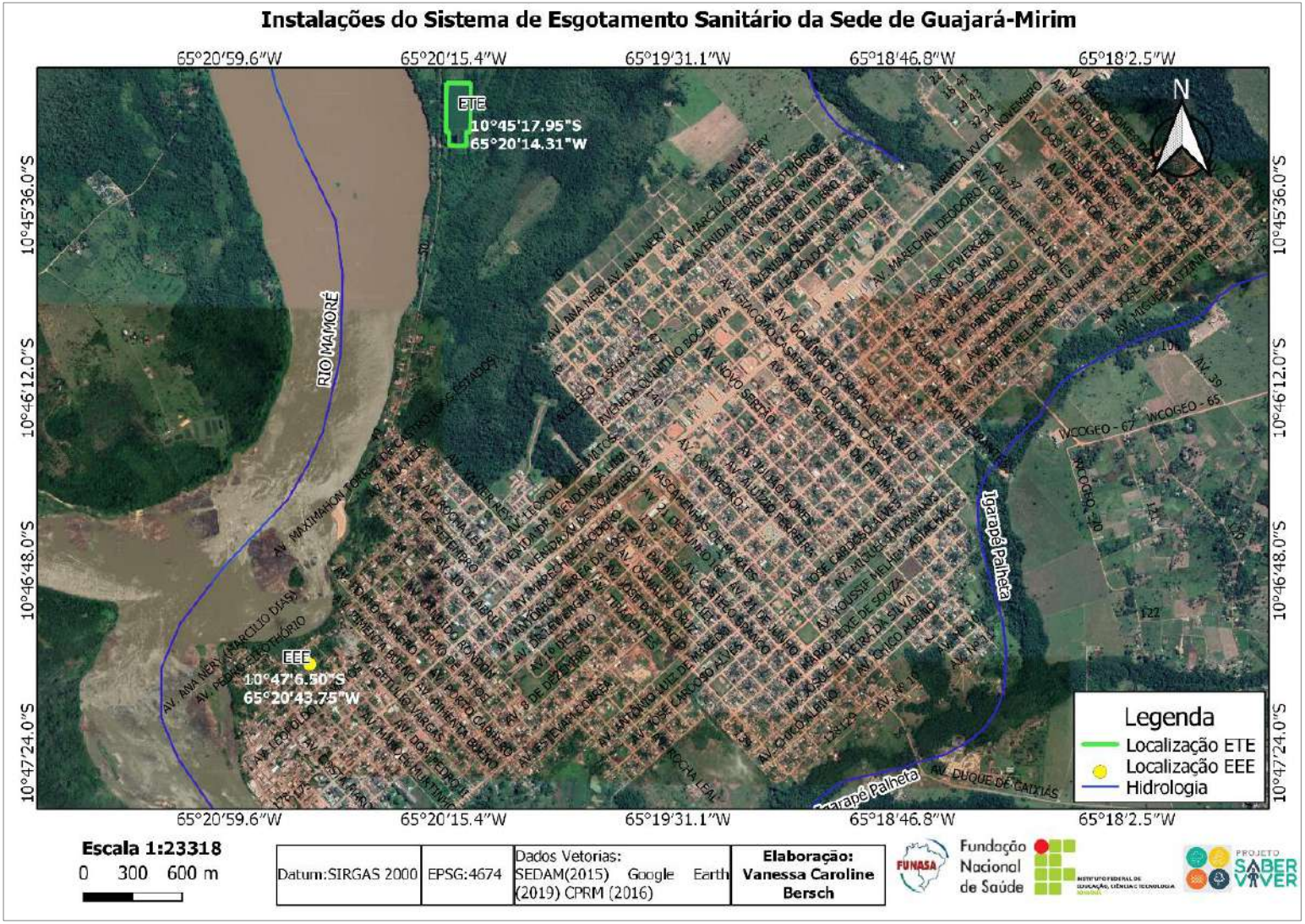
Figura 193— Subestação de energia elétrica

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

9.2.2.4 Estação de Tratamento de Esgoto

A Estação de Tratamento de Esgotos de Guajará-mirim foi construída no ano de 2002, por meio de um convênio entre a prefeitura municipal e a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA).

Figura 194— Estação de Tratamento de esgoto – ETE.



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

O recalque dos efluentes da EEE ocorre até a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada às margens do Rio Mamoré, nas proximidades do bairro Caetano, conforme localização no mapa acima. O processo de tratamento ocorre por meio de 02 (duas) lagoas anaeróbias e 01 (uma) lagoa facultativa em paralelo e mais calha Parshall. As dimensões das lagoas são descritas na Tabela 60.

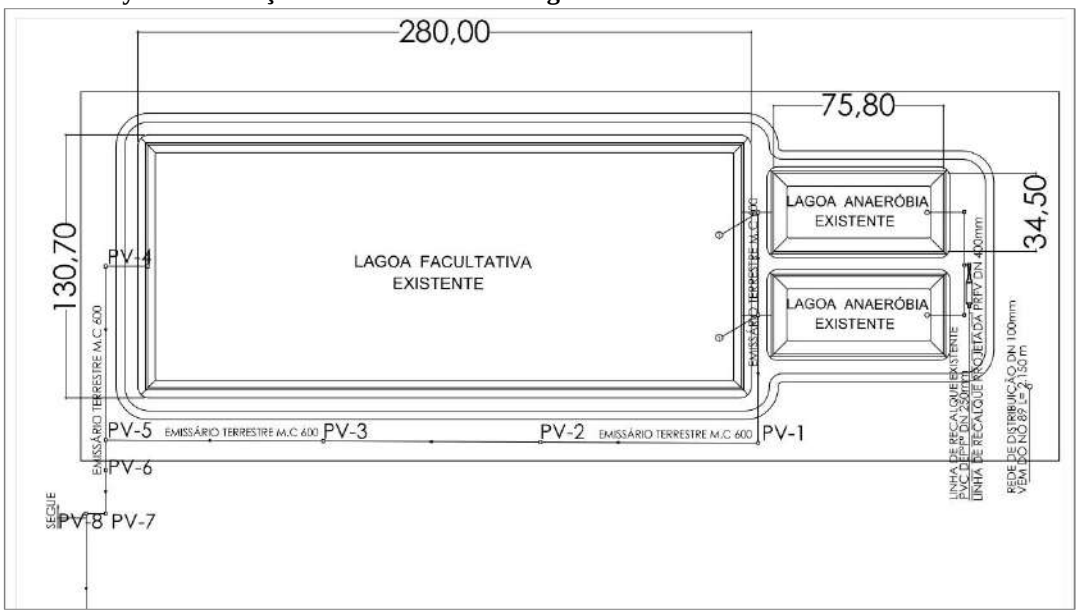
Tabela 60— Dimensões das lagoas de tratamento de Guajará-mirim

Lagoas	Largura (m)	Comprimento (m)	Profundidade (m)	Volume (m³)
Lagoa anaeróbia 1	34,50	75,80	3,50	9.152,85
Lagoa anaeróbia 2	34,50	75,80	3,50	9.152,85
Lagoa facultativa	130,70	280,00	2,50	91.490,00

Fonte: Convênio 1.960/2000 Prefeitura e FUNASA.

Para visualizar da melhor forma possível, a Figura 195 demonstra o layout da Estação de Tratamento de Esgotos do Município de Guajará-mirim. Percebe-se que o efluente passa pela calha Parshall e entra nas lagoas anaeróbias, após isso é direcionado para a lagoa facultativa e posteriormente o emissário destina ao Rio Mamoré.

Figura 195— Layout da Estação de Tratamento de Esgoto.



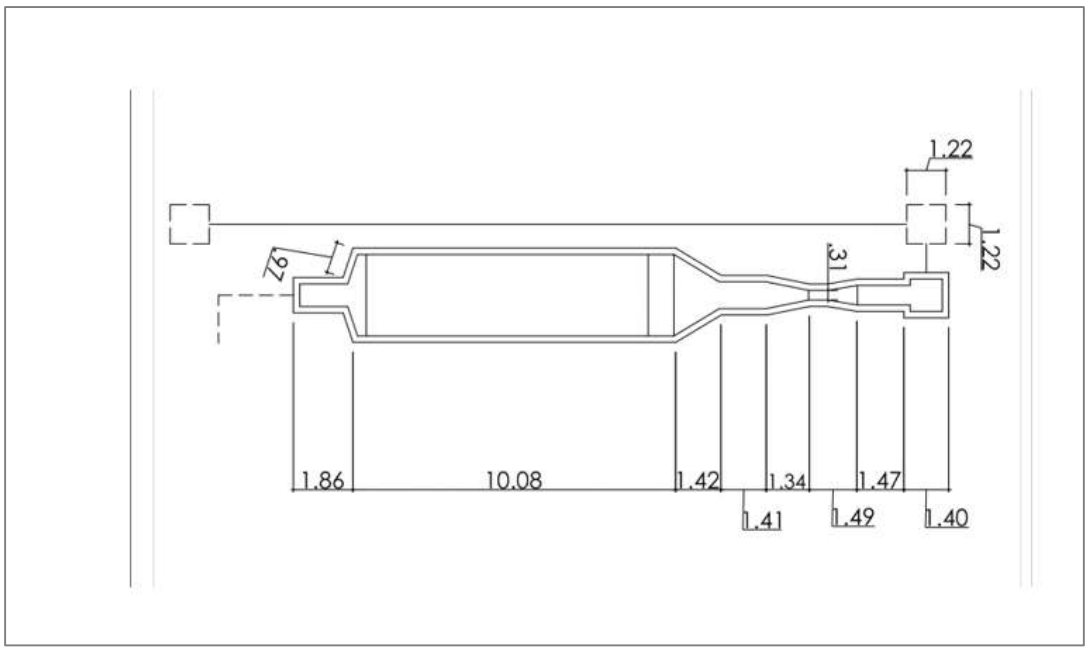
*Unidade de medida (metros)

Fonte: Adaptado da SEPLAN, 2011.

De acordo com as informações contidas nos projetos e visita in loco, é possível verificar que a estrutura da Calha Parshall é constituída inteiramente de concreto armado e suas conexões são compostas de material PVC. A estrutura tem a função de medir a vazão do fluido e atuar

como um misturador rápido facilitando a dispersão dos coagulantes, sendo constituída por uma seção divergente, seção estrangulada e seção convergente (Figura 196 e Figura 197).

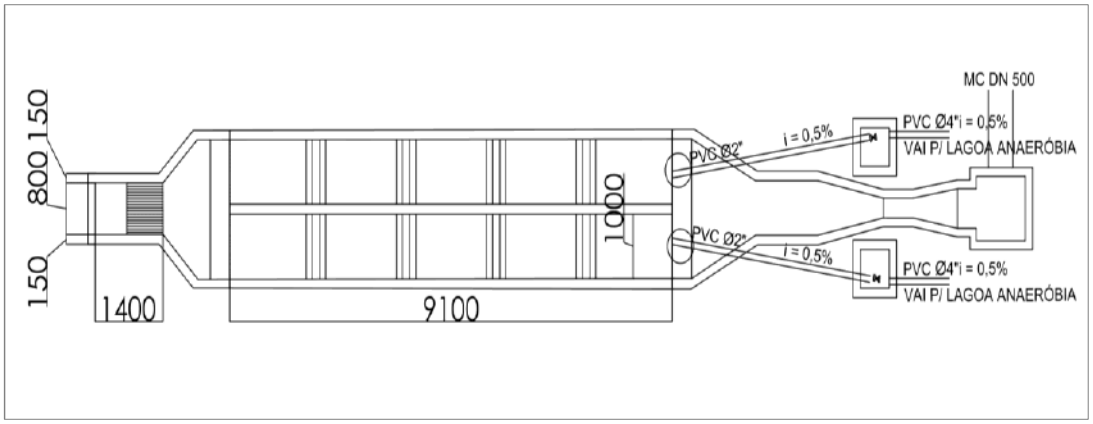
Figura 196— Layout da Calha Parshall



*Unidade de medida (metros)

Fonte: Adaptado da SEPLAN, 2011.

Figura 197— Detalhamento da Calha Parshall



*Unidade de medida (cm)

Fonte: Adaptado da SEPLAN, 2011.

Vale ressaltar que as lagoas não possuem manta impermeabilizante e o SES não possui leito de secagem do lodo que é formado nas lagoas. Conforme observa-se nas imagens na (Figura 198), está ocorrendo a entrada de terra, brita nas redes coletoras de esgoto.

Figura 198— Estação de Tratamento de Esgoto do Município de Guajará-mirim

Entrada do esgoto - Calha Parshall

Brita e terra na entrada do esgoto

Calha Parshall

Lagoa anaeróbia 1

Lagoa anaeróbia 2

Lagoa facultativa

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

Observa-se que há presença de vegetações prejudicando o processo de tratamento. As lagoas de estabilização e emissário para o Rio Mamoré estão operando, exceto o sistema de tratamento, pois as lagoas estão com vegetações, reduzindo a eficiência da ETE. Foi observado que não há gestão eficiente do sistema para operação, inviabilizando a possibilidade de tratamento adequado.

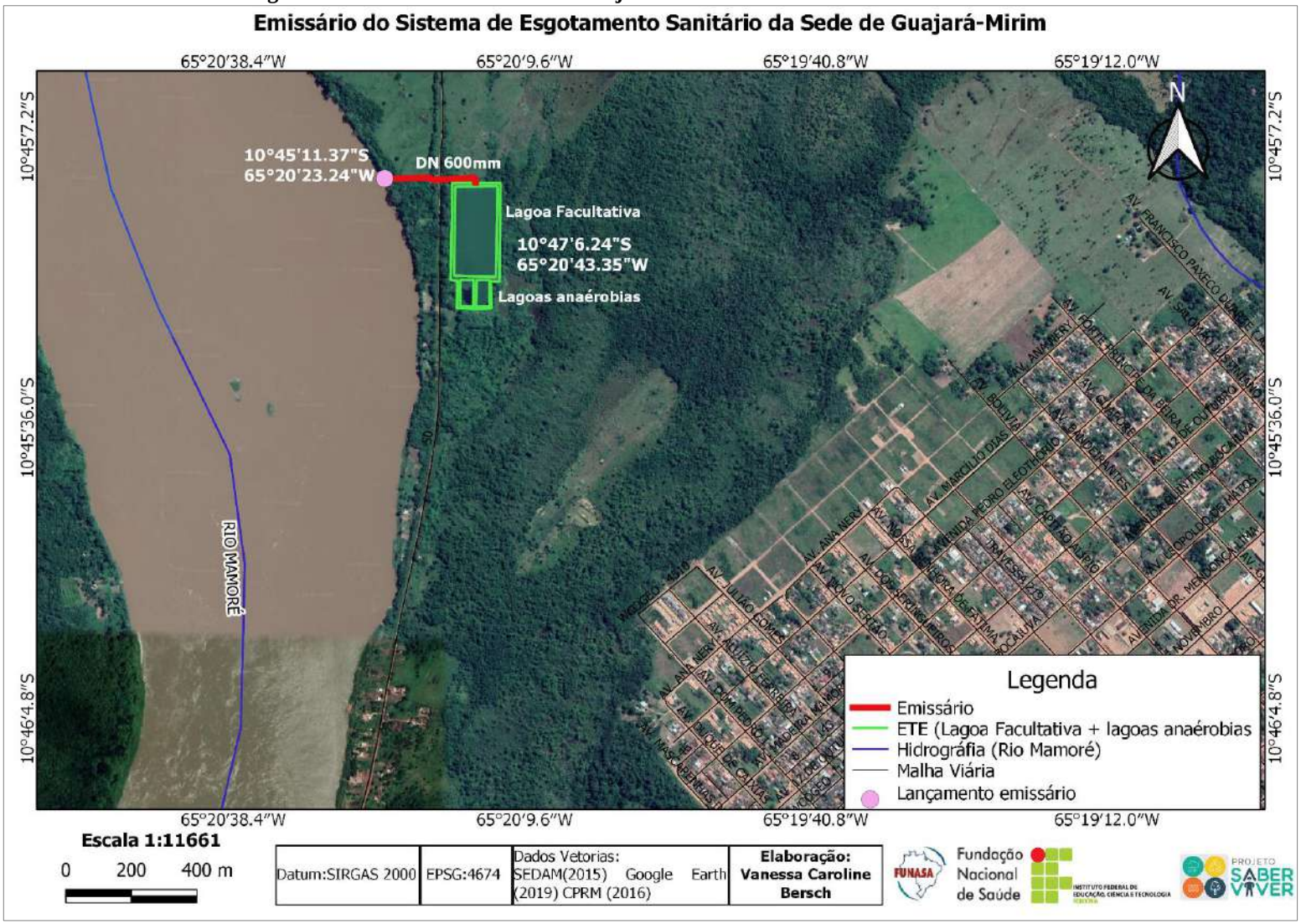
O entorno das instalações da ETE está coberto por mato, necessitando que faça urgente uma limpeza para desobstruir as estruturas. Nas visitas técnicas realizadas, pode-se observar que não existe um quantitativo de funcionários exclusivos para gerir o sistema de esgoto no município e isso acaba refletindo na ausência de controle e manutenção periódica das instalações e das condições de limpeza da área da ETE. A prestadora de serviços alega que a disponibilidade de recursos é baixa, por isso não possui condições de realizar manutenção constantemente.

9.2.2.5 Emissários e corpo hídrico receptor

Após passar pela estação elevatória de esgotos, o efluente é direcionado para a estação de tratamento e, posteriormente, vai para o Rio Mamoré. Apesar da captação de água ser realizada no mesmo rio, a destinação do efluente está à jusante da captação de água.

O emissário do Sistema de Esgotamento Sanitário de Guajará-mirim faz a interligação das lagoas de tratamento ao manancial receptor, Rio Mamoré. De acordo com o convênio 1.960/2000 entre a prefeitura e a FUNASA, o emissário ligando a ETE ao Rio Mamoré tem extensão de 81 metros em manilha de concreto com diâmetro 600 mm.

Figura 199— Emissário do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede de Guajará-mirim.



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

A Figura 200 demonstra o emissário, ponto de despejo do efluente tratado ao Rio Mamoré, localizado na respectiva coordenada 10°45’11.37” S e 65°20’23.24” W.

Figura 200— Ponto de despejo do efluente tratado.

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

No que diz respeito à qualidade do corpo receptor do esgoto tratado, não foi disponibilizado pela prestadora de serviços as análises laboratoriais da água. Dessa forma, não se pode avaliar se o sistema de esgotamento sanitário existente no município está sendo eficiente.

Vale ressaltar que o Rio Mamoré é de grande porte, possuindo uma vazão média no mês de janeiro de 11.890 m³/s, além disso, o rio faz divisão entre o Brasil e a Bolívia. Os principais usos da água, após o lançamento dos efluentes, são para a dessedentação de animais, irrigação, pesca e navegação. O Rio Mamoré também margeia o Distrito de Iata, bem como a Vila Murtinho (vila pertencente ao Município de Nova Mamoré).

9.2.2.6 Ligações de esgoto por categoria

As ligações de esgoto do Município de Guajará-mirim são dividias por categoria, conforme observado na Tabela 61.

Tabela 61— Número de ligações por tipo de uso do SES de Guajará-mirim em 2019.

Tipo de Uso	Nº Ligações totais	Nº Ligações ativas	Nº Ligações ativas (com hidrômetro de água)	Nº Ligações em potencial	Nº Ligações factíveis
Residencial	9.444	732	596	5.870	2.685
Comercial	1.039	186	138	362	392
Industrial	2.407	0	0	1.711	694
Pública	141	30	26	97	8
Total	13.031	948	760	8.040	3.779

Fonte: CAERD, 2019.

O sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim está a cargo da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD) e ao analisar os dados disponibilizados pela prestadora para o ano de 2019, percebe-se que a sede do município possuiu 948 ligações ativas de um total de 13.031 ligações. Das ligações ativas, 760 ligações estavam micromedidas, o que representa um índice de hidrometração de 80,17% e em relação as 13.031 ligações totais representam um índice de hidrometração de 5,83%.

De acordo com a CAERD (2020) quando se refere à ligação hidrometrada de esgoto e porque segue o padrão da ligação de água, sendo assim, se a ligação de água tiver hidrômetro então o esgoto é cobrado pelo volume de água que passa no hidrômetro e se a ligação de água por taxa o esgoto é por estimativa através da taxa. Não existe hidrometração de esgoto, está é apenas vinculada a ligação de água.

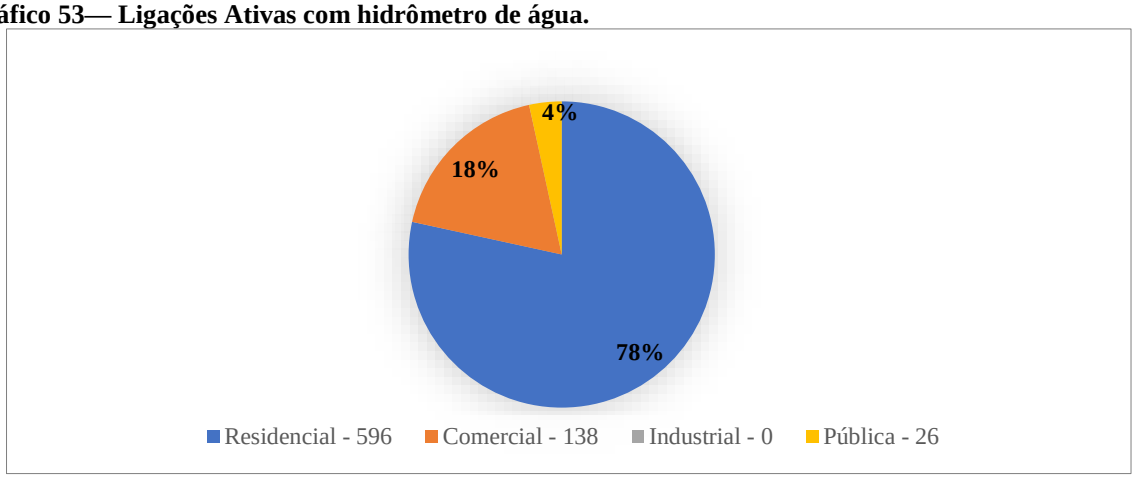
Percebe-se que do total de ligações ativas 77,22% é referente às ligações residenciais, 19,62% são ligações comerciais e 3,16% são ligações públicas. A Tabela 62 apresenta a relação de economias e ligações hidrometradas no município.

Tabela 62— Relação de economias e ligações hidrometradas de água para o SES da Sede de Guajará-mirim.

Categoria	Economias ativas		Ligações ativas	
	Com Hidrômetros de água	Sem Hidrômetros	Com Hidrômetros de água	Sem Hidrômetros
Residencial	604	155	596	136
Comercial	146	52	138	48
Industrial	0	0	0	0
Público	26	4	26	4
Total	776	211	760	188

Fonte: CAERD (2019).

Gráfico 53— Ligações Ativas com hidrômetro de água.



Fonte: CAERD (2019).

Em relação as ligações factíveis são aquelas em que o imóvel se situa em área atendida com rede coletora de esgoto, mas não há ligação e interligação efetiva (passa rede em frente ao imóvel, porém o imóvel não está ligado). E as ligações em potencial são os imóveis em que logo poderão ter a rede passando em frente ao imóvel.

Por um lado, ainda temos moradias sem acesso às redes de esgoto, e por outro temos moradias onde há disponibilidade da infraestrutura, mas que, por diversos motivos, não estão conectados à rede. Esse fenômeno é conhecido como ociosidade das redes de esgotamento sanitário.

Dessa forma, a ociosidade também contribui com o lançamento inadequado dos esgotos no meio ambiente, por impactos na saúde e qualidade de vida, bem como pela lentidão na universalização. A falta da ligação dessas moradias faz com que os investimentos em esgotamento sanitário acabem não tendo a eficácia planejada, uma vez que a estação de tratamento não recebe o volume de esgotos para a qual foi construída e não há o completo retorno financeiro do investimento feito.

Apesar dos esforços dos governos e dos prestadores de serviços, os investimentos em esgotamento sanitário acabam não tendo a eficácia em função da resistência dos usuários em se interligar as redes coletoras. Esta situação decorre em razão de vários fatores, a saber: falta de capacidade de pagamento; cultura de não pagar o esgoto; a interligação à rede praticamente duplica o valor da fatura do usuário; os prestadores de serviços não possuem práticas efetivas para valoração dos serviços de esgotamento sanitário, principalmente o tratamento; a população não valoriza o tratamento de esgoto; o Poder Público municipal não compreende totalmente suas responsabilidades nas áreas de saneamento e meio ambiente e pouco utiliza seu poder para obrigar os munícipes a se interligarem ao sistema; a ausência de programas de estímulo à interligação; a inexistência de sanções e penalidades; entre outros.

Durante a visita técnica e entrevista com os morados as reclamações foram basicamente em relação ao extravasamento de esgoto em alguns poços de visita, que por sua vez a CAERD informou que quando isso acontece é realizada a manutenção imediatamente, e sobre a manutenção das ligações é realizada apenas quando solicitada.

Os serviços de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia são remunerados sob a forma de tarifa. A tarifa média faturada no ano de 2019 para o esgotamento sanitário foi de R$ 2,73 representando 52,90% da fatura de abastecimento de água que foi de R$ 5,16 (CAERD,2020).

9.2.2.7 Variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 63 demonstra os valores das variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário referente ao ano de 2019 para a Sede Municipal.

Tabela 63— Variáveis do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede para o ano 2019.

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
Nº de ligações ativas	948	Ligações
Índice de atendimento	7,60	%
Volume médio de esgoto produzido	147.844	m³/ano
Consumo *per capita*	134,35	l/hab. dia
Volume faturado	165.415	m³
Volume produzido por categoria micromedido	104.054	m³
Índice de perdas consumido	91,49	%
Índice de perdas faturado	90,48	%
Índice de micromedição	70,38	%

Fonte: CAERD, 2020.

9.2.3 Cenário atual do esgotamento sanitário no Distrito Iata

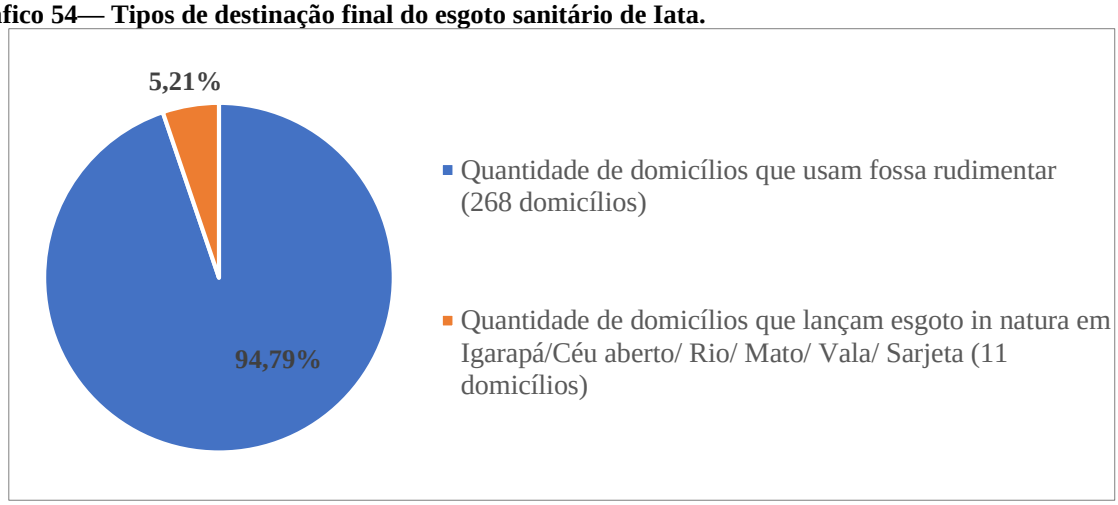
O Distrito não possui nenhum sistema de esgotamento sanitário coletivo, apenas soluções alternativas individuais, ou seja, a grande maioria das residências despejam seus efluentes em fossas rudimentares. O Quadro 66 apresenta o número de domicílios por tipo de instalações sanitárias e seu percentual.

Quadro 66— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Iata.

Situação	Total de Domicílios	Porcentagem (%)
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	268	94,79
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapé/Céu aberto/ Rio/ Mato/ Vala/ Sarjeta	11	5,21

Fonte: Comitê de Coordenação, 2020.

Gráfico 54— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Iata.



Fonte: Comitê de Coordenação,2020.

As fossas costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases.

De acordo com os dados primários do levantamento socioeconômico as fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos do Distrito Iata, onde se tem famílias com renda familiar de até 1 salário mínimo as famílias com renda de até 5 salários mínimos, demonstrando que o aumento da renda familiar não tem influenciado na destinação final dos esgotos domésticos dos moradores do Distrito, pois o uso das fossas rudimentares trata-se de uma questão cultural.

Em levantamento socioeconômico os moradores do Distrito disseram não realizar a limpeza de suas fossas e costumam abrir outra quando a fossa em uso enche, conforme pode-se observar nas figuras abaixo.

Figura 201— Destinação final dos esgotos no Distrito Iata.

Fossa ao lado do poço de abastecimento em Iata

Fossa ao lado do poço de abastecimento em Iata

Fossa ao lado do poço de abastecimento em Iata

Canalização da pia no solo em Iata

Canalização para o rio

Canalização para o rio

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

9.2.4 Cenário atual do esgotamento sanitário no distrito surpresa

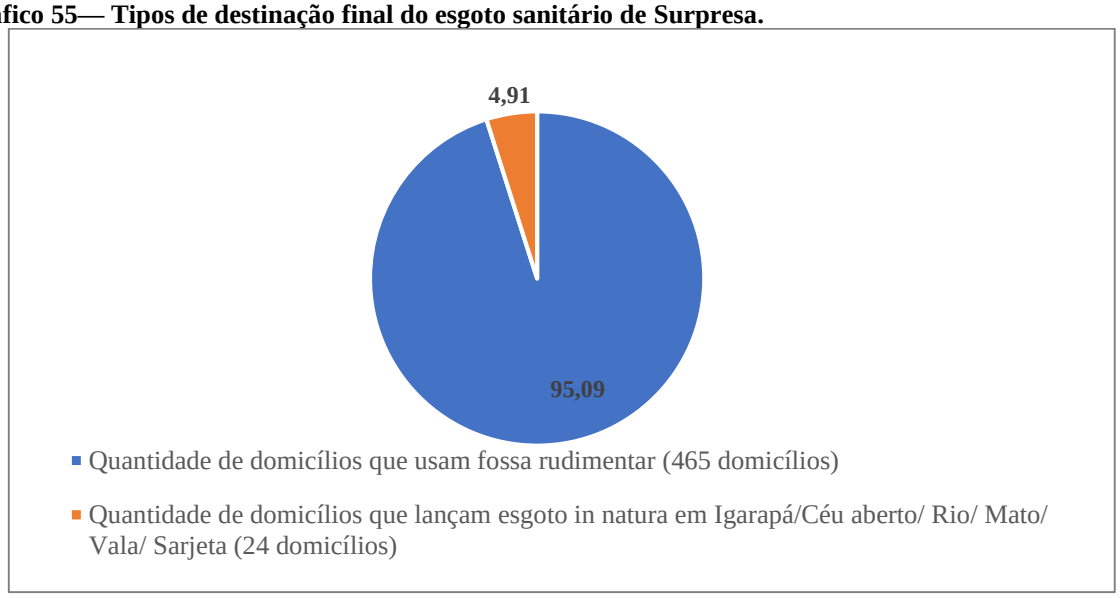
O Distrito não possui nenhum sistema de esgotamento sanitário coletivo, apenas soluções alternativas individuais, ou seja, a grande maioria das residências despejam seus efluentes em fossas rudimentares. O Quadro 67 apresenta o número de domicílios por tipo de instalações sanitárias e seu percentual.

Quadro 67— Domicílios por tipo de instalações sanitárias no Distrito Surpresa.

Situação	Total de Domicílios	Porcentagem (%)
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	465	95,09
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapé/Céu aberto/ Rio/ Mato/ Vala/ Sarjeta	24	4,91

Fonte: Comitê de Coordenação, 2020.

Gráfico 55— Tipos de destinação final do esgoto sanitário de Surpresa.



Fonte: Comitê de Coordenação, 2020.

As fossas costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases. Vale ressaltar que a população possui o costume de despejar as águas oriundas da lavagem de louça diretamente no solo, e também acontece a prática de utilização de privadas com fossa seca, construída diretamente no solo, sem revestimento e sem nenhum processo de desinfecção.

De acordo com os dados primários do levantamento socioeconômico as fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos do Distrito Surpresa, onde se tem famílias com renda familiar de até 1 salário mínimo as famílias com renda de até 5 salários mínimos, demonstrando que o aumento da renda familiar não tem influenciado na destinação final dos esgotos domésticos dos moradores do Distrito, pois o uso das fossas rudimentares trata-se de uma questão cultural.

Em levantamento socioeconômico os moradores do Distrito disseram não realizar a limpeza de suas fossas e costumam abrir outra quando a fossa em uso enche, conforme pode-se observar na Figura 202.

Figura 202— Destinação final dos esgotos no Distrito Surpresa

Fossa no Distrito de Surpresa

Fossa no Distrito de Surpresa

Fossa no Distrito de Surpresa

Fossa no Distrito de Surpresa

Privada com fossa seca no Distrito de Surpresa

Canalização da pia no solo

Fossa no Distrito de Surpresa

Fossa no Distrito de Surpresa

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

9.2.5 Cenário atual do esgotamento sanitário das demais localidades rurais

O Distrito não possui nenhum sistema de esgotamento sanitário coletivo, apenas soluções alternativas individuais, ou seja, a grande maioria das residências despejam seus efluentes em fossas rudimentares. O Quadro 68 apresenta o número de domicílios por tipo de instalações sanitárias e seu percentual.

Quadro 68— Domicílios por tipo de instalações sanitárias nas demais localidades rurais.

Situação	Total de Domicílios	Porcentagem (%)
Quantidade de domicílios que usam fossa séptica	39	7,88
Quantidade de domicílios que usam fossa rudimentar	436	88,08
Quantidade de domicílios que lançam esgoto *in natura* em Igarapé/Céu aberto/ Rio/ Mato/ Vala/ Sarjeta	20	4,04

Fonte: Comitê de Coordenação, 2020.

As fossas costumam possuir formatos circulares ou prismáticos com paredes de alvenaria, fundo em leito natural e tampa de concreto armado com um suspiro para emanação dos gases.

De acordo com os dados primários do levantamento socioeconômico as fossas rudimentares estão presentes em todos os perfis socioeconômicos da zona rural, onde se tem famílias com renda familiar de até 1 salário mínimo as famílias com renda de até 5 salários mínimos, demonstrando que o aumento da renda familiar não tem influenciado na destinação final dos esgotos domésticos dos moradores, pois o uso das fossas rudimentares trata-se de uma questão cultural.

Vale ressaltar que nas áreas rurais a população possui o costume de despejar as águas oriundas da lavagem de louça diretamente no solo, e também acontece a prática de utilização de privadas com fossa seca, construída diretamente no solo, sem revestimento e sem nenhum processo de desinfecção conforme observa-se na Figura 203.

Figura 203— Destinação final dos esgotos nas demais áreas rurais do Município de Guajará-mirim

Canalização da pia no solo

Canalização da pia no solo e fossa

Canalização para a fossa

Fossa área rural

Fossa área rural

Privada com fossa seca

Canalização da pia no solo

Lavagem de louça em uma tábua de madeira

Canalização da pia no solo

Canalização da pia no solo

Canalização da pia no solo

Fossa na área rural

Canalização da pia no solo

Canalização da pia no solo

Fossa na área rural

Fossa sendo construída na área rural

Canalização da pia no solo

Fossa tampada com vigas de madeira

Canalização da pia no solo

Fossa na área rural

Canalização da pia no solo

Fossa na área rural

Fossa na área rural

Canalização do banheiro na fossa

Fossa na área rural

Fossa na área rural

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

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

9.3.1 Principais deficiências referente ao Sistema de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal

9.3.1.1 Deficiências das infraestruturas do SES da sede

As deficiências relacionadas a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim foram levantadas nos eventos setoriais e nas visitas técnicas realizadas no município. As principais estão relacionadas a baixa cobertura de rede, a não impermeabilização

das lagoas de tratamento e à não execução do projeto de ampliação do sistema feito no ano de 2011.

O projeto feito em 2011 não foi 100% concluído, o mesmo foi alterado, pois no período que foi apresentado o projeto, o custo apresentava um valor elevado que atenderia uma cobertura maior no sistema de esgotamento sanitário, no entanto, o Governo Federal não disponibilizou o recurso, onde foi executado apenas a ampliação da rede coletora. Diante disso, estudos apresentados no Atlas de Esgotos (Despoluição de Bacias Hidrográficas) pela Agência Nacional de Águas no ano de 2017, estima-se uma projeção de R$ 51.204.754,77 para atender a população do município de Guajará-mirim até no ano 2035 (ANA, 2017).

Considerando que o Rio Mamoré e o Igarapé Palheta, bem como os mananciais subterrâneos são Fonte de abastecimento de água para a população, é de suma importância que os projetos existentes de esgoto sejam executados urgentemente, coibindo a prática de lançamento a céu aberto e utilização de fossas rudimentares na região. Dentre as melhorias a serem feitas no sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim apresentadas no projeto, estão a construção de uma Estação Elevatória de Esgotos próxima ao Igarapé Palheta, com implantação da linha de recalque; a implantação de redes coletoras de esgoto.

Diante das deficiências apresentadas o fator principal para tal situação é o município não possuir disponibilidade de recursos financeiros suficientes para a finalização deste serviço, já que a impermeabilização das lagoas e a rede coletora tem um custo elevado, o que diante da realidade do município foge das suas disponibilidades financeiras, sendo necessário a contrapartida do governo federal por meio de liberação de recursos, para que este sistema seja enfim concluído e a população possa usufruir o que lhe é de direito.

Ao observar a elevatória de esgoto, é notório o acúmulo de resíduos sólidos junto ao efluente, o que acarreta o entupimento e extravasamento do esgoto (Figura 204), demonstrando assim, o mau uso do sistema tanto pelos usuários quanto pela prestadora de serviços que deveria realizar monitoramentos periódicos, principalmente em relação às ligações clandestinas.

Figura 204— Extravasamento do efluente na Estação Elevatória de Esgotos de Guajará-mirim

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

O Prestador de Serviços informou que houve extravasamento de esgoto na estação elevatória de esgoto tendo como causa a falta de energia elétrica e a falta de gerador a diesel para suprir a demanda de falta de energia na estação. Vale mencionar que não possuem conjuntos motor bomba reserva.

Durante a visita técnica, notou-se o extravasamento de esgoto em alguns poços de visita, criando áreas com condições insalubres e de risco de contaminação sanitária e ambiental conforme observado (Figura 205).

Figura 205— Extravasamento de esgoto nos poços de visita.

Extravasamento de esgoto que sai da EEE

Extravasamento de esgoto no Poço de visita

Extravasamento de esgoto

Extravasamento de esgoto

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

O extravasamento de esgoto acontece pela falta de manutenção que devem ser realizadas através dos poços de visita. Os extravasamentos acontecem por diversos fatores, entre eles, o lançamento de resíduos sólidos na rede coletora como papel higiênico, cotonetes e absorventes que nunca devem ser jogados no vaso sanitário. A CAERD informou que é comum encontrar diversos resíduos lançados indevidamente pelos usuários na rede de esgoto, os quais provocam o entupimento do poço de visita e consequentemente o extravasamento de esgoto.

O objetivo da manutenção e das limpezas intensivas é remover os resíduos indevidamente lançados na tubulação e evitar os extravasamentos. Além disso, todas as tampas dos poços de visita para redes de esgoto (PVs) que estiverem danificadas deveram ser substituídas por outras novas, prevenindo acidentes e obstruções.

Para que ocorra o tratamento eficiente dos esgotos, é necessário que as lagoas sejam impermeabilizadas e monitoradas constantemente, com análises frequentes da qualidade no efluente tratado. Complementa-se ainda que é necessário:

- Fiscalização e coibição de ligações clandestinas;
- Impermeabilização das lagoas de tratamento;
- Leito de secagem para o lodo a ser retirado das lagoas durante as manutenções.

9.3.1.2 Índice de atendimento urbano da sede

A porcentagem de atendimento urbano é insatisfatória, representando 9,40% da população urbana. No que diz respeito às redes coletoras, foi relatado que existem problemas frequentes de vazamentos, entupimentos e transbordamentos nas caixas de passagem. De acordo com a CAERD, quando isso ocorre a manutenção é imediata.

A cobertura de rede coletora de esgoto é insuficiente, porém vale mencionar que da rede existente ainda possuem 3.779 ligações factíveis, onde imóvel se situa em área atendida com rede coletora de esgoto, mas não há ligação e interligação efetiva (passa rede em frente ao imóvel, porém o imóvel não está ligado).

Por um lado, ainda temos moradias sem acesso às redes de esgoto, e por outro temos moradias onde há disponibilidade da infraestrutura, mas que, por diversos motivos, não estão conectados à rede. A população não servida com o sistema de esgotamento, utiliza fossas rudimentares, o que resulta na contaminação do lençol freática da região, aumentando o número de doenças por veiculação hídrica.

A falta da ligação dessas moradias faz com que os investimentos em esgotamento sanitário acabem não tendo a eficácia planejada, uma vez que a estação de tratamento não recebe o volume de esgotos para a qual foi construída e não há o completo retorno financeiro do investimento feito.

Esta situação decorre em razão de vários fatores, a saber: falta de capacidade de pagamento; cultura de não pagar o esgoto; a interligação à rede praticamente duplica o valor da fatura do usuário; os prestadores de serviços não possuem práticas efetivas para valoração dos serviços de esgotamento sanitário, principalmente o tratamento; a população não valoriza o tratamento de esgoto; o Poder Público municipal não compreende totalmente suas responsabilidades nas áreas de saneamento e meio ambiente e pouco utiliza seu poder para obrigar os munícipes a se interligarem ao sistema; a ausência de programas de estímulo à interligação; a inexistência de sanções e penalidades; entre outros.

9.3.1.3 Problemas de gestão do Serviço de Esgotamento Sanitário da Sede Municipal

O sistema de esgotamento sanitário do município de Guajará-mirim é prestado pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD). A companhia também é responsável pela concessão da água no município.

Nas visitas técnicas realizadas, pode-se observar que não existe um quantitativo de funcionários exclusivos para gerir o sistema de esgoto no município e isso acaba refletindo na ausência de controle e manutenção periódica nas redes coletoras, estação elevatória, bem como nas lagoas de tratamento. A prestadora de serviços alega que a disponibilidade de recursos é baixa, por isso não possui condições de realizar ampliação do sistema.

Os problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário no município estão relacionados com a ausência de fiscalização e regulação dos órgãos competentes do município, para exigir que a população faça as ligações no sistema de esgotamento sanitário.

9.3.1.4 Deficiência da Operação e Regulação do SES da sede

Cita-se também como deficiência a operação do sistema, pois o número de funcionários para executar os serviços é baixo, não são realizadas análises do efluente bruto e do efluente tratado, impossibilitando realizar a avaliação da eficiência do tratamento e não existem campanhas para adesão na rede coletora existente. Além disso, a não adesão do município a uma agência reguladora e fiscalizadora dos serviços de saneamento, conforme é exigido na Lei 11.445/2007, dificulta a avaliação sistemática do funcionamento da prestadora de serviços.

9.3.1.5 Ausência de destinação adequada de esgotamento sanitário da sede

A porcentagem de atendimento urbano é insatisfatória, fazendo com que 90,60% da população urbana despeje seus esgotos a céu aberto ou em fossas, em muitos casos acaba ocorrendo o transbordamento, conforme relatos da população nas reuniões setoriais realizadas na sede do município.

Essa é uma solução adotada por parte da população, pois não possuem acesso ao sistema de esgotamento coletivo. A utilização destes dispositivos para destinação dos esgotos domésticos é inadequada, pois não ocorre o tratamento do efluente, apenas sua disposição no solo, acarretando riscos à saúde da população e implica na contaminação do lençol freático da região devido a não impermeabilização dessas fossas.

Figura 206— Exemplos de destinação de esgotos na sede

Esgoto a céu aberto na Av. Estevão Corrêa

Construção de fossa na Av. B de Menezes

Privada com fossa seca na AV. Estevão Corrêa

Esgoto a céu aberto na Av.Getulio Vargas

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

A problemática do despejo de esgoto a céu aberto ocorre em boa parte das residências localizadas a margem do Rio Mamoré e dos igarapés, uma vez que os moradores dessa região não possuem condições de construir uma infraestrutura mínima, como as fossas sépticas. Parte desse problema é devido às redes coletoras não contemplarem todas as vias da sede municipal, bem como a falta de investimentos para conclusão do projeto de esgotamento.

Quando analisados os dados sobre as "doenças infecciosas e parasitárias" (incluindo dados de "diarreia e gastrenterite de origem infecciosa presumível" e "outras doenças infecciosas intestinais"), os dados corroboram com a situação de esgotamento inadequado no município, sendo que em 2019, foram constatados 306 casos de internações. Esse valor está abaixo dos anos anteriores, pois em 2018 foram constatadas 437 internações pelos mesmos motivos de doença e ano de 2017 foram contabilizados 336 casos de internações (DATASUS SIH/SUS, 2019).

Vale ressaltar que esses dados são das internações, podendo existir mais casos que não foram contabilizados porque o paciente não procurou o serviço de saúde.

9.3.1.6 Problemas operacionais e de manutenção de fossas da sede

De acordo com levantamento realizado pelo projeto saber viver com os moradores da Sede Municipal 73% dos entrevistados responderam que não realiza limpeza das fossas, 12% disseram que fazem limpeza anual ou semestralmente e 15% não souberam responder. Os serviços de limpeza de fossas são contratados em empresas no próprio município, essas empresas coletam os efluentes e os transportam até suas sedes para a destinação final.

Em campo identificamos que maioria das fossas não existe sumidouro e se localizam na parte da frente do imóvel distante dos poços em torno de 10 a 20 metros. O Código de Obras do Município determina que quando não houver rede de esgoto, será permitida a existência de fossas sépticas e caso não haja rede de distribuição de água, esta poderá ser obtida por meio de poço (com tampa), perfurado em parte mais alta em relação à fossa, e dela afastado no mínimo 15 metros.

É importante ressaltar que a população não cumpre as exigências técnicas legais de referência (leis, normas e regulamentos), para se adequar a infraestrutura mínima para a eliminação de esgotos domésticos. As instalações sanitárias estão localizadas dentro dos próprios lotes (terrenos), na frente da residência ou atrás delas, feitos sem nenhum estudo prévio, na maioria das vezes próximos dos poços subterrâneos, o que pode ocasionar a contaminação da água. Os técnicos da Vigilância Sanitária Municipal apontam a existência de

problemas relacionado ao transbordamento de fossas, infraestrutura inadequada e lançamento de esgoto a céu aberto.

Diante do exposto foi possível constatar a contaminação de poços na sede municipal por estarem em distância inadequada das fossas. No ano de 2019 foram realizadas 34 coletas de amostrar para análises das Soluções de Abastecimento Individuais feitas pelo Lacen, onde 38,23% das coletas apresentaram a presença de coliformes fecais e E. Coli; 44,12% apresentaram a presença somente de coliformes fecais e somente 17,65% das coletas tiveram ausência desses parâmetros analisados.

9.3.1.7 Situação do esgotamento sanitário de equipamentos públicos e coletivos da sede

Os equipamentos públicos e coletivos da Sede Municipal destinam seus esgotos em sua maioria em fossas rudimentares, onde são construídas com o fundo em solo natural, as laterais e a tampa em alvenaria ou concreto, contudo, possuem equipamentos públicos que possuem fossa séptica e outros que destinam na rede coletora de esgoto, conforme pode-se observar no Quadro 69 o levantamento de alguns dos equipamentos analisados na sede municipal de Guajará-mirim.

Quadro 69— Destinação Final dos esgotos de alguns dos equipamentos públicos da Sede Municipal

Local	Equipamento Público	Destino dos Esgotos	Estado de conservação
Escolas Municipais	E.M.E.I.E.F. Saul Bennesby	Fossa Rudimentar	Boas condições
	E.M.E.I.E.F. Cândida Maria Moura de Paula	Fossa Rudimentar	Boas condições
	E.M.E.I.E.F. José Carlos Neri	Fossa Rudimentar	Boas condições
	E.M.E.I.E.F. Irmã Hilda	Fossa séptica	Boas condições
	E.M.E.I.E.F. Jesus Perez	Fossa Rudimentar	Boas condições
	E.M.E.I.E.F. Prof.ª Floriza Bouez	Fossa Rudimentar	Boas condições
	E.M.E.I. Prof.ª Adma Leal	Fossa Rudimentar	Boas condições
	Centro de Saúde Irmã Maria Agostinho	Fossa Rudimentar	Boas condições
	Centro de Saúde Sandoval Meira	Fossa Rudimentar	Boas condições
Centro de Atendimento Psicossocial Sede	Centro de Atenção Psicossocial-CAPS Nossa Casa	Rede Coletora Esgoto	Boas condições
Posto de Saúde Sede	Posto de Saúde Deltas Oliveira Martins	Fossa Rudimentar	Boas condições
Hospital Sede	Hospital Bom Pastor	Rede Coletora Esgoto e fossa séptica	Boas condições
	Hospital Regional do Perpétuo Socorro	Rede Coletora Esgoto	Boas condições
Serviços assistenciais Sede	Casa de Apoio à Saúde Indígena de Guajará-mirim (CASAI/DSEI)	Fossa Séptica	Boas condições
Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental Sede	NUVEPA- Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental (Unidade de Vigilância de Zoonoses)	Fossa Rudimentar	Obstruída

Fonte: Comitê de Execução (2020).

A manutenção das fossas dos equipamentos públicos fica sobre responsabilidade do diretor do estabelecimento que realiza contratação direta de empresas limpa fossas através de cotação de menor preço. A manutenção costuma ocorrer uma vez por ano entre os meses de dezembro a abril.

Figura 207— Destinação final dos equipamentos públicos da sede municipal.

Fossa Séptica no Hospital Bom Pastor

Fossa Rudimentar da UBS Deltas Oliveira Martins

Fonte: Comitê de Execução (2020).

9.3.2 Principais deficiências referente ao sistema de esgotamento no Distrito Iata

9.3.2.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário no Distrito Iata

A destinação final dos esgotos domésticos gerados no distrito ocorre por meio de fossas rudimentares (93,05%), fossas sépticas (3,13%) e em igarapés a céu aberto, rio, mato (3,82%). As soluções alternativas individuais para eliminar os dejetos gerados, condição adotada pela maioria da população mediante a instalação de fossas rudimentares é considerada como uma forma inadequada de destinação, pelo simples fato de não realizar o tratamento do esgoto, trazendo riscos à saúde da população.

Figura 208— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Iata.

Fossa Rudimentar na Rua Novo Sertão no Distrito Iata

Lançamento de esgoto a céu aberto, próximo ao rio na Estrada de Ferro Madeira Mamoré

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

9.3.2.2 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário do Distrito Iata

Falta ao município a implementação de ações que fomentem o uso de tecnologias sociais descentralizadas de tratamento de esgoto doméstico adequado a realidade do distrito. A ausência de conhecimento dos moradores sobre as tecnologias adequadas de tratamento é um dos principais fatores que contribuem para o uso de fossas rudimentares em locais inapropriados, assim como lançamentos de esgotos in natura em valas e nos Igarapés.

9.3.2.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas do Distrito Iata

De acordo com levantamento realizado pelo projeto saber viver os moradores do distrito não realizam a limpeza de suas fossas devido ao alto custo dos serviços, que estão relacionados a ausência de prestador de serviços na localidade. Está prática acarreta alguns transtornos para os munícipes como:

- Transbordamentos, causando contaminação superficial do solo;
- Odores, provocados pelo transbordamento das fossas;
- Contaminação dos poços rasos, principalmente no período chuvoso, quando o lençol freático se eleva;
- Doenças, provocadas pelo contato com o esgoto in natura ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

9.3.2.4 Situação do esgotamento sanitário dos equipamentos públicos e coletivos do Distrito Iata

Os equipamentos públicos e coletivos presentes no distrito destinam seus esgotos em fossas rudimentares, conforme apresenta no

Quadro 70. As fossas geralmente são construídas com o fundo em solo natural, as laterais e a tampa construída em alvenaria ou concreto.

Quadro 70— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Iata.

Local	Equipamento Público	Destino dos Esgotos	Estado de conservação
Escolas municipais Distrito Iata	E.M.E.I.E.F. Tia Chiquinha	Fossa Rudimentar	Boas condições
	E.M.R.E.F. Dr. Franco Martire (localizada na Estrada do Bom Sossego/8ª Linha do Iata)	Fossa Rudimentar	Boas condições
Posto de Saúde Distrito Iata	Posto de Saúde Raimundo Rodrigues	Fossa Rudimentar	Boas condições

Fonte: Comitê de Execução (2020).

9.3.3 Principais deficiências referente ao sistema de esgotamento no Distrito Surpresa

9.3.3.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário no Distrito Surpresa

A destinação final dos esgotos domésticos gerados no distrito ocorre por meio de fossas rudimentares (93,05%), fossas sépticas (3,07%) e em igarapés a céu aberto, rio, mato (3,88%). As soluções alternativas individuais para eliminar os dejetos gerados, condição adotada pela maioria da população mediante a instalação de fossas rudimentares é considerada como uma forma inadequada de destinação, pelo simples fato de não realizar o tratamento do esgoto, trazendo riscos à saúde da população.

Figura 209— Exemplos de destinação de esgoto no Distrito Surpresa

Fossa rudimentar na Av. Dom Rei no Distrito Surpresa

Privada com fossa seca na Rua Galvão Modesto no Distrito Surpresa

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

9.3.3.2 Problemas de gestão do serviço de esgotamento sanitário

Falta ao município a implementação de ações que fomentem o uso de tecnologias sociais descentralizadas de tratamento de esgoto doméstico adequado a realidade do distrito. A ausência de conhecimento dos moradores sobre as tecnologias adequadas de tratamento é um dos principais fatores que contribuem para o uso de fossas rudimentares em locais inapropriados, assim como lançamentos de esgotos in natura em valas e nos Igarapés.

9.3.3.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas do Distrito Surpresa

De acordo com levantamento realizado pelo projeto saber viver os moradores do distrito não realizam a limpeza de suas fossas devido à ausência de prestador de serviços na localidade e pelo motivo da localização do distrito, que só tem acesso fluvial. Está prática acarreta alguns transtornos para os munícipes como:

- Transbordamentos, causando contaminação superficial do solo;
- Odores, provocados pelo transbordamento das fossas;
- Contaminação dos poços rasos, principalmente no período chuvoso, quando o lençol freático se eleva;
- Doenças, provocadas pelo contato com o esgoto in natura ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

9.3.3.4 Situação do esgotamento sanitário dos equipamentos públicos e coletivos do Distrito Surpresa

Os equipamentos públicos e coletivos presentes no distrito destinam seus esgotos em fossas rudimentares, conforme apresenta no Quadro 71. As fossas geralmente são construídas com o fundo em solo natural, as laterais e a tampa construída em alvenaria ou concreto.

Quadro 71— Destinação final dos esgotos dos equipamentos públicos do Distrito Iata.

Local	Equipamento Público	Destino dos Esgotos	Estado de conservação
Escola municipal de Surpresa	E.M.E.I.E.F. São Judas Tadeu	Fossa Rudimentar	Boas condições
Posto de Saúde Surpresa	Posto de Saúde Ir. Maria Celeste Stoff (Atualmente Unidade Básica de Saúde Antônio Elias Teixeira)	Fossa Rudimentar	Boas condições

Fonte: Comitê de Execução (2020).

9.3.4 Principais deficiências referente ao sistema de esgotamento nas demais localidades rurais

9.3.4.1 Ausência de destinação final do esgoto sanitário nas demais localidades rurais

A destinação final dos esgotos domésticos gerados no distrito ocorre por meio de fossas rudimentares (92,93%), fossas sépticas (3,03%) e em igarapés a céu aberto, rio, mato (4,04%). As soluções alternativas individuais para eliminar os dejetos gerados, condição adotada pela maioria da população mediante a instalação de fossas rudimentares é considerada como uma forma inadequada de destinação, pelo simples fato de não realizar o tratamento do esgoto, trazendo riscos à saúde da população.

Nessas áreas rurais ocorre a prática do despejo direto no solo das águas servidas do chuveiro e da pia, sendo que os animais domésticos, como as galinhas e patos, se alimentam dos restos ali jogados, como também a utilização de privadas com fossa seca.

Figura 210— Exemplos de destinação de esgotos nas demais áreas rurais.

Fossa e despejo de água servida no solo

Despejo se água servida de pia

Esgoto a céu aberto

Privada com fossa seca

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

Como nessas localidades rurais a implantação de sistemas de esgotamento sanitário torna-se inviável, uma das alternativas adotadas no Brasil é a utilização de modelos econômicos e eficientes, como as fossas sépticas biodigestoras ou tanque de filtros com zona de raízes.

9.3.4.2 Problemas de gestão do Serviço de Esgotamento Sanitário das demais áreas rurais

Falta ao município a implementação de ações que fomentem o uso de tecnologias sociais descentralizadas de tratamento de esgoto doméstico adequado a realidade rural do município. A ausência de conhecimento dos moradores sobre as tecnologias adequadas de tratamento é um dos principais fatores que contribuem para o uso de fossas rudimentares em locais inapropriados, assim como lançamentos de esgotos in natura em valas e nos Igarapés.

9.3.4.3 Problemas operacionais e de manutenção de fossas das demais áreas rurais

De acordo com levantamento realizado pelo projeto saber viver os moradores do distrito não realizam a limpeza de suas fossas devido à ausência de prestador de serviços na localidade e pelo motivo da localização do distrito, que só tem acesso fluvial. Está prática acarreta alguns transtornos para os munícipes como:

- Transbordamentos, causando contaminação superficial do solo;
- Odores, provocados pelo transbordamento das fossas;

- Contaminação dos poços rasos, principalmente no período chuvoso, quando o lençol freático se eleva;
- Doenças, provocadas pelo contato com o esgoto in natura ou pelo consumo de água de poços rasos sem o devido tratamento.

9.4 Áreas com risco de contaminação por esgotos no município

9.4.1 Áreas com risco de contaminação na sede municipal

As principais áreas com risco de contaminação identificadas no município de Guajará-mirim, foram aquelas onde pode-se observar o despejo direto dos esgotos no solo. Destaca-se no município, a prática do lançamento de esgotos a céu aberto, bem como a utilização de latrinas (privada com fossa seca), tanto na sede quanto na área rural do município. As fossas rudimentares também possuem potencial risco de contaminação pois não ocorre o tratamento do efluente, apenas sua disposição no solo, acarretando riscos à saúde da população e implica na contaminação do lençol freático da região devido a não impermeabilização dessas fossas.

As soluções adotadas atualmente para eliminar o esgoto doméstico podem acarretar danos ao meio ambiente poluindo o solo, as águas subterrâneas e as águas superficiais. Essas situações caracterizam os seus locais de situação como passíveis áreas de risco de contaminação.

É importante notar que o município possui sistema de esgotamento sanitário, porém existe uma deficiência de redes coletoras, o que corrobora com as práticas inadequadas de destinação de esgotos por parte da população. Não foi possível assegurar a qualidade do efluente tratado pela estação de tratamento de esgotos, pois a prestadora de serviços informou não realiza esse tipo de análise.

Nos eventos realizados, houve a reclamação por parte da população em relação aos matadouros clandestinos. A prefeitura informou ainda que existem frigoríficos e laticínios licenciados no município, porém não foi disponibilizado os licenciamentos para consulta.

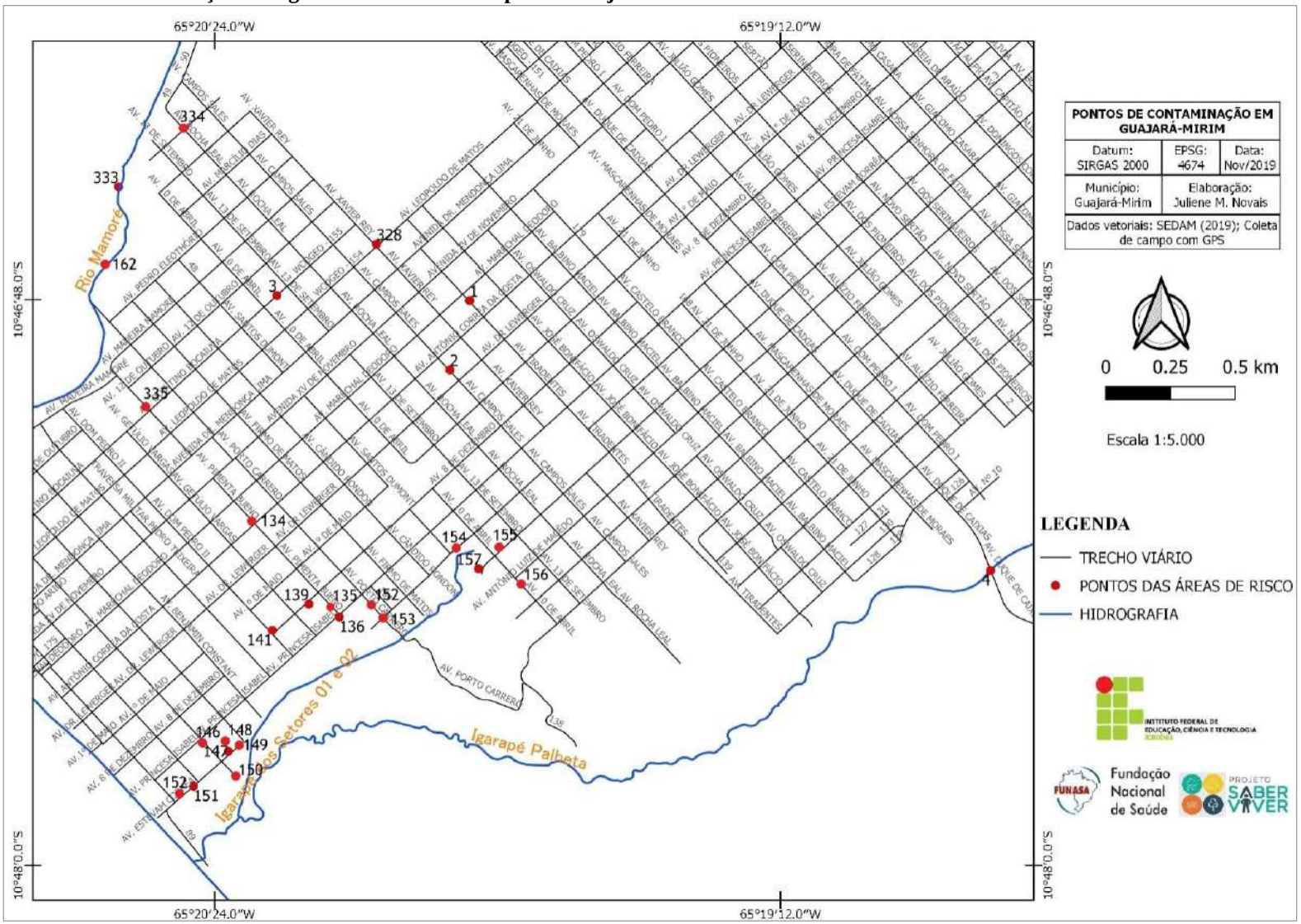
Quadro 72— Estabelecimentos industriais

Estabelecimento	Localização	Licenciamento
Frigorifico	Ramal Embratel Lote 1 Km 10	Possui Licenciamento ativo pela SEDAM
Laticínio	Rodovia BR 425 km 7	Possui Licenciamento ativo pela SEDAM

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

Foi feito o mapeamento de toda a área urbana do município, e dentre as regiões, destaca-se o bairro Triângulo com a situação mais precária em saneamento, conforme Figura 211, abaixo. Vale mencionar que outro ponto a se destacar e o ponto de lançamento do efluente tratado que está localizada na coordenada10°45’11.37” S e 65°20’23.24” W, próximo à Estação de Tratamento.

Figura 211— Pontos de contaminação de esgoto na sede do Município de Guajará-mirim.



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

Nas imagens a seguir, pode-se observar os lançamentos irregulares de esgotos nas valas, bem como a demonstração de ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem.

Figura 212— Lançamento de esgotos a céu aberto da sede do Município de Guajará-mirim.

Transbordamento de fossa – P1
Localização: rua Tiradentes
Coordenadas: 10°46'48.37"S e 65°19'51.54"W

Canalização para rua – P2
Localização: Av. Campo Sales
Coordenadas: 10°46'57.21"Se 65°19'53.78"W

Ligações clandestinas na boca de lobo – P3
Localização: Av. Quintinho Bocaiuva
Coordenadas: 10°46'50.52"S e 65°20'19.42"W

Ligação clandestina interna na boca de lobo - P3
Localização: Av. Quintinho Bocaiuva
Coordenadas: 10°46'50.52"S e 65°20'19.42"W

Morador lavando louça no Igarapé Palheta – P4
Localização: Av. Duque de Caixias
Coordenadas: 10°47'30.98"S e 65°20'0.39"W

Extravasamento de esgotos do presídio feminino (próximo a feira) – P134
Localização: Av. Antonio Correia de Costa S/N
Coordenadas: 10°47'22.25"S e 65°20'19.39"W

Esgoto a céu aberto - P135
Localização: Av. Pimenta Bueno
Coordenadas: 10°47'27.77"S e 65°20'8.07"W

Canalização jogando esgoto direto na vala - P136
Localização: Av. princesa Isabel
Coordenadas: 10°47'28.37"S e 65°20'8.11"W

Casa jogando esgoto na rede de drenagem – P139
Localização: Av. 08 de dezembro
Coordenadas: 10°47'26.73"S e 65°20'11.99"W

P141 – esgoto a céu aberto
Localização: Av.08 de dezembro esquina com a Av. Dom Pedro II
Coordenadas: 10°47'30.07"S e 65°20'16.63"W

P141 – esgoto a céu aberto
Localização: Av.08 de dezembro esquina com a Av. Dom Pedro II
Coordenadas: 10°47'30.07"S e 65°20'16.63"W

As águas do banho caem direto no canal – Bairro Triângulo
Localização: Av.B de Menezes
Coordenadas: 10°47'44.24"S e 65°20'25.30"W

Esgoto a céu aberto - P147
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas: 10°47'45.48"S e 65°20'22.24"W

Esgoto a céu aberto – P147
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas: 10°47'45.48"S e 65°20'22.24"W

Esgoto a céu aberto - P147
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas: 10°47'45.48"S e 65°20'22.24"W

Latrina utilizada por moradores na sede – P148
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas:
10°47'45.17"S e 65°20'22.46"W

Esgoto a céu aberto – P149
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas: 10°47'44.98"S e 65°20'21.16"W

Esgoto a céu aberto – P150
Localização: Av. B de Menezes
Coordenadas: 10°47'48.94"S e 65°20'20.73"W

Privada com fossa seca – P151
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas: 10°47'50.65"S e 65°20'28.04"W

Vala com lançamento de esgoto – P152
Localização: Av. Porto Carrero
Coordenadas: 10°47'29.67"S e 65°20'1.83"W

Esgoto a céu aberto no Bairro São José – P153
Localização: Av. Porto Carrero
Coordenadas: 10°47'28.62"S e 65°20'2.61"W

Esgoto a céu aberto no Bairro São José - 154
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas: 10°47'19.26"S e 65°19'52.86"W

Esgoto a céu aberto no Bairro São José -154
Localização: Av. Estevão Corrêa
Coordenadas: 10°47'19.26"S e 65°19'52.86"W

Esgoto a céu aberto, lançamento de água servida – P155
Localização: Av. Toufic Mellhen Abichacki
Coordenadas: 10°47'20.05"S e 65°19'47.89"W

Fossa rudimentar – P156
Localização: Av. 10 de Abril
Coordenadas: 10°47'24.90"S e 65°19'44.66"W

Águas das lavagens sendo jogadas no córrego - P157
Localização: Av. Toufic Mellhen Abichacki
Coordenadas: 10°47'22.22"S e 65°19'50.40"WP

Esgotos que são despejados nas valas, caem no Rio Mamoré – P162
Localização: Proximo a Av.Pedro de Matos
Coordenadas: 10°46'42.92"S e 65°20'38.14"W

Esgoto na Xavier Reis, ao lado do 6bis – P328
Localização: Rua Xavier Reis.
Coordenadas: 10°46'41.02"Se 65°20'3.40"W

Água de piscina cai diretamente no Rio Mamoré -P333
Localização: Proximo Av.10 de Abril
Coordenadas: 10°46'37.21"S e 65°20'33.54"W

Ligações clandestinas de esgoto em rede de microdrenagem – P334
Localização: Rua Rocha Leal
Coordenadas: 10°46'26.22"S e 65°20'27.80"W

Ligações clandestinas na rede de microdrenagem – P335
Localização: AV. Pimenta Bueno
Coordenadas:
10°47'1.96"S e 65°20'32.52"W

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

9.4.2 Áreas com risco de contaminação no Distrito Iata

O Distrito Iata possui alta concentração de fossas rudimentares estando presentes em todas as residências, sendo está a principal Fonte de contaminação por esgotos domésticos. A Figura 213 apresenta o mapeamento das áreas que estão suscetíveis a contaminação por esgotos oriundos do uso de fossas rudimentares e esgotos a céu aberto.

Figura 213— Área de risco de esgoto doméstico no Distrito Iata.

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

Os principais riscos de contaminação por esgoto doméstico no distrito estão relacionados ao lançamento de esgotos a céu aberto e (água servida) e também a utilização de fossas rudimentares. Nas imagens a seguir, pode-se observar os lançamentos irregulares de esgotos a céu aberto, transbordamento de fossa, bem como o lançamento de esgoto no Rio Mamoré.

Figura 214— Áreas de risco de contaminação no Distrito Iata

Transbordamento de fossa no Distrito Iata

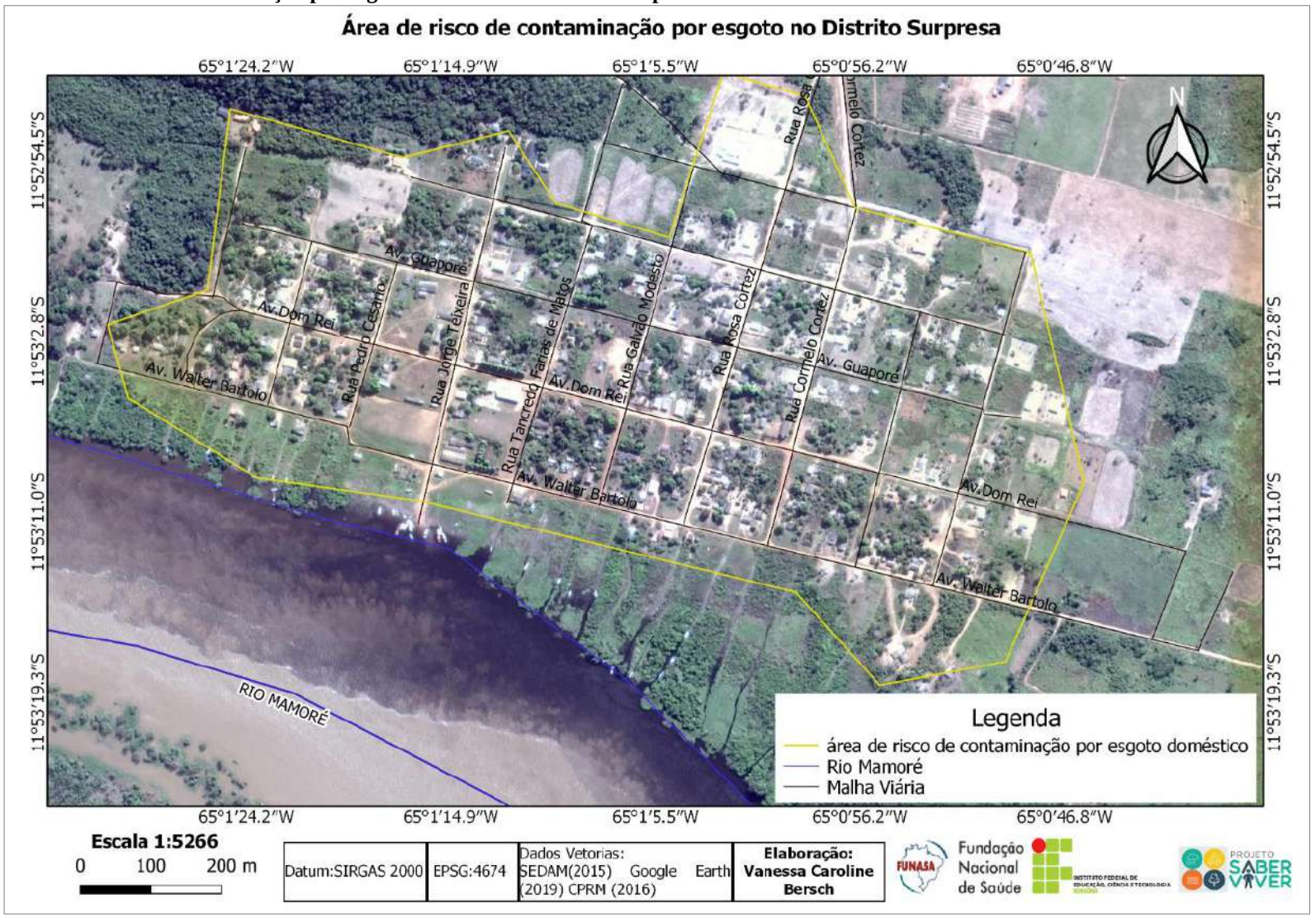
Canalização despejando esgoto doméstico no Rio Mamoré

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

9.4.3 Áreas com risco de contaminação no Distrito Surpresa

O Distrito Surpresa possui alta concentração de fossas rudimentares estando presentes em todas as residências, sendo está a principal Fonte de contaminação por esgotos domésticos. A Figura 215 apresenta o mapeamento das áreas que estão suscetíveis a contaminação por esgotos oriundos do uso de fossas rudimentares e esgoto a céu aberto.

Figura 215— Área de risco de contaminação por esgoto doméstico no Distrito Surpresa.



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

Os principais riscos de contaminação por esgoto doméstico no distrito estão relacionados ao lançamento de esgotos a céu aberto e (água servida), utilização de privadas com fossa seca e utilização de fossas rudimentares. Nas imagens a seguir, pode-se observar a utilização de privada com fossa seca, onde as fezes são lançadas diretamente no subsolo.

Figura 216 — Áreas de risco de contaminação no Distrito Surpresa

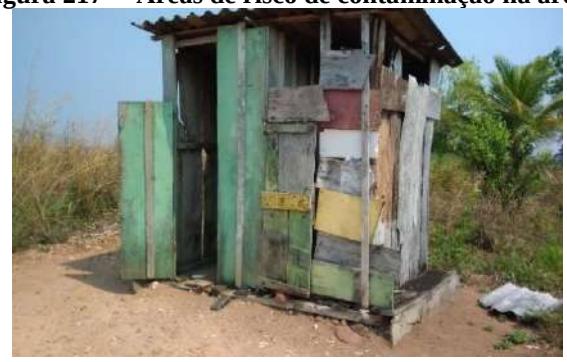
Latrina (privada com fossa seca) utilizada no Distrito de Surpresa
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

9.4.4 Áreas com risco de contaminação nas demais localidades rurais

A destinação dos esgotos domésticos nas demais localidades da zona rural (sítios, fazendas e chácaras) é realizada em sua maioria por meio do despejo em fossas rudimentares, sendo que parte da população possui a prática de lançar as águas da pia e do tanque diretamente no solo.

Durante a visita técnica, foi possível observar que existem residências que utilizam as latrinas (privadas com fossa seca) ao invés de banheiros com sanitário. Essa prática acarreta o aumento de doenças, devido a proliferação de moscas e contaminação de micro-organismos no local. Acrescenta-se também, a proximidade das fossas dos poços que, por muitas vezes, estão na cota mais baixa do terreno, conforme a Figura 217.

Figura 217— Áreas de risco de contaminação na área rural do Município de Guajará-mirim.



Latrina (privada com fossa seca) utilizada por usuários de um comércio na área rural

Interior da latrina (privada com fossa seca)

Chiqueiro próximo ao igarapé

Poço ao lado da fossa que transborda

Latrina (privada com fossa seca) utilizada em uma residência rural

Interior da latrina

Igarapé e poço na parte mais baixa do terreno

Transbordamento da fossa ao lado da casa

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

9.5 Análise crítica dos Planos Diretores de esgotamento sanitário da área de planejamento

O município de Guajará-mirim não possui Plano Diretor de esgotamento sanitário que elenca o detalhamento da questão do esgoto no município e ainda não possui Plano Diretor (em processo de elaboração) ou qualquer outro dispositivo legal que discipline a área de esgotamento sanitário. Normalmente é comum a concessionária dispor deste instrumento, porém não possui nenhuma clausula específica no contrato de programa firmado entre o município e a Concessória (CAERD).

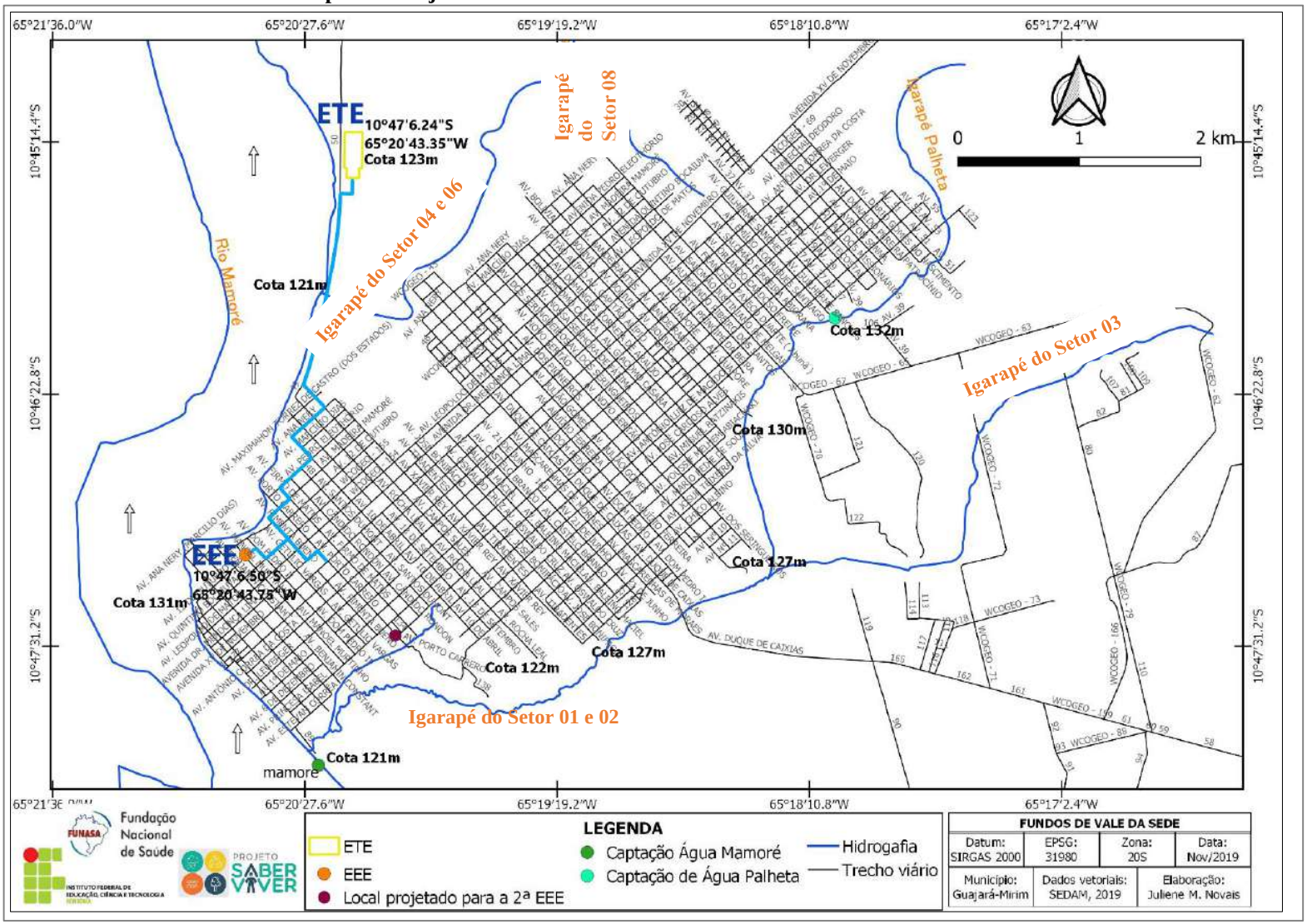
9.6 Identificação de principais fundos de vale, corpos d'água receptores e áreas para locação de ETE

9.6.1 Identificação de principais fundos de vale por onde poderá haver traçado de interceptores

Os principais fundos de vale na sede municipal são constituídos pelos canais naturais que recebem às águas provenientes da drenagem e estão inseridos no perímetro urbano do município, sendo eles o Rio Mamoré, o Igarapé Palheta, igarapés no setor 01,02, 03, 04, 06 e 08. A linha de recalque existente margeia o Rio Mamoré, conduzindo o esgoto da elevatória até as lagoas de tratamento. Outro possível local para implantação seria margeando o Igarapé Palheta. No Distrito de Iata e no Distrito de Surpresa o principal fundo de vale identificado é o Rio Mamoré. Destaca-se que nos núcleos distritais não foi identificado igarapé adentrando no sistema viário.

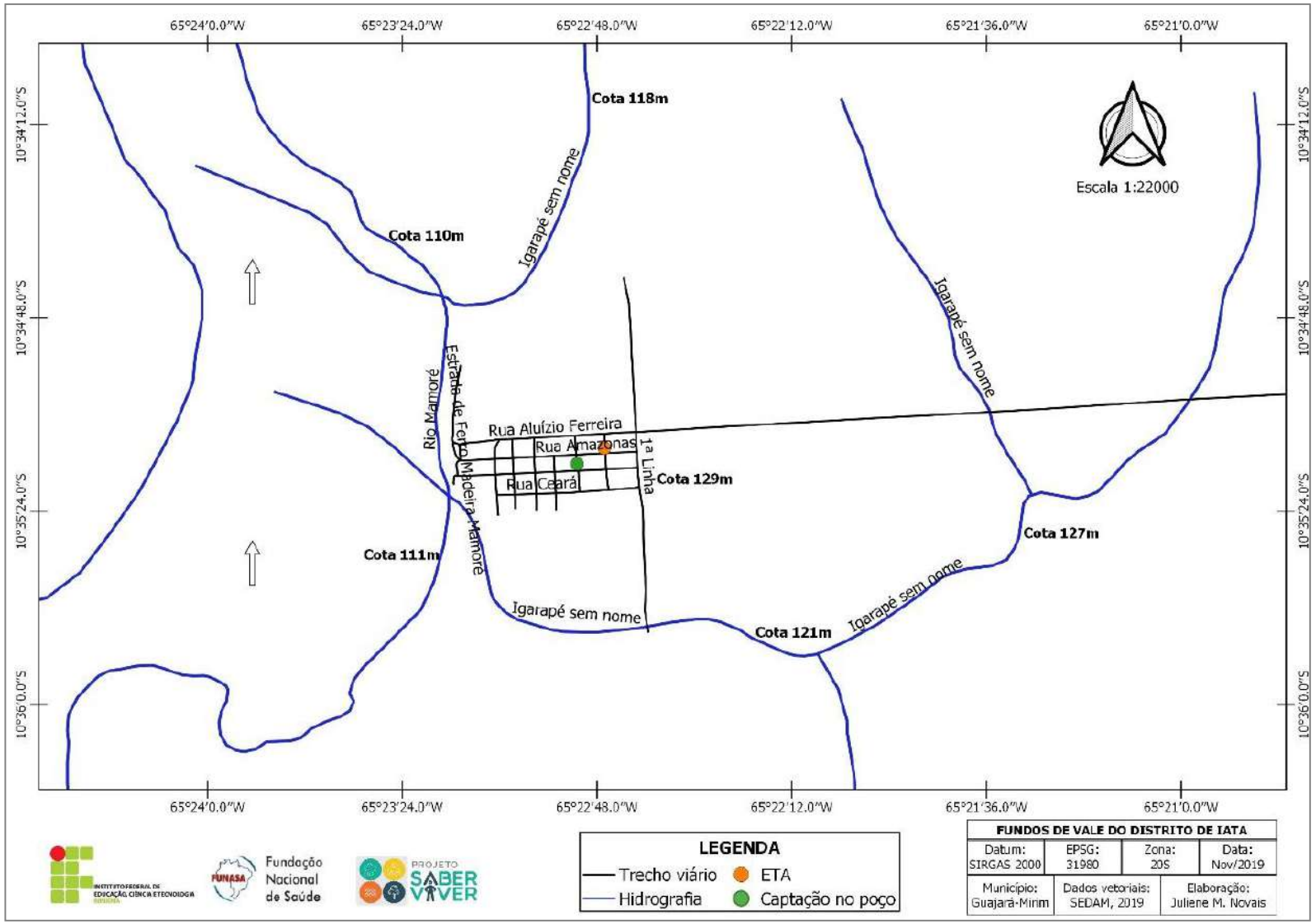
Os fundos de vale das localidades do Município de Guajará-mirim são demonstrados nas Figura 218, Figura 219 e Figura 220.

Figura 218— Fundos de vale da sede do Município de Guajará-mirim.



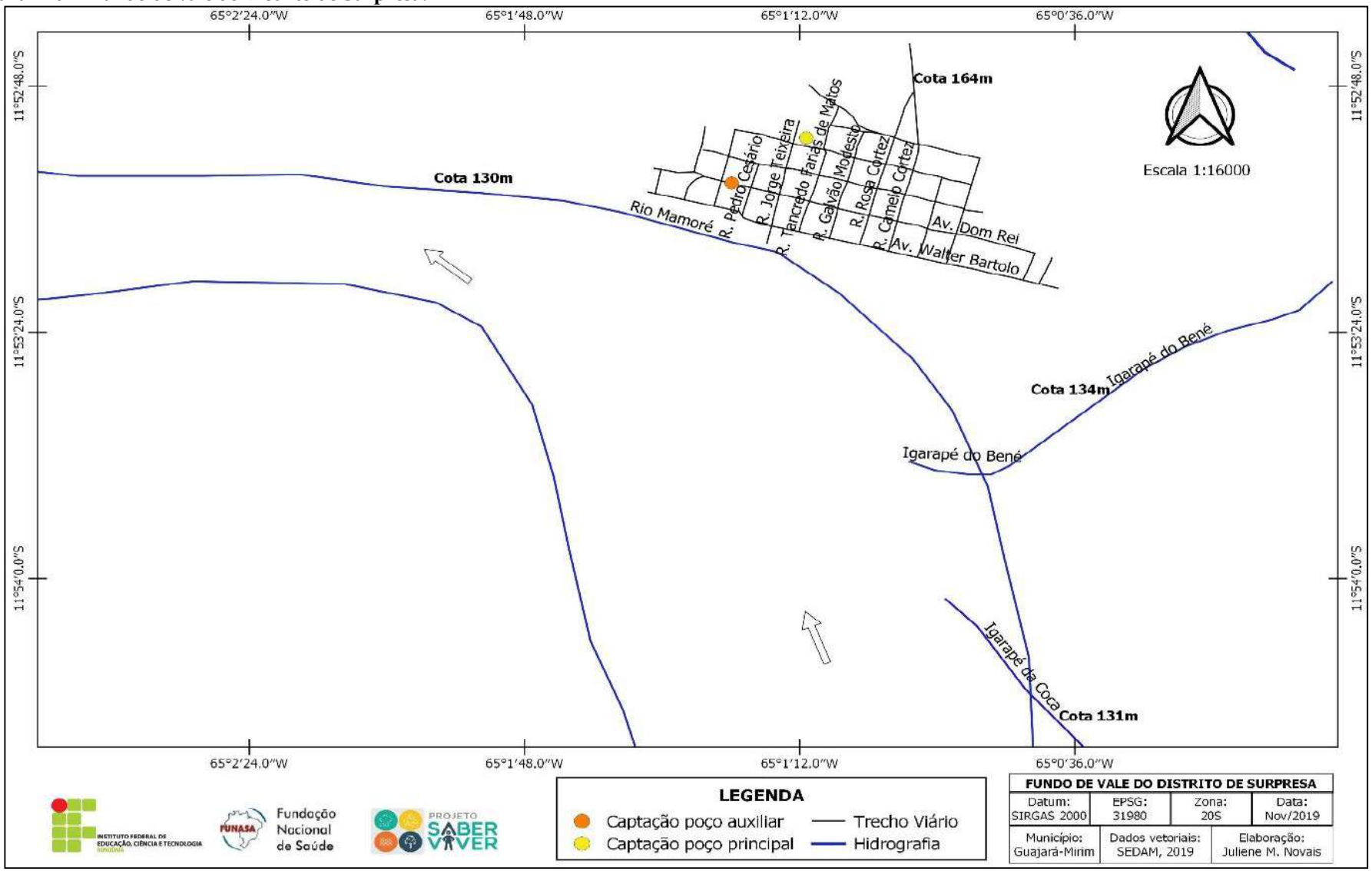
Fonte: Projeto Saber Viver (2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

Figura 219— Fundos de vale do Distrito de Iata.



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

Figura 220— Fundo de vale do Distrito de Surpresa.

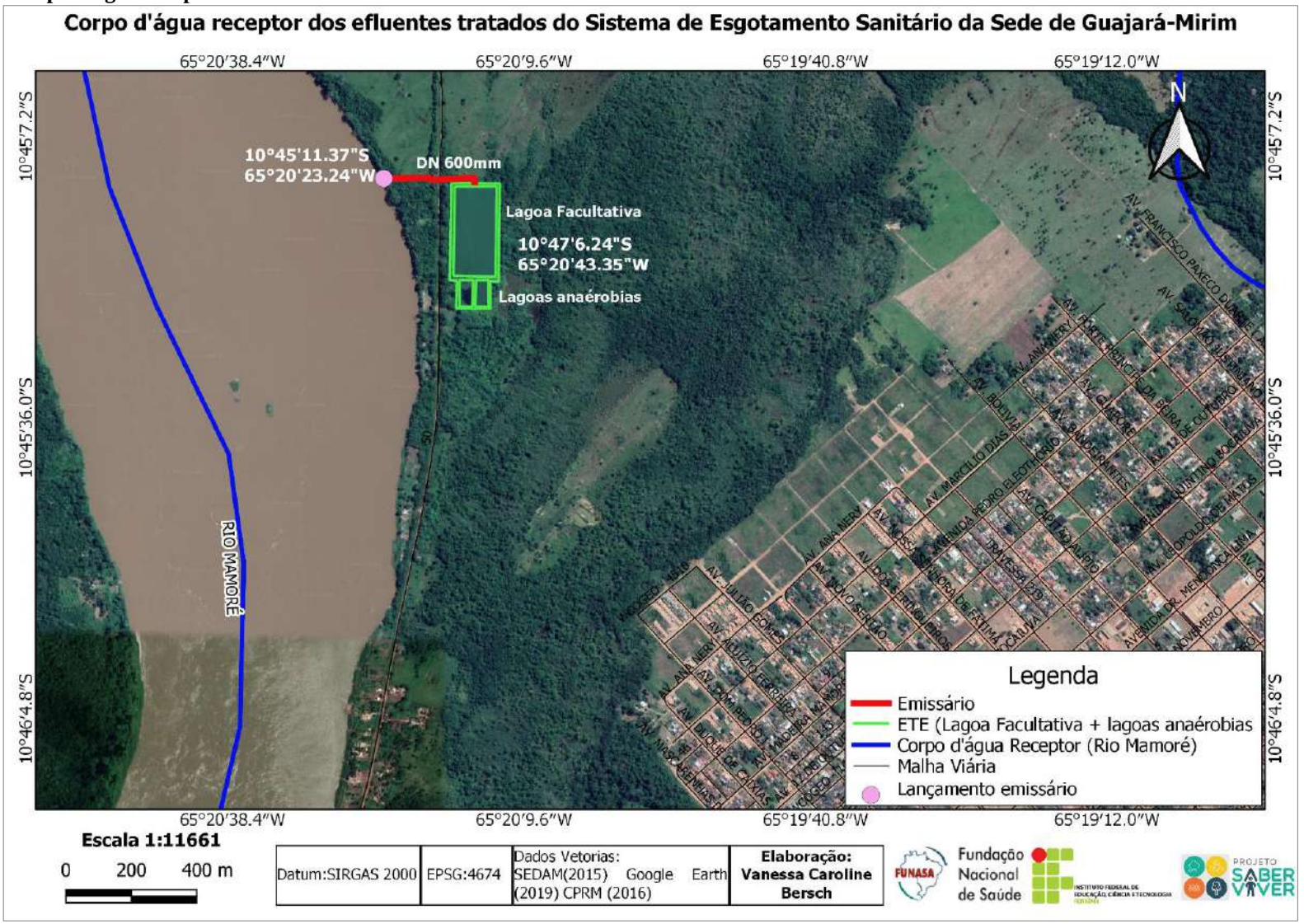


Fonte: Projeto Saber Viver (2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

9.6.3 Potenciais corpos d’água receptores dos esgotos

O município já possui sistema de esgotamento sanitário, inclusive um projeto no ano de 2011 para ampliação do sistema. Conforme apresentado nesse diagnóstico, a Estação de Tratamento de Esgotos está localizada às margens do Rio Mamoré e utiliza esse manancial para despejo dos efluentes tratados.

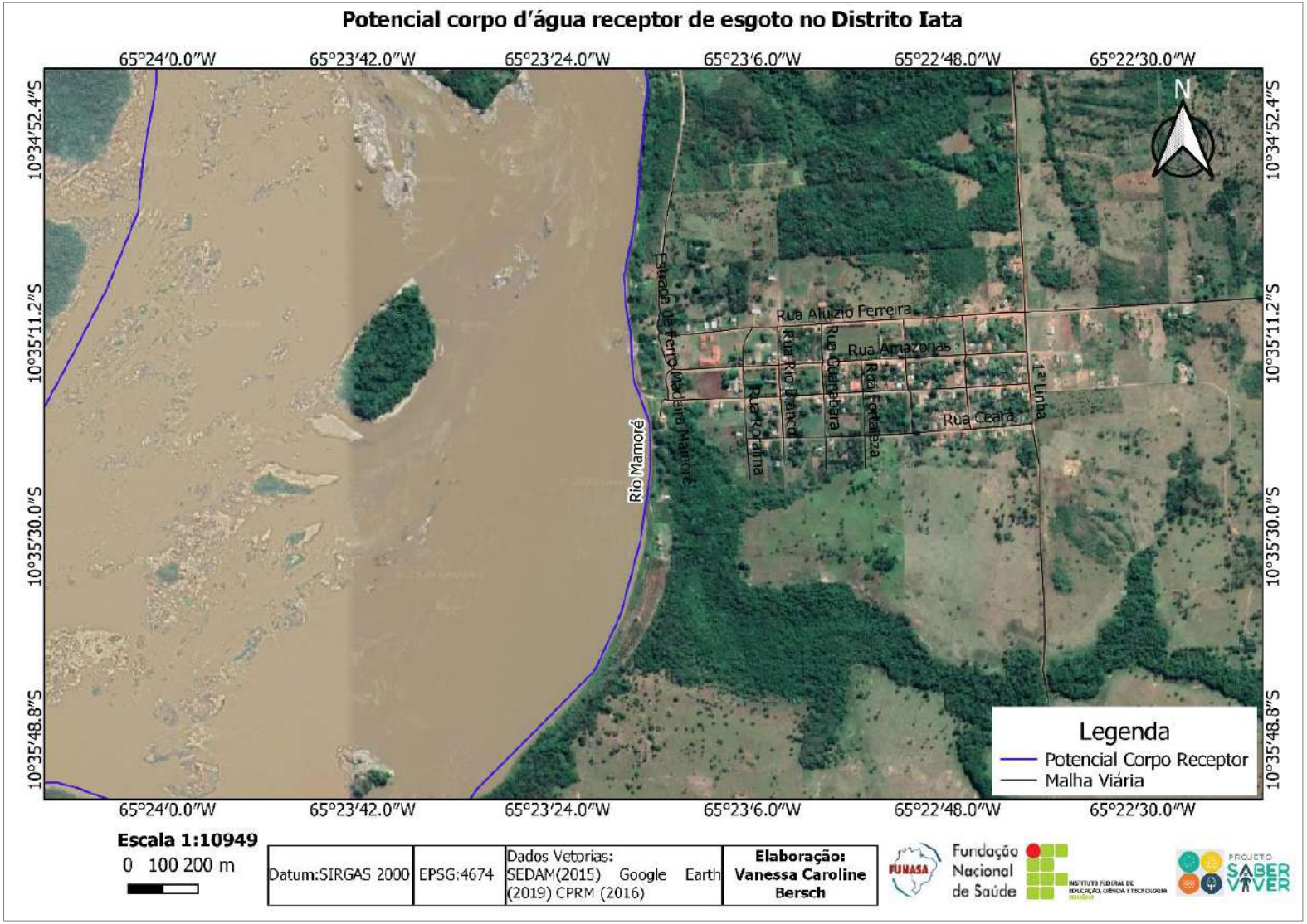
Figura 221— Corpo d'água receptor dos efluentes tratados.



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

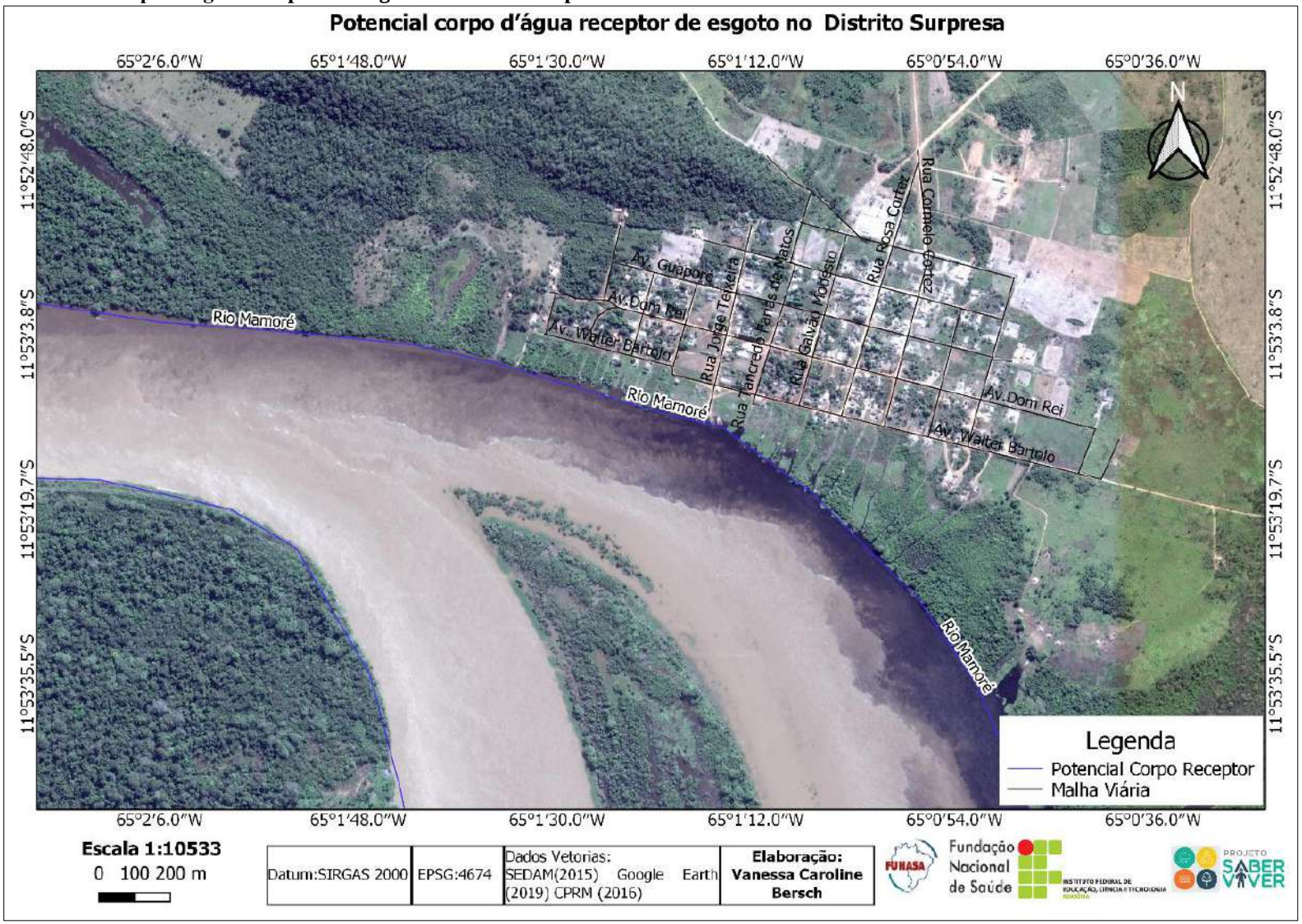
Em relação aos distritos, o Rio Mamoré também entra como potencial corpo receptor de efluentes tratados, visto que é um manancial de grande porte e possui vazão adequada (11.890m³/s para o mês de janeiro de 2019 e uma vazão de 4.862,342 m³/s para o mês de julho de 2018), demonstrando ser uma alternativa viável desde que não interfira na qualidade e o ponto de despejo seja à jusante de possíveis locais de captações de água para abastecimento futuro, conforme Figura 222 e Figura 223.

Figura 222— Potencial Corpo D'água Receptor de esgoto no Distrito Iata.



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

Figura 223— Potencial Corpo D'água Receptor de esgoto no Distrito Surpresa



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

9.6.3 Atuais usos da água dos possíveis corpos receptores dos esgotos

O Rio Mamoré margeia todo o município de Guajará-mirim e é o manancial responsável pela divisa do Brasil com a Bolívia. Além disso, os principais usos da água são para o abastecimento de água pública na sede municipal (captação à montante do despejo da ETE), bem como para a irrigação em toda a sua extensão, utilizado para a piscicultura e dessedentação de animais. Sendo assim, é necessário o monitoramento da qualidade do efluente tratado, a fim de coibir a contaminação do manancial.

9.6.4 Possíveis áreas de alocação de ETE

O Município de Guajará-mirim já possui Estação de Tratamento de Esgotos instalada desde o ano de 2002. A ETE está em funcionamento e localiza-se nas coordenadas geográficas Latitude 10°45'16.4"S e Longitude 65°20'14.7"W.

9.7 Balanço entre geração de esgoto e capacidade do Sistema de Esgotamento Sanitário existente na área de planejamento

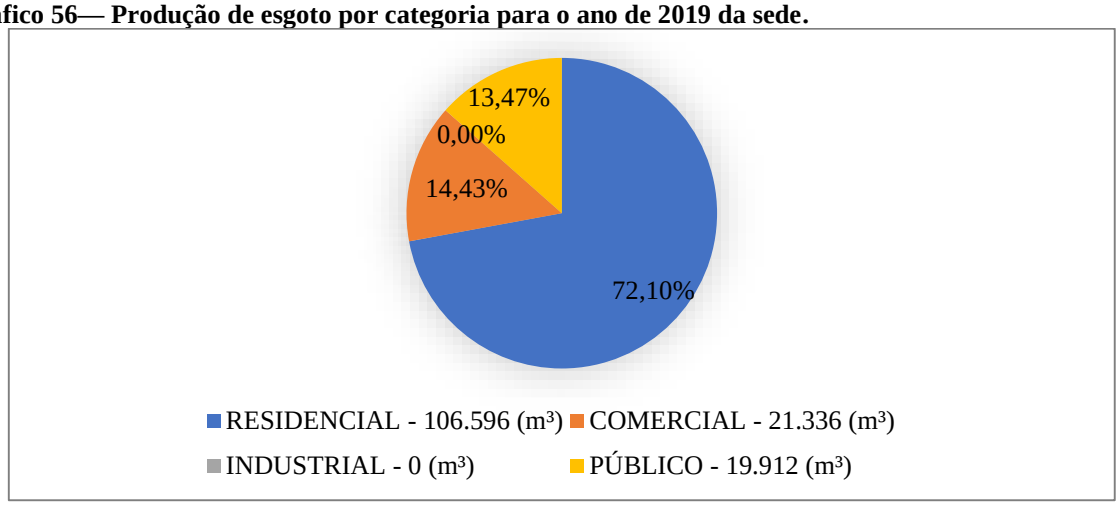
Apenas a sede do município de Guajará-mirim possui um sistema coletivo de esgotamento sanitário, sendo que dos 39.710 habitantes da sede municipal, apenas 3.015 habitantes (7,60%) possuem ligações ativas no sistema, logo, 92,4% da população está sem ligação ativa de esgoto. Das 13.031 ligações totais de esgoto, 948 ligações estão ativas e 3.779 são factíveis.

A CAERD disponibilizou que os habitantes atendidos com esgotamento sanitário, geram uma carga média de 147.844 m³/ano de esgoto, o que representa um volume médio per capita de 134,35 l/hab. dia. A média de consumo per capita de água é de 106,40 l/hab. dia.

Comparando as médias diárias por habitante atendido, percebe-se que a geração de esgoto está maior que o consumo de água, o que pode estar relacionado as águas de infiltração no sistema e aos efluentes provenientes das ligações clandestinas. As águas de infiltração são caracterizadas como toda água proveniente do subsolo, indesejável ao sistema separador e que penetra nas canalizações, principalmente em poços de visita (PV) que não estão bem construídos.

A CAERD informou que a geração de esgoto é distribuída por categorias, sendo as adotadas para o Município de Guajará-mirim as residenciais (72,10%), comerciais (14,43%), industriais (0%) e públicas (13,47%), conforme Gráfico 56.

Gráfico 56— Produção de esgoto por categoria para o ano de 2019 da sede.



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

Destas, apenas a categoria industrial não está despejando seus esgotos na rede pública coletora, conforme observado na Tabela 64.

Tabela 64— Estrutura da produção de esgotos na sede municipal para o ano 2019.

VOLUME PRODUZIDO POR CATEGORIA - m³													TOTAL
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	(m³/ano)
COMERCIAL	1.616	1.700	1.600	1.680	1.797	1.826	1.779	1.822	1.820	1.833	1.984	1.879	21.336
INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUBLICO	1.762	1.611	1.634	1.618	1.494	1.505	1.533	1.581	1.571	1.888	1.838	1.877	19.912
RESIDENCIAL	9.466	8.571	8.067	8.964	9.077	8.700	8.951	9.194	9.080	8.672	8.856	8.998	106.596
TOTAL	12.844	11.882	11.301	12.262	12.368	12.031	12.263	12.597	12.471	12.393	12.678	12.754	147.844
VOLUME PRODUZIDO POR CATEGORIA MICROMEDIDO- m³													**TOTAL**
CATEGORIA	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT*	NOV*	DEZ*	
COMERCIAL	901	978	878	911	958	994	947	958	956	1.029	1.085	980	11.575
INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUBLICO	937	786	809	793	669	680	708	756	746	1.084	1.013	1.052	10.033
RESIDENCIAL	7.520	6.632	6.107	7.004	7.103	6.697	6.931	7.174	7.060	6.624	6.737	6.857	82.446
TOTAL	9.358	8.396	7.794	8.708	8.730	8.371	8.586	8.888	8.762	8.737	8.835	8.889	104.054

Fonte: CAERD (2020)

Não foi possível obter o volume por faixas nos distritos, visto que não possuem Sistema de Esgotamento Sanitário.

Quanto a capacidade de tratamento, as lagoas anaeróbias e a lagoa facultativa foram construídas para atender a demanda de toda a sede municipal, desde que sejam realizadas as manutenções necessárias. O Quadro 73 demonstra as principais características de cada tipo de lagoa e o tempo de retenção (ou tempo de detenção hidráulica) que cada uma precisa para cumprir o seu papel principal.

Quadro 73— Tempo de retenção e papel principal de acordo com os tipos de lagoas.

Tipo de lagoa	Profundidade (m)	Tempo de retenção (dias)	Papel principal	Eficiência
Anaeróbia	2-5	3 - 5	Sedimentação de sólidos; remoção de DBO e helmintos, etc.	DBO: 40%-60%; Sólidos Suspensão (SS): 50-70%; Helmintos: 70%
Facultativa	1-2	4 - 6	Remoção DBO	DBO: 50-70% e aumento de SS devido as florações de algas

Fonte: Rocha, 2005 (Adaptado HORAN, 1989).

Desta maneira, foi calculado o Tempo de Detenção Hidráulica das lagoas existentes em Guajará-mirim, com o objetivo de verificar se o atual sistema suporta a demanda de esgotos produzidas no ano de 2019.

Equação 66— Tempo de Detenção Hidráulica das lagoas de tratamento de esgoto.

$$\mathrm{TDH} = \frac{V}{Q}$$

TDH – Tempo de Detenção Hidráulica (dias)

V – Volume das lagoas (m^3)

Q - Vazão produzida de esgoto (m^3/dia)

Considerando os dados de projeto e da CAERD (2018):

- Volume das lagoas anaeróbias de 9.152,85 m^3 cada, totalizando 18.305,70m^3;
- Volume da lagoa facultativa de 91.490,00 m^3;
- Vazão diária total produzida de esgotos para 3.015 habitantes de 405,05m^3/dia;
- Vazão diária unitária de entrada de esgoto em cada lagoa anaeróbia de 202,53m^3/dia (metade da vazão total)
- Vazão diária total produzida de esgotos se o sistema universalizasse o atendimento, ou seja, se atendesse 39.710 habitantes, de 5.335m^3/dia;

Consoante ao exposto, o TDH encontrado para as lagoas anaeróbias no ano de 2019 foi de 46 dias e o resultado obtido para TDH da lagoa facultativa foi 226 dias. Quando comparado

com o tempo de detenção ideal de projeto (Quadro 68), nota-se que as lagoas anaeróbias estão trabalhando 10,87% da sua capacidade total projetada e a lagoa facultativa apenas 2,21%.

Se porventura o sistema viesse atender a vazão produzida de esgoto de toda a população da sede, ou seja, da geração de esgoto dos 39.710 habitantes, as lagoas atenderiam a demanda para qual foram projetadas. Nessa ocasião, o TDH das lagoas anaeróbias ficaria 3 dias para cada lagoa e o TDH da lagoa facultativa seria de 17 dias, demonstrando que a capacidade das lagoas é suficiente, principalmente a facultativa que apresenta um valor bem acima do ideal, conforme pode ser visualizado na Tabela 65.

Tabela 65— Variáveis das lagoas de tratamento de esgoto da sede de Guajará-mirim

VARIÁVEIS	VALOR	UNIDADE
P*er capita* de esgoto gerado	134,35	l/hab. dia
Volume total das lagoas (2 anaeróbia)	18.305,70	m³
Volume total da lagoa facultativa	91.490,00	m³
TDH de projeto das lagoas anaeróbias	2,03	dias
TDH de projeto da lagoa facultativa	10,13	dias
Volume médio de esgoto produzido	405,05	m³/dia
TDH para as lagoas anaeróbias em relação ao volume produzido em 2019	46	dias
TDH de projeto da lagoa facultativa em relação ao volume produzido em 2019	226	dias
Volume médio de esgoto produzido para 100% da população (39.710 hab.)	5.335	m³/dia
TDH para as lagoas anaeróbias para 100% da população	3	dias
TDH de projeto da lagoa facultativa para 100% da população	17	dias

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

Os distritos do município não possuem sistema de coleta e tratamento de esgotos, de tal modo que para calcular o volume gerado, foi adotado que 80% do volume *per capita* consumido de água retorna como esgoto, conforme preconiza a NBR 7.229.

Quadro 74— Relação *per capita* de esgoto gerado nos distritos.

Distritos	Per capita de água (l/hab./dia)	Volume consumido de água (m³/ano)	Per capita esgoto (l/hab./dia)	Volume médio produzido de esgoto (m³/ano)
Iata	100,04	14.460,00	80,03	11.568
Surpresa	123,32	30.112,50	98,66	24.090

Fonte: CAERD, 2019.

9.8 Ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento do município de Guajará-mirim é do tipo separador absoluto, onde a rede coletora foi projetada para receber somente esgoto e não para receber águas pluviais.

Ao analisar o per capita de esgoto, foi possível diagnosticar que a produção *per capita* de esgoto da sede está superior ao consumo *per capita* de água, portanto, é possível que estejam ocorrendo infiltrações de águas pluviais nos poços de visita e consequente na rede coletora, porém não foi identificado em qual local esse problema poderá estar acontecendo. Desse modo, é importante que a prestadora de serviços realize o monitoramento constante para identificar e coibir possíveis problemas.

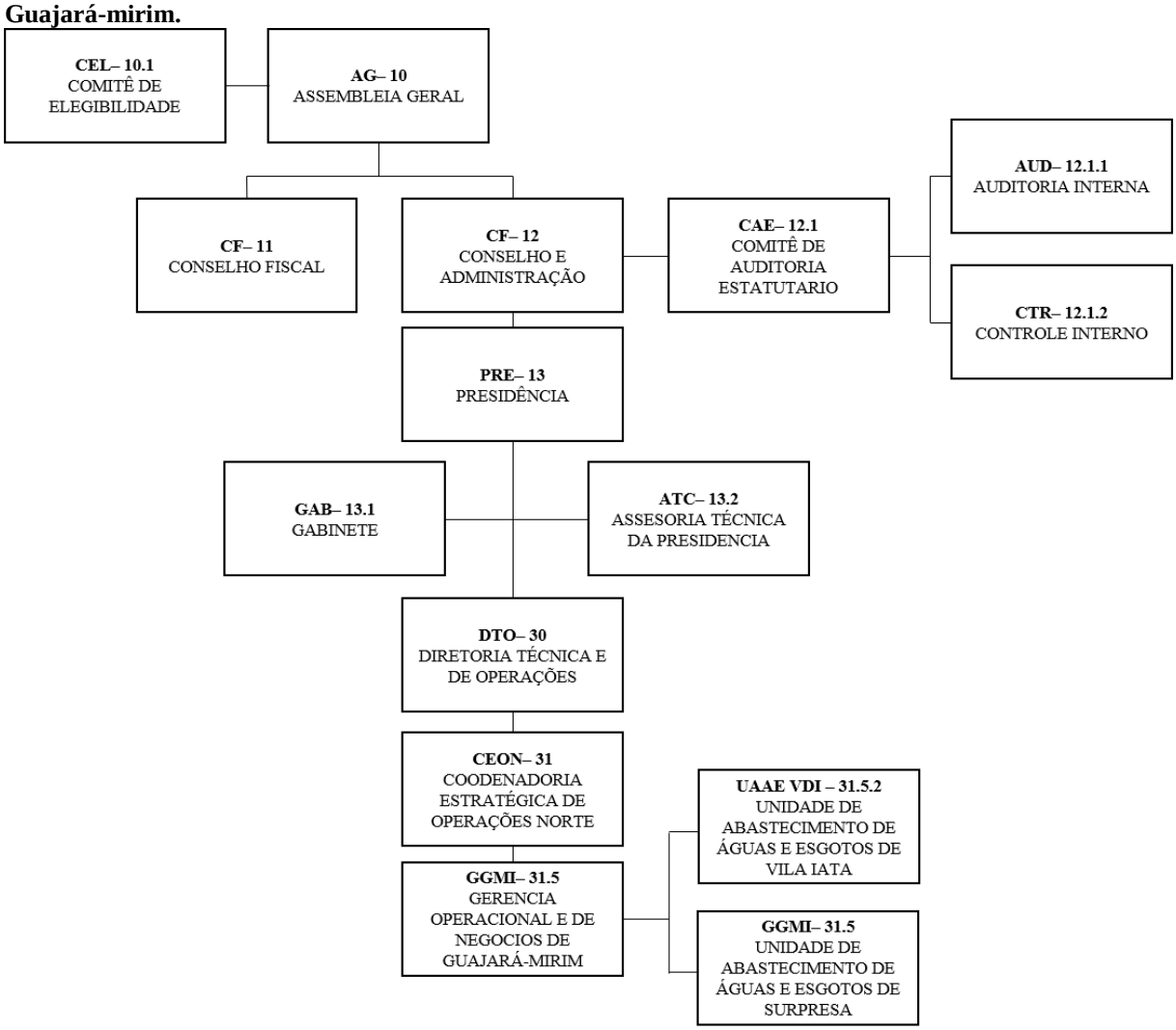
9.9 Estrutura organizacional do serviço

9.9.1 Organograma do prestador de serviços

O serviço de abastecimento de água no município de Guajará-mirim é de responsabilidade da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia, portando o organograma do prestador é o mesmo que o do abastecimento de água, pois a CAERD realiza tanto a operação do abastecimento de água, quanto do sistema de esgotamento sanitário.

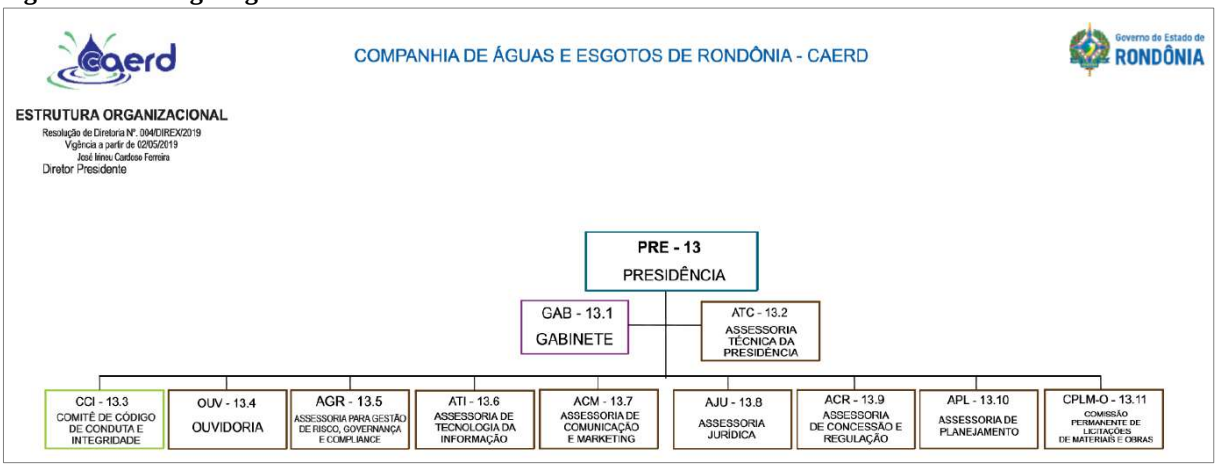
A CAERD em Guajará-mirim é subordinada a Gerência Operacional e de Negócios de Guajará Mirim (GGMI 31.5), sendo que esta, por sua vez, se encontra subordinada à Coordenadoria Estratégica de Operações Norte (CEON 31), que pertence a Diretoria Técnica e de Operações (DTO 30). As figuras 223 e 224 apresentam o organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD), vigente para o ano de 2019, que representa a Gerência Operacional e de Negócios de Guajará Mirim - GGMI 31.5.

Figura 224— Organograma da Companhia de Água e Esgoto de Rondônia (CAERD) para o **município de Guajará-mirim.**



Fonte: Adaptado da CAERD (2020).

Figura 225— Organograma de Assessorias.



Fonte: CAERD (2020).

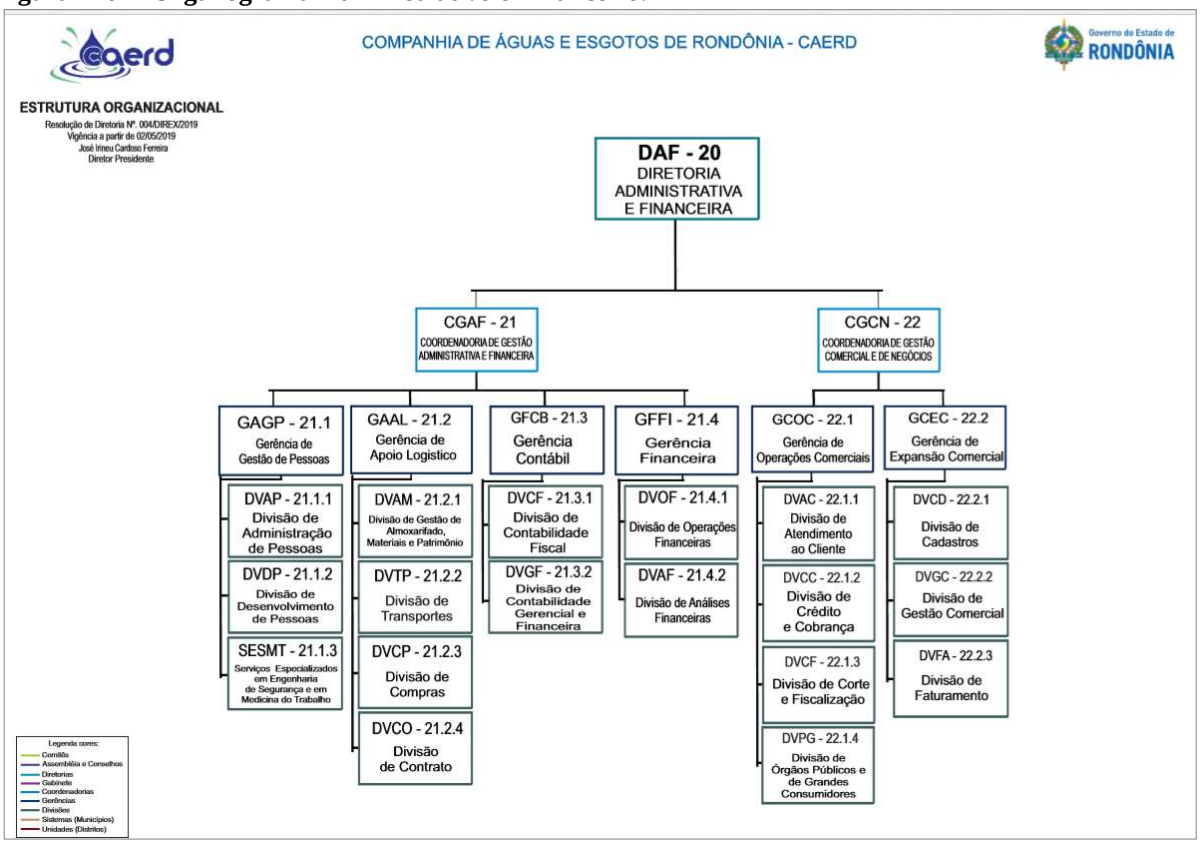
O planejamento da CAERD está a cargo da Assessoria de Planejamento- APL (13.10), que tem a finalidade planejar, organizar e assessorar as Unidades Organizacionais em suas funções (CAERD, 2019). O Quadro 75 demonstra as divisões da CAERD quanto as funções de planejamento e assessorias de concessão.

Quadro 75— Divisões da CAERD quanto as funções de planejamento e assessoria 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: Adaptado da CAERD, 2020.

Figura 226— Organograma Administrativo e Financeiro.



Fonte: CAERD (2020).

A Gerência Técnicas e Operacional e de Negócios de Guajará-mirim GGMI (31.5) 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 Guajará-Mirim.

9.9.2 Descrição do corpo funcional

A prestação dos serviços no município de Guajará-mirim é realizada por meio da administração indireta da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia – CAERD, sendo caracterizada como uma empresa de economia mista, de regime jurídico de direito privado, sociedade anônima, com sua sede na cidade de Porto Velho - RO.

O município não possui ente regulador e fiscalizador dos serviços de saneamento, e o controle social é realizado por meio do canal de atendimento oferecido pelo prestador de serviços para receber reclamações e de sugestões dos usuários do serviço.

De acordo com a CAERD (2019) o município de Guajará-mirim conta com um total de 19 (dezenove) funcionários que são responsáveis por operar a ETA, realizar reparos e

manutenção nas infraestruturas dos sistemas de água e de esgoto e atendimento aos usuários. O número de servidores por cargo ocupado é apresentado no Quadro 76.

Vale ressalta que, a CAERD conta apenas com um (01) funcionário específico cuja função é Agente de Sistema de Saneamento que atua diretamente na operação da Estação de Tratamento de Esgoto no município, visto que a prestação de serviços de água e esgoto é da responsabilidade da mesma concessionária.

Quadro 76— Funcionários do sistema de abastecimento de água e seus respectivos cargos.

Cargos	Agente de Sistema de Saneamento	Técnico de Sistema de Saneamento	Agente de Suporte de Gestão e Negócios	Técnico de Suporte de Gestão e Negócios	Analista de Gestão e Negócios
Número de funcionários	10	5	1	3	-

Fonte: CAERD (2019).

Compete ao Técnico de Sistema de Saneamento: orientar, acompanhar e controlar a execução de atividades das áreas operacionais, de produção, manutenção e projetos, bem como das rotinas gerais dos sistemas de saneamento, procedendo à organização, o planejamento, o acompanhamento e controle, visando contribuir para o perfeito desenvolvimento das ações.

Compete ao Agente de Sistema de Saneamento: executar atividades relativas as áreas de produção, operacional e manutenção, referente ao tratamento, distribuição, conservação, manutenção de rede de água, bem como equipamentos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos.

Compete ao Agente de Suporte de gestão de Negócios: executar atividades de rotina administrativa, preenchendo formulários providenciando pagamentos, operando equipamento, microcomputador, aplicativos e software comercial e administrativo, acompanhamento e controle das atividades, visando contribuir para o perfeito desenvolvimento da gestão e dos negócios da companhia.

Compete ao Analista de Gestão de Negócios: planejar, organizar, supervisionar, pesquisar e executar serviços técnicos na área de atuação aplicando princípios e teorias adquiridas a fim de formular soluções e diretrizes para o desenvolvimento das ações da companhia.

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

9.10.1 Receitas operacionais

A CAERD possui apenas faturamento do sistema de esgotamento sanitário separadamente, a arrecadação e as despesas comtemplam o sistema de água da sede e distrito Iata e esgoto. No Quadro 77 é apresentada as receitas de faturamento referente ao sistema de esgotamento sanitário para o ano de 2019.

Quadro 77— Faturamento da CAERD do ano de 2019 para o sistema de esgotamento sanitário

FATURAMENTO	Residencial	223.652,20
	Comercial	91.708,80
	Industrial	260,64
	Publico	138.691,96
	Subtotal (R$)	454.313,60

Fonte: CAERD, 2019.

As despesas totais com o serviço de água e esgoto na sede foram de R$ 3.771.675,19 (Três milhões setecentos e setenta e um mil e seiscentos e setenta e cinco reais e dezenove centavos). Esse valor engloba 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.

A concessionaria não possui nenhuma despesa de custeio e investimento com relação ao sistema de esgotamento sanitário separadamente, como por exemplo, os serviços de manutenção das lagoas, limpeza da rede coletora e dos poços de visita, entre outros elementos da infraestrutura.

9.10.2 Estrutura tarifária

Os serviços de esgotamento sanitário prestados pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia são remunerados sob a forma de tarifa. A cobrança pelo serviço prestado é caracterizada por categoria, medida por m³.O Quadro 78 apresenta a tarifa média faturada de acordo com as categorias de consumidores para o ano de 2019.

Quadro 78— Tarifa Média Faturada para o ano de 2019.

MÊS	**CATEGORIA**				**TOTAL**
	COMERCIAL	INDUSTRIAL	PÚBLICO	RESIDENCIAL	
JAN	3,34	-	0,00	1,94	2,73
FEV	3,34	-	0,00	1,93	2,73
MAR	3,32	-	0,00	1,93	2,76

ABR	3,31	-	0,00	1,93	2,70
MAI	3,33	-	0,00	1,93	2,67
JUN	3,32	-	0,00	1,93	2,69
JUL	3,33	-	0,00	1,93	2,69
AGO	3,34	-	0,00	1,93	2,70
SET	3,32	-	0,00	1,93	2,70
OUT	3,33	-	0,00	1,93	2,81
NOV	3,33	-	0,00	1,93	2,78
DEZ	3,31	-	0,00	1,94	2,78
TOTAL	3,33	-	0,00	1,93	2,73

Fonte: CAERD, 2020.

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

Com o intuito de verificar os fatores que interferem na avaliação da eficiência do Sistema de Abastecimento de Esgoto de Guajará-mirim, utilizou-se os indicadores estabelecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2019, com as informações disponibilizadas pelo setor responsável da Companhia de Águas e Esgotos do Estado de Rondônia (CAERD) que realiza o preenchimento do SNIS.

9.11.1 Indicadores operacionais

Equação 67— IN015 Índice de coleta de esgoto

$\frac{\mathbf{ES005}}{\mathbf{AG010 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES005: Volume de esgotos coletado	**18,47 %**

Equação 68— IN016 Índice de tratamento de esgoto

$\frac{\mathbf{ES006 + ES014 + ES015}}{\mathbf{ES005 + ES013}} \times \mathbf{100}$	ES005: Volume de esgotos coletado ES006: Volume de esgotos tratado ES013: Volume de esgotos bruto importado ES014: Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	**100,00 %**

Equação 69— IN021 Extensão da rede de esgoto por ligação

$\frac{\mathbf{ES004^*}}{\mathbf{AG009^*}} \times \mathbf{1.000}$	ES004: Extensão da rede de esgotos ES009: Quantidade de ligações totais de esgotos	**11,23 m/lig.**

Equação 70— IN024 Índice de atendimento urbano de esgoto dos municípios atendidos com água

$\frac{\mathbf{ES026}}{\mathbf{GE06a}} \times \mathbf{100}$	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06A: População urbana residente do(s) município(s) com abastecimento de água G06B: População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência	**9,08 %**

Equação 71— IN046 Índice de esgoto tratado referido à água consumida

$\frac{\mathbf{ES006 + ES015}}{\mathbf{AG010 - AG019}} \times \mathbf{100}$	AG010: Volume de água consumido AG019: Volume de água tratada exportado ES006: Volume de esgotos tratado ES015: Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	**18,47 %**

Equação 72— IN047 Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto

$\frac{\mathbf{ES026}}{\mathbf{GE06b}} \times \mathbf{100}$	ES026: População urbana atendida com esgotamento sanitário G06B: População urbana residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário POP_URB: População urbana do município do ano de referência	**9,08 %**

Equação 73— IN056 Índice de atendimento total de esgoto dos municípios atendidos com água

$\frac{\mathbf{ES001}}{\mathbf{GE12a}} \times \mathbf{100}$	ES001: População total atendida com esgotamento sanitário G12A: População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água, segundo o IBGE G12B: População total residente do(s) município(s) com esgotamento sanitário, segundo o IBGE POP_TOT: População total do município do ano de referência	**7,99 %**

Equação 74— IN059 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário

$\frac{\mathbf{ES028}}{\mathbf{ES005}}$	ES005: Volume de esgotos coletado ES028: Consumo total de energia elétrica nos sistemas de esgotos	**0,02 kWh/m³**

9.11.2 Indicadores econômico-financeiros e administrativos

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos referentes a água e esgoto, conforme a fórmula aplicada do SNIS, foram apresentados no Item 1.16.2 desse diagnóstico.

Os indicadores já apresentados são: Índice de produtividade: economias ativas por pessoal próprio; Despesa total com os serviços por m³ faturado; Tarifa média praticada; Incidência da despesa de pessoal e de serviço de terceiros nas despesas totais com os serviços; Despesa média anual por empregado; Indicador de desempenho financeiro; Quantidade equivalente de pessoal total; Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Total (equivalente); Despesa de exploração por m³ faturado; Despesa de exploração por economia; Índice de evasão de receitas; Margem da despesa de exploração; Margem da despesa com pessoal próprio; Margem da despesa com pessoal próprio total (equivalente); Margem do serviço da dívida; Margem das outras despesas de exploração; Participação da Despesa com Pessoal Próprio nas Despesas de Exploração; Participação da Despesa com Pessoal Total (Equivalente) nas Despesas de Exploração; Participação da Despesa com Produtos Químicos nas Despesas de Exploração; Participação das Outras Despesas na Despesa de Exploração; Participação da Receita Operacional Indireta na Receita Operacional Total; Índice de produtividade: empregados próprios por 1.000 ligações de água mais esgoto; Dias de

faturamento comprometidos com contas a receber; Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos; Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração; Índice de suficiência de caixa; Índice de produtividade de pessoal total (equivalente).

Dessa forma, foi calculado a participação da receita operacional direta de esgoto da receita operacional total, bem como a tarifa média de esgoto aplicada no município de Guajará-Mirim.

Equação 75— IN006 Tarifa média de esgoto

$\frac{\mathbf{FN003}}{\mathbf{ES007 - ES013}} \times \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1.000}}$	ES007: Volume de esgotos faturado ES013: Volume de esgotos bruto importado FN003: Receita operacional direta de esgoto	**2,75 R$/m^3**

Equação 76— IN041 Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total

$\frac{\mathbf{FN003 + FN038}}{\mathbf{FN005}} \times \mathbf{100}$	FN003: Receita operacional direta de esgoto FN005: Receita operacional total (direta + indireta) FN038: Receita operacional direta - esgoto bruto importado	**8,28 %**

9.11.3 Indicadores de qualidade

Equação 77— IN077 Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos

$\frac{\mathbf{QD012}}{\mathbf{QD011}}$	QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados QD012: Duração dos extravasamentos registrados	-

Equação 78— IN082 Extravasamentos de esgotos por extensão de rede

$\frac{\mathbf{QD011}}{\mathbf{ES004}}$	ES004: Extensão da rede de esgotos QD011: Quantidades de extravasamentos de esgotos registrados	**0 extrav. /km**

10. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS

A realização do diagnóstico situacional de infraestrutura de manejo de águas pluviais tem por objetivo apresentar fielmente a realidade do sistema e da prestação de serviços de drenagem no município de Guajará-mirim, analisando toda infraestrutura existente e realizando a caracterização dos recursos hídricos, do uso e ocupação do solo e de demais problemas relacionados a este componente do saneamento, de modo a obter conhecimento para etapas de elaboração de um planejamento adequado as particularidades existentes no município.

Neste sentido, vale destacar que a realização do diagnóstico apresentado compreende a realidade situacional no momento específico de ocorrência da análise e levantamento de dados.

10.1. Descrição geral do Serviço de Manejo de Águas Pluviais existente

O processo de urbanização ocasiona a impermeabilização do solo, o que consequentemente reduz a infiltração, o escoamento subterrâneo e o tempo de concentração das águas pluviais dentro de uma bacia. Com o aumento da concentração de chuvas em regiões urbanizadas, toda a diversidade de caminhos do sistema natural é reduzida ao escoamento superficial e infiltração, com maior participação do primeiro (BOTELHO, 2011). Em virtude da quase um total de ausência da cobertura vegetal nessas áreas as demais possibilidades de trajetória das águas pluviais são praticamente eliminadas.

Uma alternativa para se evitar problemáticas relacionadas as deficiências de infiltração em áreas urbanas são os reservatórios de detenção, que são estruturas que acumulam temporariamente águas de chuva, contribuindo assim para a redução de enchentes e alagamentos em períodos de maior concentração pluviométrica.

Além disso, o reuso das águas pluviais também se configura como uma alternativa para auxiliar na redução de enchentes e alagamentos, uma vez que a água teria de ser armazenada para posterior utilização. Sistemas de reuso podem ser utilizados para fins domésticos não potáveis, em que os usos mais comuns são lavagens de caro, assoalhos, irrigação de jardins e etc. Para fins comerciais e industriais os usos mais comuns são climatização, resfriamento, lavagem e limpeza (GOLDENFUM, 2006).

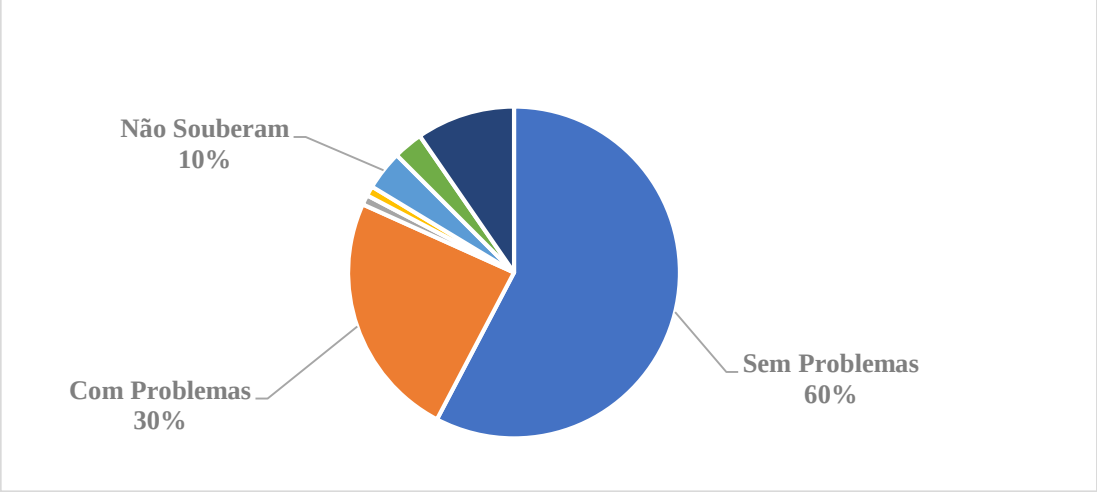
Segundo Riguetto (2017), os deflúvios superficiais urbanos influenciam a qualidade dos corpos hídricos, pois as águas pluviais que incidem na área urbana transportam diversos tipos de poluentes (sedimentos, nutrientes, matéria orgânica, bactérias e outros patogênicos, hidrocarbonetos, metais pesados e agentes tóxicos) que consequentemente escoam até os mananciais, ocasionando impactos na bacia hidrográfica do manancial. Mananciais que na maioria das vezes, são utilizados para abastecimento de água da população.

O município de Guajará-mirim não possui métodos para amenização dos problemas relacionados a infiltração urbana, além disso a cobertura de dispositivos de manejo de águas pluviais se apresenta em déficit, sendo insuficiente para atender toda a população do município. Após análises do levantamento de dados realizado pelo Projeto Saber Viver (2019), através da aplicação de questionários, notou-se que a maioria da população entrevistada, informou não possuir sistemas de drenagem nas ruas de suas residências, sendo esse índice de 78,95% dos

entrevistados na área urbana e de 72,88% dos entrevistados na área rural. As consequências de tal cenário, segundo os próprios moradores, implicam em inundações, alagamentos e transbordamento de fossas, principalmente em períodos com maior intensidade de chuvas na região.

Sobre problemas relacionados à chuva na área urbana, 1- 60% dos entrevistados afirmou não ter nenhum problema nas proximidades de suas casas e 2- 30% apontaram alagamentos, erosão, mau cheiro nos ralos e saídas coletoras de água, fossa enche ou transborda, acúmulo de lixo, 10% não soube responder, conforme apresenta o gráfico abaixo.

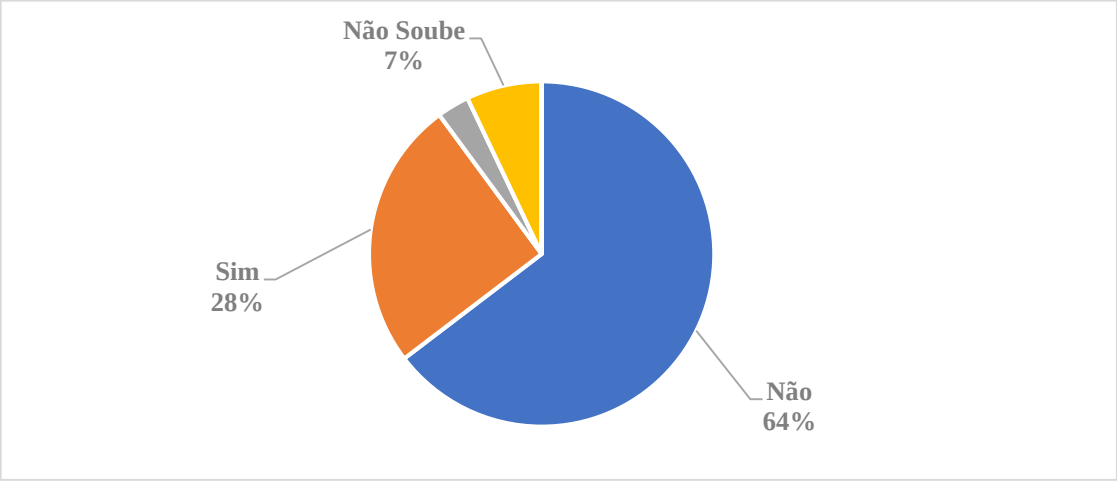
Gráfico 57— Problemas relacionados a chuva na área urbana



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

Indagados se próximo às residências havia algum igarapé ou rio, 64 % responderam que não, 28% responderam “sim, e 7% não soube responder (Gráfico 58).

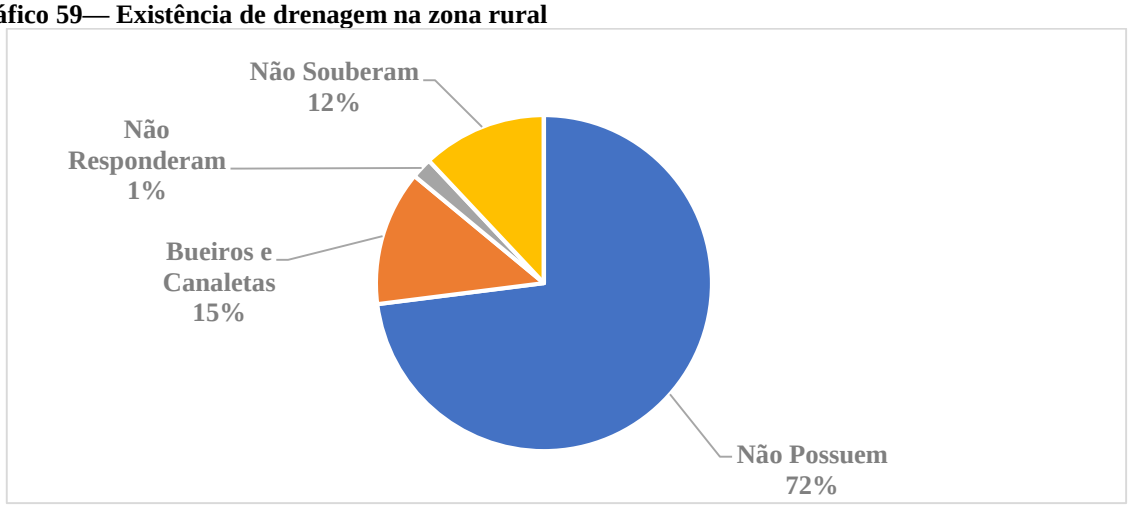
Gráfico 58— Residência próximo de igarapé ou rio na área urbana



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

Na área rural do município quando perguntados se possui sistemas de drenagem nas ruas de suas residências 72% dos entrevistados afirmaram não haver sistema de drenagem próximos aos seus domicílios, 15% apontaram a existência de bueiros e canaletas, 12% não souberam responder (Gráfico 59).

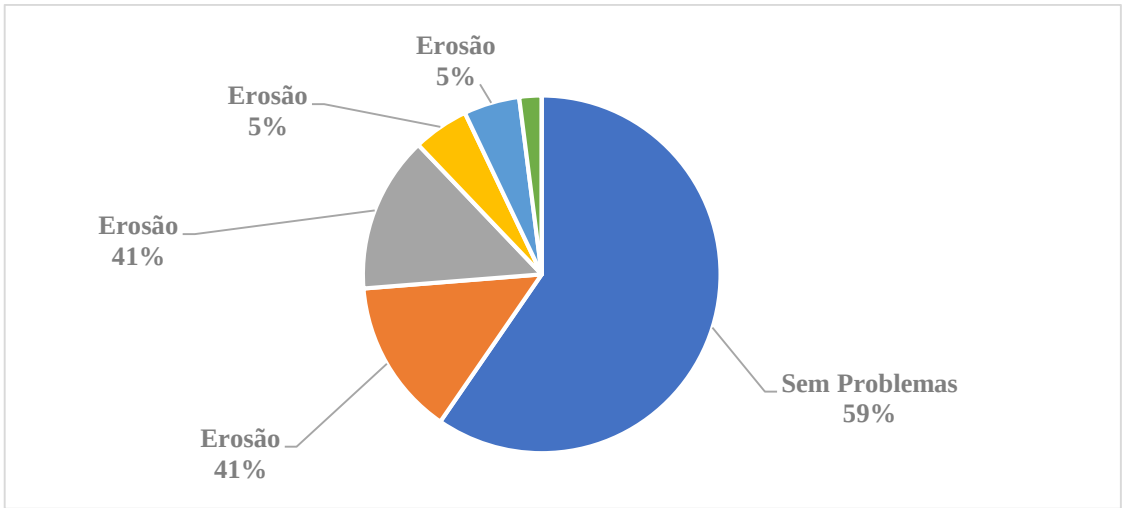
Gráfico 59— Existência de drenagem na zona rural



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

Quanto aos problemas vivenciados na ocorrência de chuvas, 59% afirmam não haver problemas, 41% apontaram problemas com erosão, deslizamento de terras, transbordamento de fossa rudimentar, enxurradas e alagamentos. A maioria dos problemas apontados se dá na estrada. (Gráfico 60).

Gráfico 60— Problemas relacionados a chuva na área rural



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

10.1.1 Descrição dos Sistemas de macrodrenagem e microdrenagem na Sede Municipal

10.1.1.1 Sistema de Macrodrenagem na Sede Municipal

O sistema de macrodrenagem do município de Guajará-mirim é composto por canais naturais de escoamento de águas de chuva (córregos, igarapés e fundos de vale), que atuam como drenantes de águas pluviais de guias/meio fio.

Durante a fase da coleta de dados, observou-se que a sede municipal possui canais artificiais, escavados em terra, que realizam o escoamento por gravidade das águas pluviais provenientes dos dispositivos de microdrenagem e do escoamento superficial para os igarapés, córregos e fundos de vales, sendo o principal corpo hídrico receptor do Rio Mamoré.

De acordo com a Prefeitura Municipal (2019) foram construídos 2 canais artificias na sede do município, o Quadro 79 demonstra as características dos canais existentes na sede do município de Guajará-Mirim.

Quadro 79— Características dos canais

Canais	Extensão(m)	Forma de execução	Largura da calha (m)	Coordenadas iniciais do canal	Coordenadas finais do canal	Coordenadas do lançamento	Situação atual
Canal 1	950	Escavados em terra	1	10º46’47.39’’S 65º19’57.80’’O	10º46’23.70’’S 65º20’10.33’’O	10º46’15.28’’S 65º20’29.07’’O	Assoreado, com presença de gramínea em suas encostas e com resíduos sólidos em suas águas.
Canal 2	700	Escavados em terra	0,6	10º47’01.65’’S 65º19’39.40’’O	10º47’18.58’’S 65º19’23.81’’O	10º47’37.70’’S 65º19’05.66’’O	Assoreado, com presença de gramínea em suas encostas.

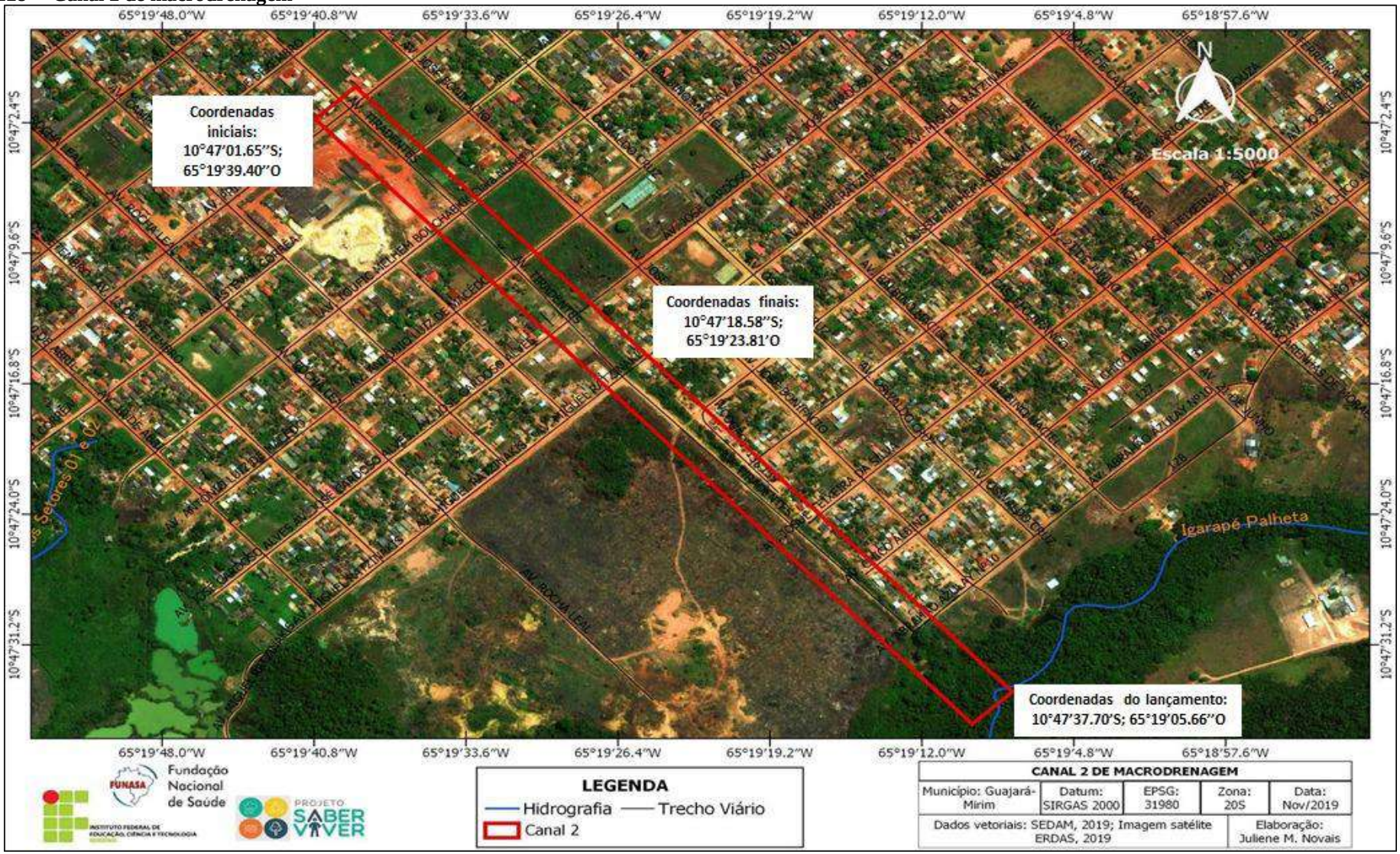
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

As Figura 227 e a Figura 228 demonstram a localização dos canais artificiaisde macrodrenagem existentes na sede municipal de Guajará Mirim.

Figura 227— Canal 1 de macrodrenagem.

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

Figura 228— Canal 2 de macrodrenagem



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

- Canal 1 - Na Av. D. Xavier Reis, com aproximadamente 950 m de extensão, iniciando na Av. 15 de Novembro, sob coordenadas: 10º46’47.39’’S e 65º19’57.80’’O e com lançamento final no rio Mamoré sob coordenadas: 10º46’15.28’’S e 65º20’29.07’’O.

A Figura 229 ilustra as condições dos canais artificiais de macrodrenagem da sede de Guajará Mirim.

Figura 229— Detalhamento do canal 1 de macrodrenagem.

Início do Canal 1 - Rua 15 de Novembro, Bairro Tamandaré

Av. Dom Xavier Rey, Bairro Tamandaré

Emissário do Canal 1 na Av. Dom Xavier Rey, Bairro Tamandaré

Lançamento final do canal no Rio Madeira, Bairro Tamandaré

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

- Canal 2 – Localizado na Av. Tiradentes, com aproximadamente 700 m de extensão, iniciando na Av. Antônio Luiz (Bairro Santo Antônio), sob coordenadas: 10º47’18.58’’S e 65º19’23.81’’O, e com lançamento final no Igarapé Palheta, sob coordenadas: 10º47’37.70’’S e 65º19’05.66’’O.

A Figura 230 ilustra as condições dos canais artificiais de macrodrenagem da sede de Guajará-mirim.

Figura 230— Detalhamento do canal 2 de macrodrenagem

Início do Canal 2 - Av. Antônio Luiz, Bairro Santo Antônio

Av. Tiradentes, Bairro Santo Antônio

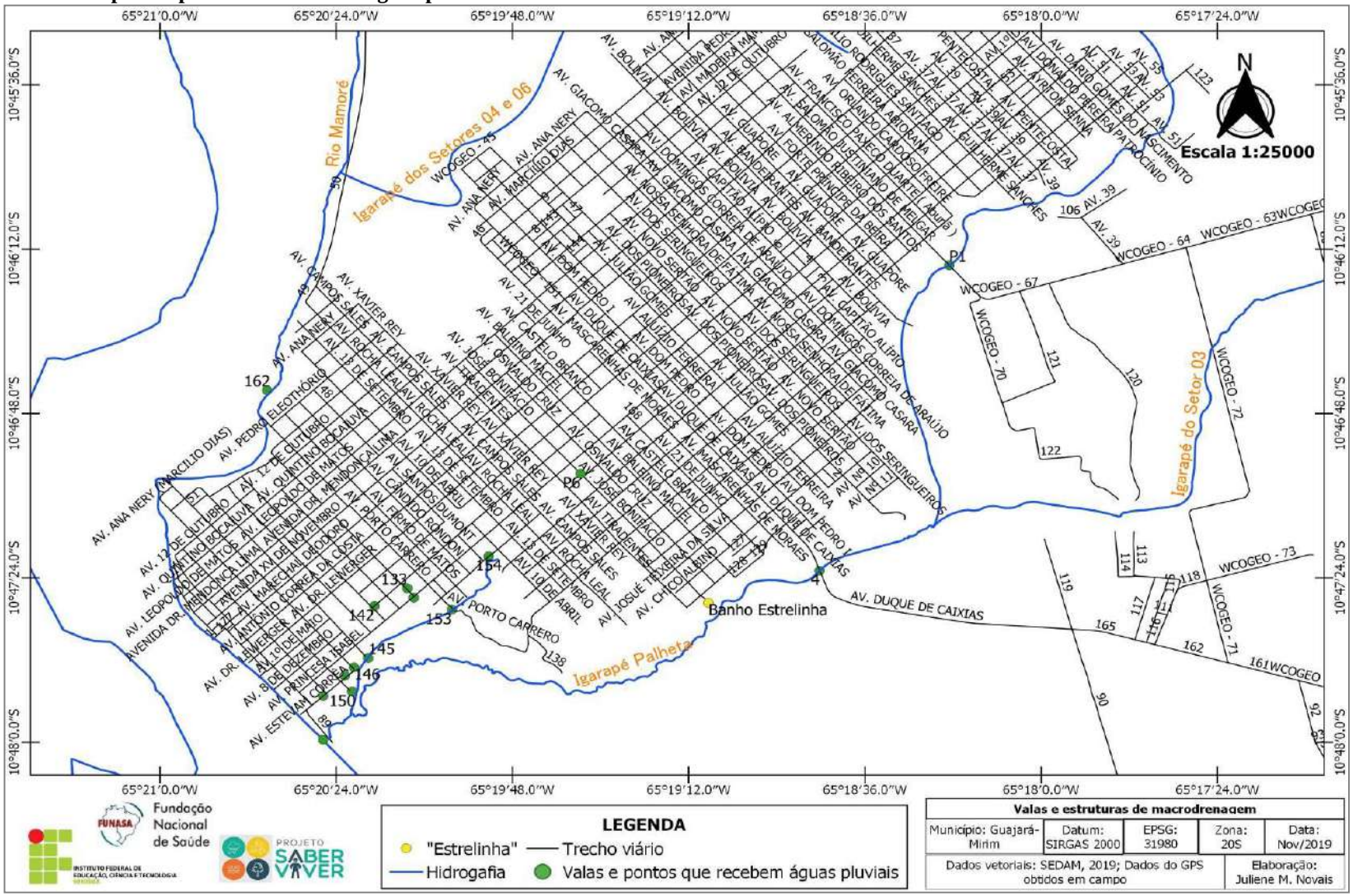
Emissário do Canal 2 na Av. Tira Dentes, Bairro Santo Antônio

Lançamento final do canal 2, no Igarapé Palheta, Bairro Santo Antônio

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

A sede municipal possui outras estruturas para o escoamento das águas pluviais, como valas e construções sobre o Igarapé Palheta. Essas valas também são utilizadas para o despejo de esgoto por parte da população, ocorrendo a contaminação a céu aberto e provocando a proliferação de insetos e mosquitos transmissores de doenças, como a dengue.

Figura 231— Valas e pontos por onde escoam as águas provenientes das chuvas.



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

Os pontos do mapa acima não seguem um padrão de sequência, visto que os pontos do GPS e as fotos foram tiradas ao decorrer da coleta dos dados, incluindo os quatro eixos, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos, sendo assim, não possui sequencia somente para a drenagem. A Figura 232 apresenta as outras estruturas para o escoamento das águas pluviais, como valas e construções sobre o Igarapé Palheta.

Figura 232— Valas e pontos por onde escoam as águas provenientes das chuvas

01

Bueiro tubular a montante sobre o Igarapé Palheta (Bairro Próspero)
Dispositivo de drenagem: Bueiro tubular.
Material constituinte do bueiro: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas:
10°46'15.8"S 65°18'18.3"W
Situação: Bom estado de conservação.
Comprimento: 4 m
Diâmetro do bueiro: 1m

04

Galeria - Construção sobre o Igarapé Palheta (Bairro Santa Luzia) – montante
Dispositivo de drenagem: Galeria.
Material constituinte: concreto pré-moldado.
Coordenadas:
10°47'22.4"S 65°18'45.2"W
Situação: Apresenta boas condições estruturais.
Comprimento: 31m
Diâmetros: 1m

05

Igarapé - Local de banho “Estrelinha” no Igarapé Palheta (Bairro Santa Luzia)
Coordenadas:10°47'29.9"S 65°19'06.6"W

06

Bueiro tubular, Rua José Bonifácio (Bairro Santa Luzia)
Dispositivo de drenagem: Bueiro tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°47'01.0"S 65°19'34.4"W
Situação: Bueiro obstruído.
Comprimento: 4m
Diâmetro: 0,8m

06

Vala na Rua José Bonifácio (Bairro Santa Luzia)
Coordenadas: 10°47'01.0"S 65°19'34.4"W

133 **Bueiro tubular - Início da vala no Bairro São José**
Dispositivo de drenagem: Bueiro tubular
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°47'26.34"S 65°20'9.49"W
Situação: Apresenta boas condições estruturais.
Comprimento: 4,8m
Diâmetro: 0,8m

Vala no Bairro São José
Coordenadas: 10°47'26.34"S 65°20'9.49"W

133 **Vala no Bairro São José**
Coordenadas: 10°47'26.34"S 65°20'9.49"W
Situação: Assoreada, coberta com mato.

137 **Bueiro tubular - Início da vala no Bairro São José**
Dispositivo de drenagem: Bueiro tubular
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°47'28.37"S
65°20'8.16"W
Situação: Apresenta boas condições estruturais.
Comprimento:4,5m
Diâmetro: 0,8m

138

Vala no Bairro São José
Coordenadas: 10°47'28.37"S 65°20'8.16"W

142

Vala no Bairro São José
Coordenadas: 10°47'30.22"S 65°20'16.22"W
Situação: Assoreada com a presença de resíduos sólidos em seu interior.

153

Bueiro tubular no Igarapé do Setor 01 e 02 (Bairro São José)
Dispositivo de drenagem: Bueiro tubular.
Material constituinte: manilha de concreto pré-moldado.
Coordenadas: 10°47'30.98"S 65°20'0.39"O
Situação: Parcialmente obstruído.
Comprimento:6m
Diâmetro: 0,8m

154

Vala no Igarapé do Setor 01 e 02 (Bairro Santo Antônio)
Coordenadas: 10°47'19.26"S 65°19'52.86"W

154

Vala no Igarapé do Setor 01 e 02 (Bairro São José)
Coordenadas: 10°47'30.98"S 65°20'0.39"O

Igarapé do Setor 01 e 02 (Bairro Triângulo) - montante
Coordenadas: 10°47'41.58"S 65°20'17.46"W
Situação: Assoreado.

145

Junção das águas dos Igarapés Palheta e do Igarapé do Setor 01 e 02 (Bairro Triângulo)
Coordenadas: 10°47'41.58"S 65°20'17.46"W

146

Ponte de madeira - Desague dos igarapés no Rio Mamoré
Coordenadas: 10°47'01.0"S 65°19'34.4"W
Situação: Má condição estrutural, colocando em risco a população que passa por ali.

146

Vala aberta no Bairro Triângulo
Coordenadas: 10°47'43.63"S 65°20'20.38"W

147

Continuação da Vala do P146, com esgoto a céu aberto (Bairro Triângulo)
Coordenadas: 10°47'45.48"S 65°20'22.24"W
Situação: Presença de resíduos/assoreamento.

150

Vala aberta no Bairro Triângulo
Coordenadas: 10°47'48.94"S 65°20'20.73"W
Situação: Assoreada, com presença de resíduos sólidos em seu interior.

161

Acúmulo de água pluvial em vias do Bairro Tamandaré
Coordenadas:10°46'42.92"S 65°20'38.14"W

162

Ponto de descarga de água pluvial no Rio Mamoré (Bairro Tamandaré)
Coordenadas: 10°46'42.92"S 65°20'38.14"W
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

10.1.1.2 Sistema de microdrenagem na Sede Municipal

O sistema de microdrenagem é um conjunto de estruturas que possuem a função de conduzir as águas pluviais escoadas do sistema viário para os sistemas de macrodrenagem, sendo os principais dispositivos identificados no Município de Guajará-mirim foram os meios fios, as guias, as sarjetas e as bocas de lobo e suas respectivas galerias (Figura 233).

Figura 233— Detalhamento da infraestrutura de microdrenagem em via pavimentada da sede

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

De acordo com dados da Prefeitura Municipal (2019), a extensão do trecho viário na sede de Guajará-mirim é de 288,34 km, sendo que desse montante, 99,57 km (34,53%) possuem pavimentação asfáltica. Do trecho com pavimentação asfáltica, 17 km possuem dispositivos de microdrenagem. O lançamento das águas pluviais da sede ocorre por meio do lançamento na rede coletora que é composta por manilha de concreto armado junta postas com 3 tamanhos de diâmetros variando entre 0,4m, 0,6m, 0,8me 1m instalados no meio urbano, que desaguam nos canais naturais de macrodrenagem (Rio Mamoré e igarapés).

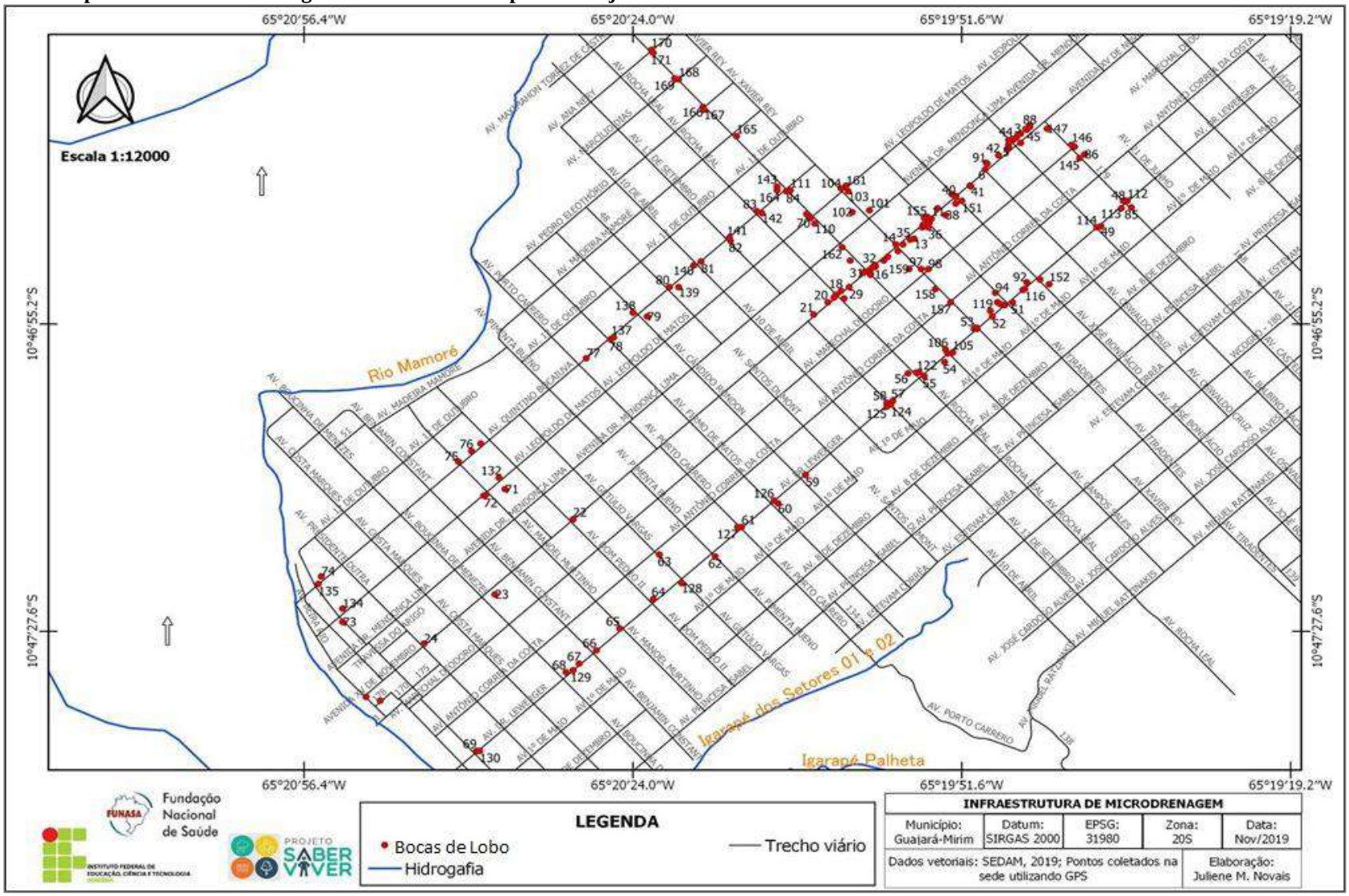
A rede coletora de águas pluviais da cidade é insuficiente para receber a contribuição das bacias de influência na área urbana, sendo a topografia da cidade é caracterizada plana com inclinação suave.

a) Bocas de lobo

O município de Guajará-mirim possui 171 bocas de lobos instaladas em seu perímetro urbano. Durante o levantamento de campo observou-se que as bocas de lobo aparentam não seguir nenhum critério técnico de dimensionamento, com tamanhos e dimensões variadas, sendo algumas alocadas em pontos isolados possuindo grande área de contribuição, diminuindo a sua eficiência de drenagem e também algumas com locação em áreas íngremes.

Conforme pode-se observar na Figura 234 a infraestrutura de microdrenagem está concentrada na região central da sede. Não foi identificado boca de lobo na região norte do perímetro da sede, pois boa parte das ruas não possuem asfalto e as que possuem, não foram implantados dispositivos para o escoamento das águas pluviais.

Figura 234— Dispositivos de microdrenagem na sede do Município de Guajará-mirim.



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

A seguir, são apresentadas as imagens referentes aos pontos identificados do mapa da Figura anterior (Figura 235). Foram mapeados todos os dispositivos de microdrenagem da sede municipal durante as visitas realizadas para a elaboração do diagnóstico de Guajará-mirim.

Figura 235— Dispositivos de microdrenagem identificados na sede do Município de Guajará-mirim

Local	Descrição	Fotos
P1	**Boca de lobo** Coordenadas: 10°46'34.3"S e 65°19'44.9"W Situação: Requer manutenção Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P2	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'35.1"S e 65°19'45.8"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P3	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'35.3"S e 65°19'46.1"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P4	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'35.8"S e 65°19'46.6"W Situação: Requer manutenção Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P5	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'36.3"S e 65°19'47.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P6	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'38.9"S e 65°19'49.3"W Situação: Requer manutenção Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P7	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'40.6"S e 65°19'50.8"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P8	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'41.7"S e 65°19'52.2"W Situação: Requer manutenção Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P9	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'41.5"S e 65°19'52.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P10	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.0"S e 65°19'54.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P11	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.1"S e 65°19'54.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P12	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'45.0"S 65°19'55.5"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P13	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'46.2"S e 65°19'56.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P14	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'46.8"S e 65°19'58.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Metal	

P15	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.1"S e 65°20'00.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Alvenaria e Madeira	
P16	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.2"S e 65°20'00.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Alvenaria e Madeira	
P17	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.5"S e 65°20'00.7"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P18	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.7"S e 65°20'03.5"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P19	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'52.1"S e 65°20'04.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P20	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'52.9"S e 65°20'04.8"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P21	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'54.2"S e 65°20'06.2"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P22	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'15.8"S e 65°20'29.9"W Situação: Requer manutenção Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P23	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'23.7"S e 65°20'37.6"W Situação: Requer manutenção Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P24	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'28.9"S e 65°20'44.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P25	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'34.5"S e 65°20'50.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P26	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'34.9"S e 65°20'48.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P27	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'52.5"S e 65°20'03.2"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P28	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'52.4"S e 65°20'04.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P29	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.3"S e 65°20'02.7"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P30	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.7"S e 65°20'01.2" Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P31	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.8"S e 65°20'01.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P32	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.0"S e 65°20'00.2"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P33	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.2"S e 65°20'00.4"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P34	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'46.8"S e 65°19'57.4"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P35	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'46.3"S e 65°19'56.7"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P36	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'45.0"S e 65°19'54.9"W Situação: Requer manutenção Material constituinte: C Concreto armado pré-moldado	
P37	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.5"S e 65°19'54.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P38	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.7"S e 65°19'53.2"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P39	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'42.5"S e 65°19'52.2"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P40	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'41.8"S e 65°19'52.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P41	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'40.7"S e 65°19'50.7"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P42	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'36.5"S e 65°19'47.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P43	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'46.8"S e 65°19'58.1"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P44	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'35.7"S e 65°19'46.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P45	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'34.7"S e 65°19'45.2"W Situação: ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P46	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'34.6"S e 65°19'45.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P47	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'34.3"S e 65°19'44.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P48	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'42.2"S e 65°19'35.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P49	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.9"S e 65°19'37.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P50	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.6"S e 65°19'45.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P51	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'52.9"S e 65°19'46.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P52	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'54.4"S e 65°19'48.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P53	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'55.7"S e 65°19'50.4"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P54	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'59.2"S e 65°19'53.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P55	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'00.7"S e 65°19'55.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P56	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'00.4"S e 65°19'56.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P57	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'03.3"S e 65°19'58.4"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P58	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'03.5"S e 65°19'59.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P59	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'11.1"S e 65°20'07.0"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P60	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'14.1"S e 65°20'09.7"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P61	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'16.6"S e 65°20'13.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P62	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'19.7"S e 65°20'15.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P63	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'19.5"S e 65°20'21.4"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P64	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'24.2"S e 65°20'22.0"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P65	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'27.3"S e 65°20'25.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P66	Boca de lobo Localização Coordenadas: 10°47'29.6"S 65°20'27.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P67	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'31.0"S e 65°20'29.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P68	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'31.9"S e 65°20'30.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P69	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'40.2"S e 65°20'39.4"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P70	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.8"S e 65°20'06.7"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P71	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'12.6"S e 65°20'36.6"W Situação: Boa Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P72	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'13.3"S e 65°20'38.7"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P73	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'26.6"S e 65°20'52.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P74	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'21.8"S e 65°20'54.7"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P75	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'09.7"S e 65°20'41.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P76	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'08.6"S e 65°20'39.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P77	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'58.8"S e 65°20'28.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P78	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'56.8"S e 65°20'26.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P79	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'54.4"S e 65°20'22.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P80	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.3"S e 65°20'20.4"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P81	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'48.6"S e 65°20'17.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P82	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'46.4"S e 65°20'14.4"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P83	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.3"S e 65°20'11.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P84	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'41.2"S e 65°20'08.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P85	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'42.9"S e 65°19'34.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P86	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'37.3"S e 65°19'39.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P87	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'36.5"S e 65°19'40.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P88	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'34.4"S e 65°19'44.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P89	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'36.1"S e 65°19'45.8"W Situação: Boa Material constituinte: metal	

P90	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'35.6"S e 65°19'46.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P91	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'38.2"S e 65°19'49.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P92	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'50.8"S e 65°19'45.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P93	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'50.8"S e 65°19'45.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P94	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.9"S e 65°19'48.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P95	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.7"S e 65°19'55.4"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P96	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.9"S e 65°19'55.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P97	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.4"S e 65°19'55.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P98	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.4"S e 65°19'54.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P99	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'48.5"S e 65°19'59.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P100	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'48.1"S e 65°19'58.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P101	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.2"S e 65°20'00.7"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P102	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.4"S e 65°20'02.4"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P103	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'41.2"S e 65°20'02.8"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P104	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'40.9"S e 65°20'03.5"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P105	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'58.2"S e 65°19'52.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P106	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'57.9"S e 65°19'53.2"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P107	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.9"S e 65°20'00.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P108	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'50.0"S e 65°20'00.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P109	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'48.5"S e 65°20'02.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P110	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.6"S e 65°20'06.1"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P111	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'41.1"S e 65°20'08.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P112	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'42.2"S e 65°19'35.3"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P113	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.0"S e 65°19'35.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P114	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'45.0"S e 65°19'38.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P115	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'50.5"S e 65°19'43.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P116	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.5"S e 65°19'45.4"W Situação: Material constituinte:	

P117	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'53.2"S e 65°19'47.4"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P118	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'53.1"S e 65°19'47.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P119	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'53.8"S e 65°19'48.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P120	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'55.7"S e 65°19'50.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P121	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'58.3"S e 65°19'53.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P122	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'00.3"S e 65°19'55.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P123	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'00.3"S e 65°19'56.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P124	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'03.7"S e 65°19'58.6"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P125	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'03.9"S e 65°19'59.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P126	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'13.8"S e 65°20'10.1"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P127	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'16.6"S e 65°20'13.7"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P128	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'22.5"S e 65°20'19.2"W Situação: Material constituinte: Concreto armado pré-molda	

P129	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'31.7"S e 65°20'29.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P130	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'40.2"S e 65°20'39.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P131	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.0"S e 65°20'06.5"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P132	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'11.4"S e 65°20'37.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P133	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'13.2"S e 65°20'38.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P134	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'25.2"S e 65°20'52.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P135	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'22.6"S e 65°20'55.0"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P136	Boca de lobo Coordenadas: 10°47'07.8"S e 65°20'39.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P137	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'56.6"S e 65°20'25.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P138	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'54.0"S e 65°20'24.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P139	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.3"S e 65°20'19.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P140	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.0"S e 65°20'18.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P141	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'46.1"S e 65°20'14.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P142	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.5"S e 65°20'11.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P143	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'40.7"S e 65°20'09.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P144	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'42.2"S e 65°19'35.7"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P145	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'37.7"S e 65°19'40.0"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P146	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'36.3"S e 65°19'40.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P147	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'34.6"S e 65°19'43.2"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P148	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'36.8"S e 65°19'47.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Metal e madeira	

P149	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'35.8"S e 65°19'47.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P150	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'38.3"S e 65°19'49.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Metal	
P151	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'42.2"S e 65°19'51.6"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P152	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.0"S e 65°19'43.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P153	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'52.9"S e 65°19'48.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P154	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.6"S e 65°19'54.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P155	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'44.0"S e 65°19'55.3"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P156	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'55.6"S e 65°19'50.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P157	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'52.9"S e 65°19'52.7"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P158	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'51.5"S e 65°19'54.2"W Situação: Boas condições estruturais Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P159	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'49.4"S e 65°19'56.8"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P160	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'47.5"S e 65°19'57.9"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P161	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'40.6"S e 65°20'03.0"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P162	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'47.1"S e 65°20'03.4"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P163	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'43.6"S e 65°20'06.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P164	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'41.1"S e 65°20'09.8"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P165	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'35.4"S e 65°20'13.8"W Situação: Boa Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P166	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'32.3"S e 65°20'17.1"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P167	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'32.6"S e 65°20'17.0"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	

P168	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'29.4"S e 65°20'19.5"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P169	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'29.3"S e 65°20'19.9"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado	
P170	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'26.3"S e 65°20'22.2"W Situação: Ruim Material constituinte: Concreto armado pré-moldado e madeira	
P171	Boca de lobo Coordenadas: 10°46'26.6"S e 65°20'22.0"W Situação: Situação: Ruim Material constituinte: Madeira	

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

Verificou-se que 46,2% das bocas de lobo instaladas na área urbana do município apresentam condições estruturais em bom estado de conservação e 53,8% das bocas de lobo estão danificadas, obstruídas e sem tampas.

b) Sarjetas e guias

No município de Guajará-mirim as sarjetas e guias são instaladas junto com a pavimentação, de acordo com dados da Prefeitura Municipal (2019), a extensão do trecho viário na sede de Guajará-mirim é de 288,34 km, sendo que desse montante, 99,57 km (34,53%) possuem pavimentação asfáltica. Durante a visita *in loco*, observou-se que a algumas sarjetas presentes no Município não seguem critérios técnicos de dimensionamento, qual deve ser calculada para suportar capacidade máxima de lâmina da água de 13 cm para evitar transbordamentos. De modo geral as sarjetas e guias do município apresentam bom estado de conservação (Figura 236).

Figura 236— Sarjetas e guias de Guajará-mirim.

Bairro Jardim das Esmeraldas

Av. Princesa Isabel, Bairro Dez de Abril

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

10.1.2 Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem do distrito Iata

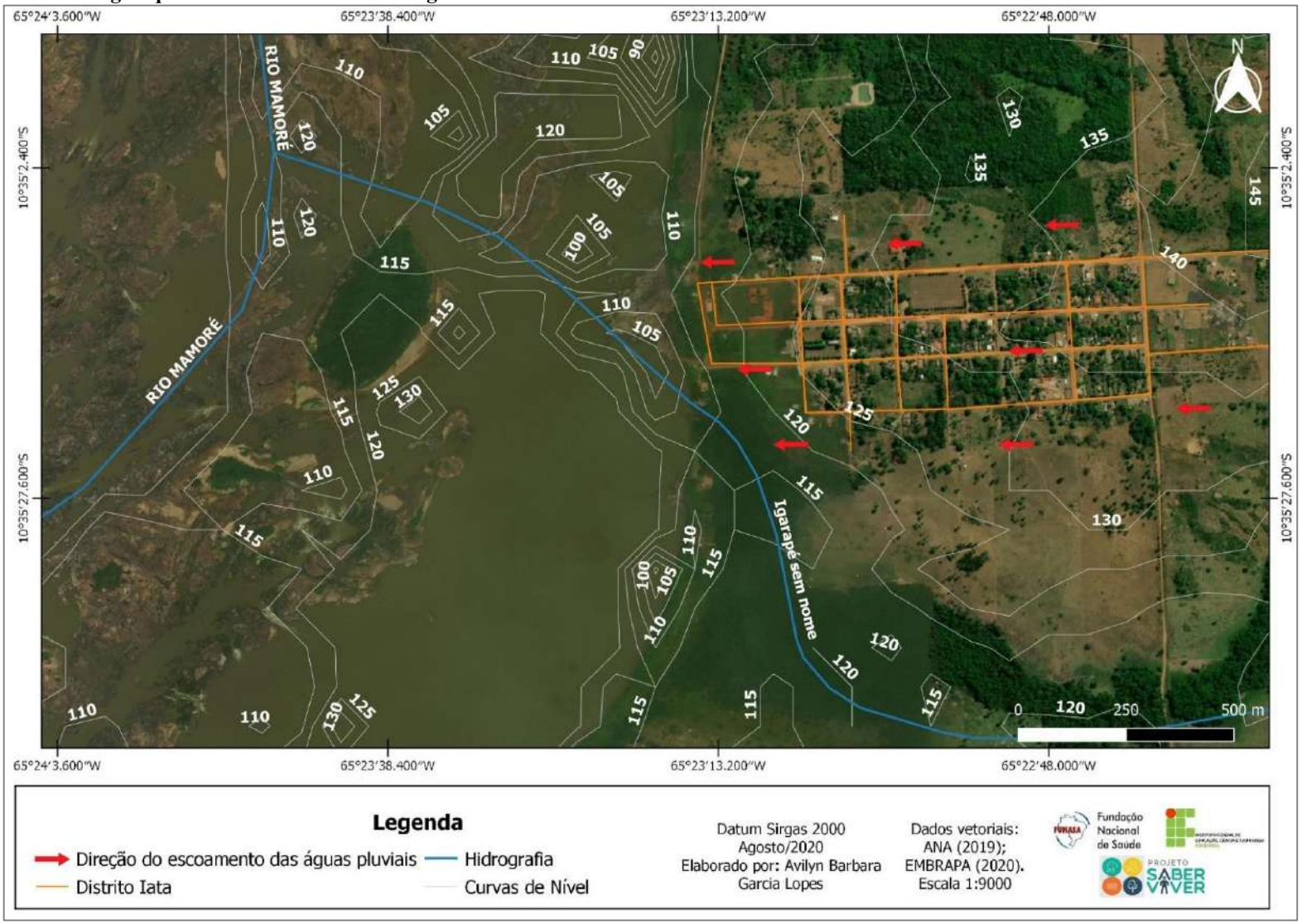
10.1.2.1 Sistema de macrodrenagem no Distrito Iata

O sistema de macrodrenagem do Distrito Iata é composto por canais naturais (igarapés, fundos de vale e rio), não foram constatados canais artificiais no Distrito. O Distrito Iata, é margeado pois dois cursos d'água sendo eles o Rio Mamoré e um Igarapé sem nome que desagua no Rio Mamoré, e são estes cursos d'água que recebem todas as contribuições das precipitações que incidem em seu perímetro urbano.

O escoamento superficial das águas pluviais que incidem no Distrito ocorre de forma natural por gravidade. Toda contribuição pluvial do Distrito ocorre por escoamento superficial, devido à ausência de microdrenagem subterrânea. A Figura 237 identifica os cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural do Distrito.

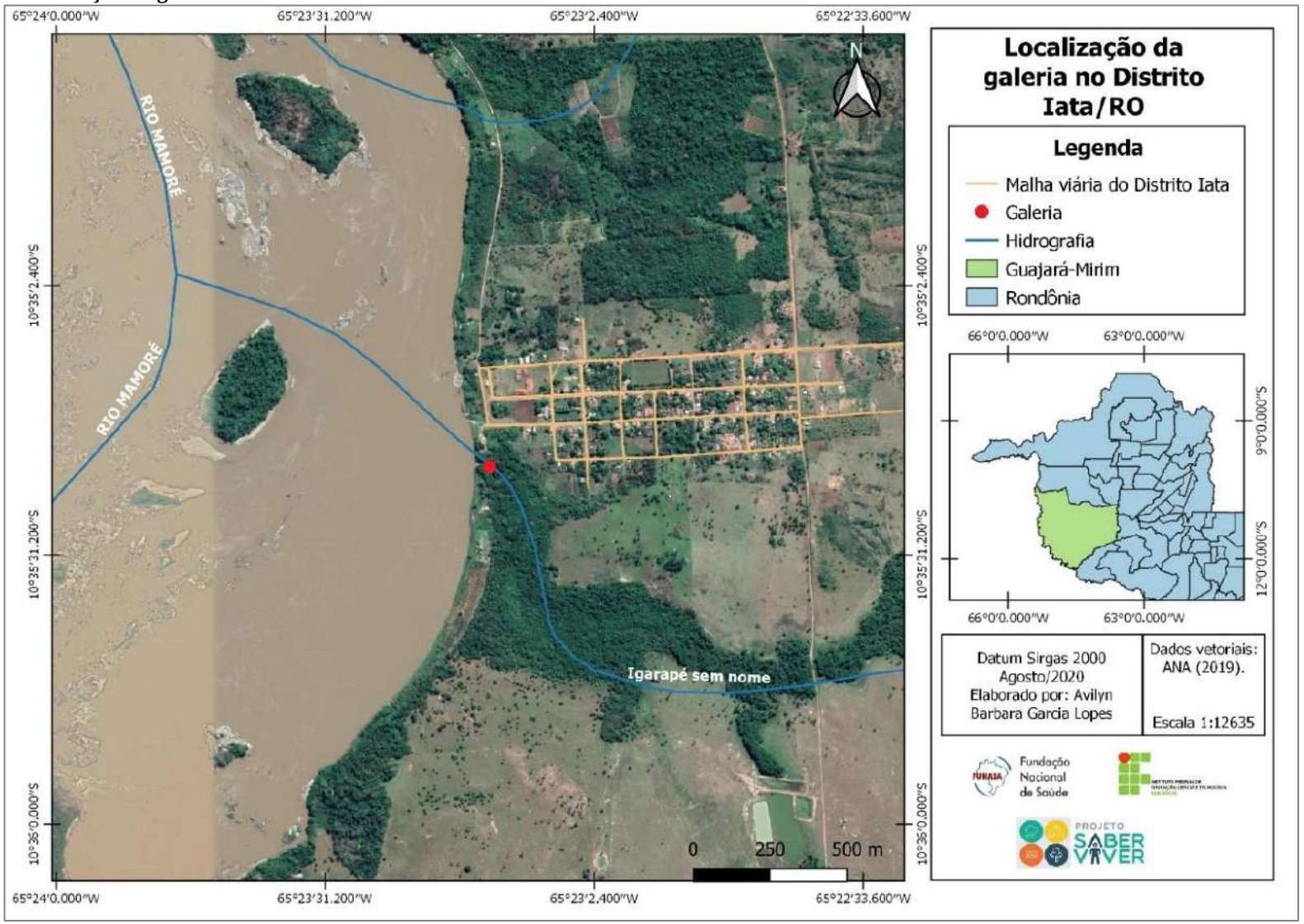
Durante a visita *in loco* ao Distrito Iata contatou-se a existência de uma galeria de estrutura de concreto no ponto onde ocorre o desague do Igarapé sem nome no Rio Mamoré. A Figura 238 demonstra a localização da galeria no Distrito Iata.

Figura 237— Cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural Distrito Iata.



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

Figura 238— Localização da galeria no Distrito Iata



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

Conforme informações dos moradores do Distrito, a infraestrutura da galeria foi implantada na época da construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, e possui as seguintes dimensões: 6 m de largura, 3 m de altura e aproximadamente 10 m de extensão. A Figura 239 demonstra a galeria existente e o ponto onde ocorre o deságue do Igarapé sem nome no Rio Mamoré.

Figura 239— Galeria que conduz as águas de um igarapé até o Rio Mamoré.

Galeria

Coordenadas: 10°35'21.77"S e 65°23'13.60"O

Desague do Igarapé sem nome do Rio Mamoré

Coordenadas: 10°35'21.80"S e 65°23'15.19"O

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

Durante a visita in loco foi possível observar que a galeria existente não possui rachaduras ou qualquer outro tipo de dano em sua infraestrutura, apesar do tempo desde sua implantação a galeria ainda apresenta boas condições estruturais.

10.1.2.2 Sistema de microdrenagem no Distrito Iata

O Distrito de Iata está localizado a aproximadamente 27 km da sede municipal de Guajará-mirim. A análise realizada através de imagem de satélite do Google Earth (2019) demonstra que a extensão do trecho viário do Distrito é de 7,21 km e 100% das vias existentes não possuem pavimentação asfáltica. Sendo assim, no Distrito não existem dispositivos de microdrenagem como bocas de lobo, sarjetas, guias e meios fios, o que faz com que as águas da chuva escoem de forma natural, pela declividade do solo. A Figura 240 demonstra as ruas sem pavimentação asfáltica do Distrito.

Figura 240— Rua sem pavimentação no Distrito de Iata.

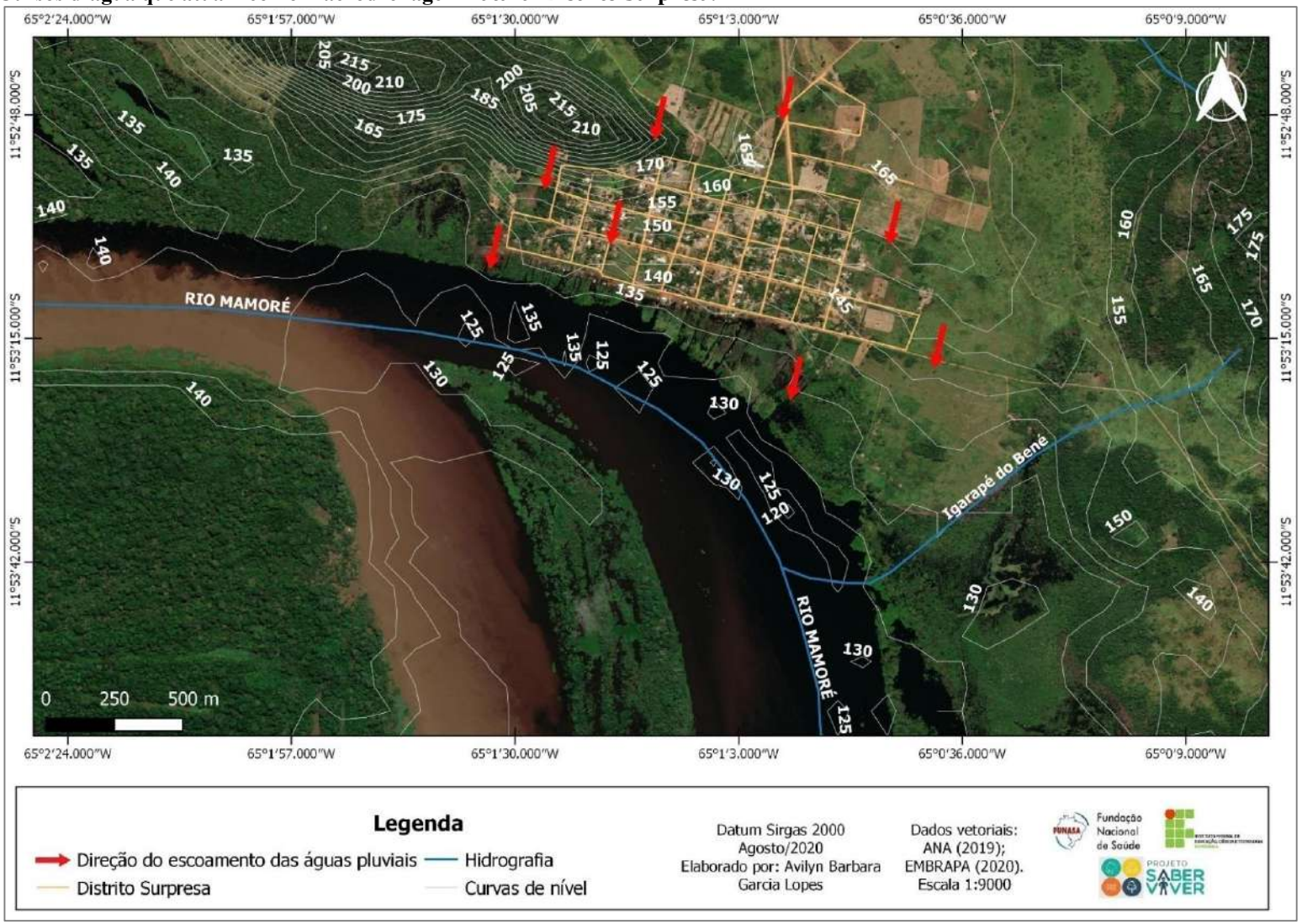
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

10.1.3 Descrição do sistema de macrodrenagem e microdrenagem do distrito surpresa

10.1.3.1 Sistema de macrodrenagem no Distrito Surpresa

O sistema de macrodrenagem do Distrito Surpresa é composto apenas por canais naturais (igarapés, fundos de vale e rio), não foram constatados canais artificiais no Distrito. O Distrito de Surpresa é margeado pelo Rio Mamoré e o Igarapé Bené que deságua do Rio Mamoré. O escoamento superficial das águas pluviais que incidem no Distrito ocorre de forma natural, por meio da declividade do terreno, até o Rio Mamoré. Toda contribuição pluvial do Distrito ocorre por escoamento superficial, devido à ausência de microdrenagem subterrânea. A Figura 241 identifica os cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural do Distrito Surpresa.

Figura 241— Cursos d'água que atuam como macrodrenagem natural Distrito Surpresa.



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

10.3.2 Sistema de microdrenagem no Distrito Surpresa

O Distrito de Surpresa está localizado a aproximadamente 186 km da sede municipal de Guajará-mirim. A análise realizada através de imagem de satélite do Google Earth (2019) demonstra que a extensão do trecho viário do Distrito é de 12,14 km e 100% das vias existentes não possuem pavimentação asfáltica. Desta forma, no Distrito não existem dispositivos de microdrenagem como bocas de lobo, sarjetas, guias e meios fios, o que faz com que as águas da chuva escoem de forma natural, pela declividade do solo. A Figura 242 demonstra as ruas sem pavimentação asfáltica do Distrito.

Figura 242— Rua sem pavimentação no Distrito de Surpresa.

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

10.1.3.3 Demais área rurais

Nas demais localidade rurais, o escoamento das águas pluviais é de forma natural, conforme a declividade do terreno (Figura 243).

Figura 243— Trechos viários das localidades rurais no Município de Guajará-mirim.

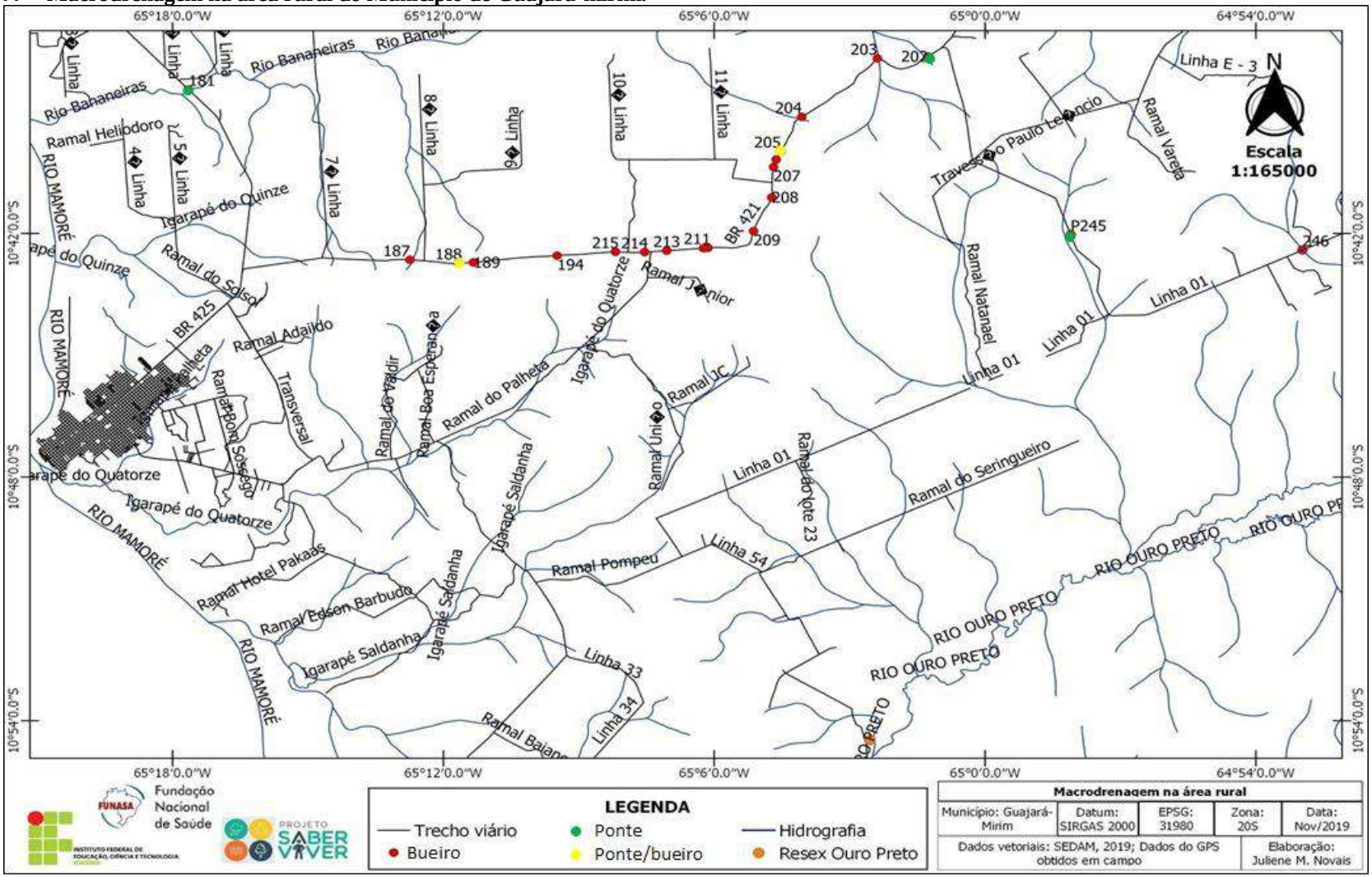
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

10.1.4 Descrição do Sistema de Drenagem das demais áreas rurais

Na área rural do Município de Guajará-mirim, foram encontrados dispositivos de macrodrenagem artificiais como bueiros e pontes, que são feitos para permitir a passagem do escoamento das águas provenientes das nascentes, como as localizadas na Serra dos Parecis, até os afluentes maiores. Além disso, a área rural do município possui vasta macrodrenagem natural como igarapés, córregos, rios e fundos de vales.

A Figura 244 demonstra a localização dos dispositivos de macrodrenagem existentes na área rural de Guajará-mirim.

Figura 244— Macrodrenagem na área rural do Município de Guajará-mirim.



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

A Figura 245 apresentam os dispositivos de macrodrenagem da área rural do Município. Foram encontrados um total de 24 dispositivos de macrodrenagem (bueiros e pontes), destes, 20 dispositivos apresentaram más condições estruturais e apenas 4 apresentaram boas condições. Ou seja 83,3% apresentam más condições estruturais e apenas 16,7% estão em boas condições.

Figura 245— Macrodrenagem na área rural do Município de Guajará-mirim.

P181	**Ponte sobre o Rio Bananeiras** Coordenadas: 10°38'27.24"S 65°17'38.85"W Situação: Ponte em bom estado de conservação. Extensão: Aproximadamente 10 m.	
P181	**Vista do Rio Bananeiras** Coordenadas: 10°38'27.24"S 65°17'38.85"W Situação: Assoreamento no Rio Bananeiras	
P187	**Bueiro Tubular** Coordenadas: 10°42'38.91"S 65°12'44.51"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Mal estado de conservação – parcialmente obstruído. Dimensões: 1,5m	
P188	**Ponte sobre BR 421** Coordenadas: 10°42'43.82"S 65°11'39.78"W Situação: Bom estado de conservação.	

P188	**Bueiro tubular** Coordenadas: 10°42'43.82"S 65°11'39.78"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro quebrado Dimensões:1m	
P188	**Assoreamento no P188, mais abaixo da ponte.** Situação: Não há presença de mata ciliar, o que está ocasionando a entrada de sedimento e consequentemente o assoreamento do igarapé	
P189	**Ponte sobre BR 421** Coordenadas: 10°42'42.88"S 65°11'20.11"W Situação: Desbarrancamento na via. Extensão: 4m	
P189	**Bueiro tubular** Coordenadas: 10°42'42.88"S 65°11'20.11"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro tubular quebrado. Dimensões:1m	
P194	**Bueiro tubular – a montante** Coordenadas: 10°42'32.92"S e 65° 9'28.81"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro tubular quebrado dentro do igarapé e acúmulo de sedimentos no interior do igarapé, ocasionando assoreamento.	

P194	**Bueiro tubular – a jusante** Coordenadas: 10°42'32.92"S e 65° 9'28.81"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro tubular obstruído	
P194	**Igarapé sem nome** Coordenadas: 10°42'32.92"S e65° 9'28.81"W Situação: Água com elevada turbidez, o que indica a presença de sólidos.	
P202	**Ponte** Coordenadas: 10°37'38.38"S e 65° 1'15.85"W Situação: Apresenta bom estado de conservação.	
P203	**P203 – Igarapé sem nome** Coordenadas: 10°37'41.23"S e 65° 2'23.14"W	
P203	**Bueiro tubular - montante** Coordenadas: 10°37'41.23"S e 65° 2'23.14"W Material: manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro quebrado e parcialmente obstruído Dimensões: 2m	

P203	**Bueiro tubular - jusante** Situação: Solo carreado para o no córrego Coordenadas: 10°37'41.23"S e 65° 2'23.14"W Diâmetro: 1,2m	
P203	**Restos de materiais de obras, jogados no interior do córrego** Coordenadas: 10°37'41.23"S e 65° 2'23.14"W	
P204	**Bueiro tubular** Coordenadas: 10°39'7.64"S e 65° 4'3.52"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro obstruído Diâmetro: 1,2m	
P204	**Área alagada** Coordenadas: 10°39'7.64"S e 65° 4'3.52"W	
P205	**Ponte** Coordenadas: 10°39'58.43"S e 65° 4'31.28"W Situação: Apresenta boas condições	

P205	**Bueiro tubular - montante** Coordenadas: 10°39'58.43"S e 65° 4'31.28"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro obstruído Diâmetro: 1,2m	
P205	**Bueiro Tubular – jusante** Coordenadas: 10°39'58.43"S e 65° 4'31.28"W Situação: Bueiro quebrado e obstruído Diâmetro: 1,2m	
P206	**Bueiro tubular - montante** Coordenadas: 10°40'10.72"S e 65° 4'37.57"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Parcialmente obstruído Diâmetro: 1,2m	
P206	**Bueiro tubular – jusante** Coordenadas: 10°40'10.72"S e 65° 4'37.57"W Situação: Bueiro quebrado, precisa de manutenção Diâmetro:1m	
P207	**Bueiro tubular – montante** Coordenadas: 10°40'21.89"S e 65° 4'41.03"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro obstruído Diâmetro:1m	

P207	**Bueiro tubular – montante** Coordenadas: 10°40'21.89"S e 65° 4'41.03"W Situação: Bueiro quebrado e parcialmente obstruído Diâmetro:1,2m	
P208	**Ponte** Coordenadas: 10°41'6.74"S e 65° 4'43.51"W Situação: Erosão/ desbarrancamento nas vias laterais	
P208	**Igarapé** Coordenadas: 10°41'6.74"S e 65° 4'43.51"W Situação: Erosão e entupimento de bueiro	
P208	**Igarapé** Coordenadas: 10°41'6.74"S e 65° 4'43.51"W Situação: Assoreamento do igarapé	
P209	**Bueiro tubular – montante** Coordenadas: 10°41'56.61"S e 65° 5'7.68"W Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro obstruído Diâmetro: 1,2m	

P210	**Bueiro Tubular - montante** Material: Manilha de concreto pré-moldado Coordenadas: 10°42'21.21"S e 65° 6'8.39"W Situação: Bueiro parcialmente obstruído Dimensões:1m	
P210	**Bueiro Tubular – jusante** Coordenadas: 10°42'21.21"Se 65° 6'8.39"W	
P211	**Bueiro tubular** Material: Manilha de concreto pré-moldado Coordenadas: 10°42'21.03"S e 65° 6'9.23"W Situação: Bueiro obstruído Diâmetro:1m	
P212	**Igarapé inominado** Coordenadas: 10°42'21.82"S e 65° 6'14.25"W	
P213	**Bueiro tubular** Material: Manilha de concreto pré-moldado Coordenadas: 10°42'25.38"S e 65° 7'3.05"W Situação: Entupimento de bueiro	

P213	**Área de buritizal/córrego** Coordenadas: 10°42'25.38"S e 65° 7'3.05"W	
P214	**Igarapé parcialmente assoreado** Coordenadas: 10°42'27.56"S e 65° 7'32.40"W	
P214	**Bueiro tubular** Material: Manilha de concreto pré-moldado Coordenadas: 10°42'27.56"S e 65° 7'32.40"W Situação: Acúmulo de água devido ao entupimento de bueiro.	
P215	**Bueiro tubular - montante** Material: Manilha de concreto pré-moldado Coordenadas: 10°42'27.09"S e 65° 8'11.24"W Situação: Parcialmente obstruído	
P215	**Bueiro tubular – jusante** Coordenadas: 10°42'27.09"S e 65° 8'11.24"W Situação: Bueiro parcialmente obstruído/Assoreamento	

P246	**Bueiro tubular – montante** Material: Manilha de concreto pré-moldado Situação: Bueiro obstruído	
P246	**Bueiro tubular – jusante** Situação: Bueiro obstruído	
P245	**Ponte de madeira** Situação: Ponte com erosão na lateral esquerda, apresentando risco para população Extensão: 3m	
ResEX Ouro Preto	**Ponte de madeira na Linha 54 – Caminho para Resex OPO** Situação: Ponte em má condição estrutural, apresentando risco para população. Dimensões: Aproximadamente 3 m	
ResEX Ouro Preto	**Rio Ouro Preto – Resex Ouro Preto** Coordenadas: 10°54'28.67"S 65°02'33.29"W	

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

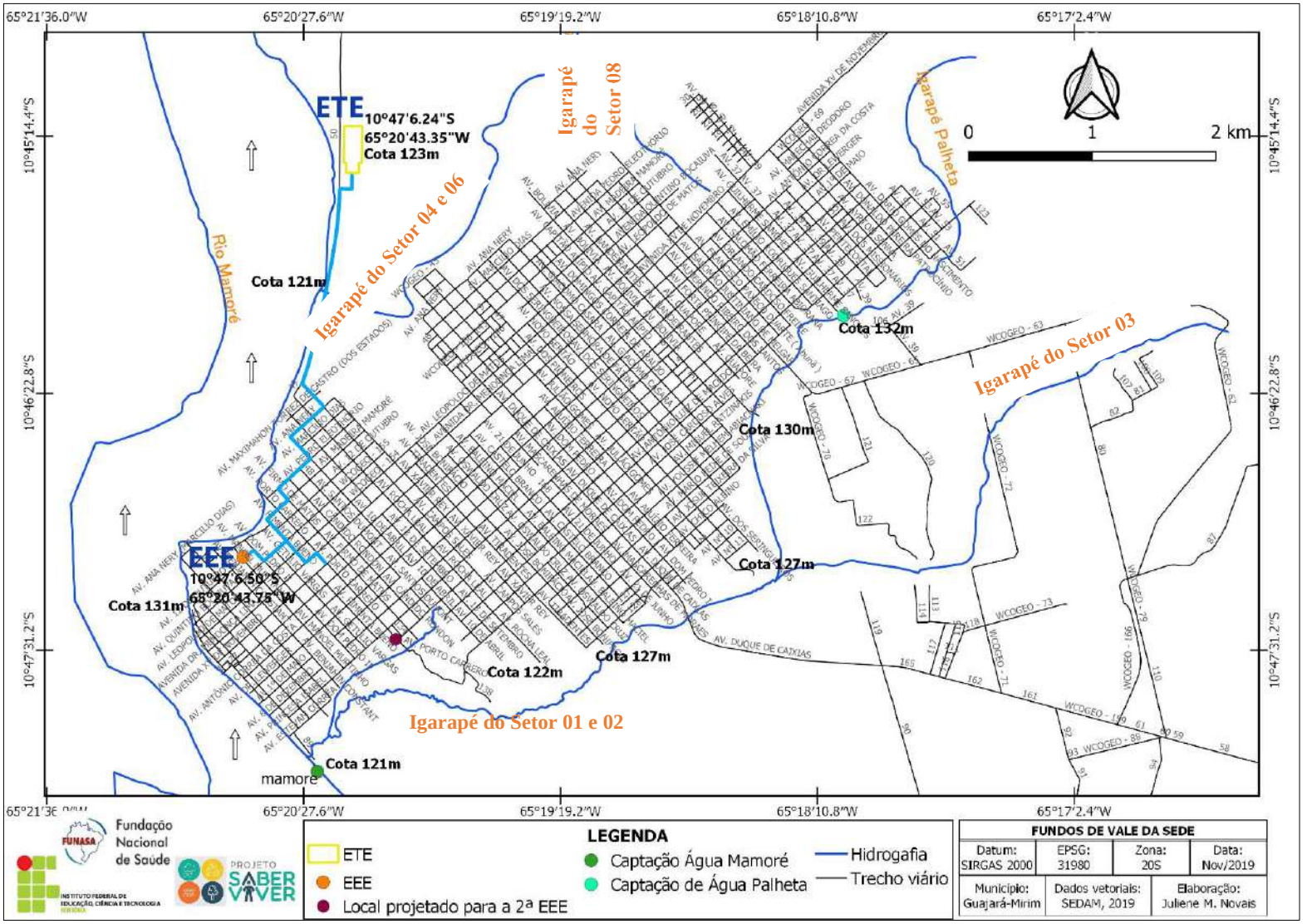
É possível observar que a maioria dos bueiros utilizados para o escoamento dos córregos/igarapés estão obstruídos, sendo este o maior problema apontado pelos moradores durante as reuniões setoriais realizadas na área rural. Os participantes das reuniões disseram que durante as obras de revitalização da estrada, ocorreram o entupimento de bueiros e não houve a compactação adequada do solo, o que pode implicar em possíveis problemas com alagamentos durante o período das chuvas na região.

10.2 Identificação e descrição dos principais fundos de vale, por onde é feito o escoamento das águas pluviais

Os principais fundos de vale da sede municipal são constituídos pelos canais naturais que recebem às águas provenientes da drenagem e estão inseridos no perímetro urbano do município, sendo eles o Rio Mamoré, o Igarapé Palheta, igarapés no setor 01, 02, 03, 04, 06 e 08.

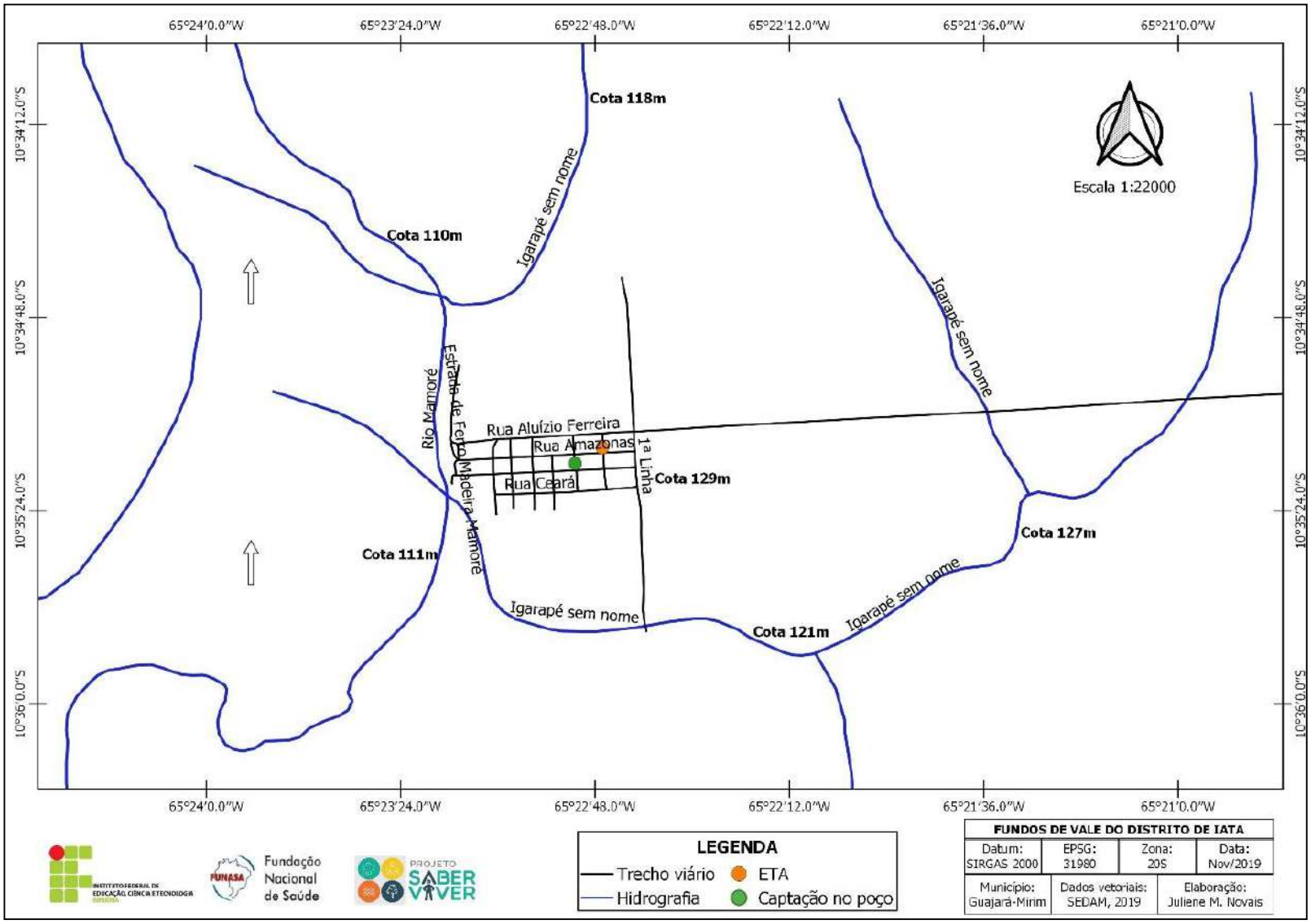
No Distrito de Iata e no Distrito de Surpresa o principal fundo de vale identificado é o Rio Mamoré.

Figura 246— Fundos de vale da sede do Município de Guajará-mirim.



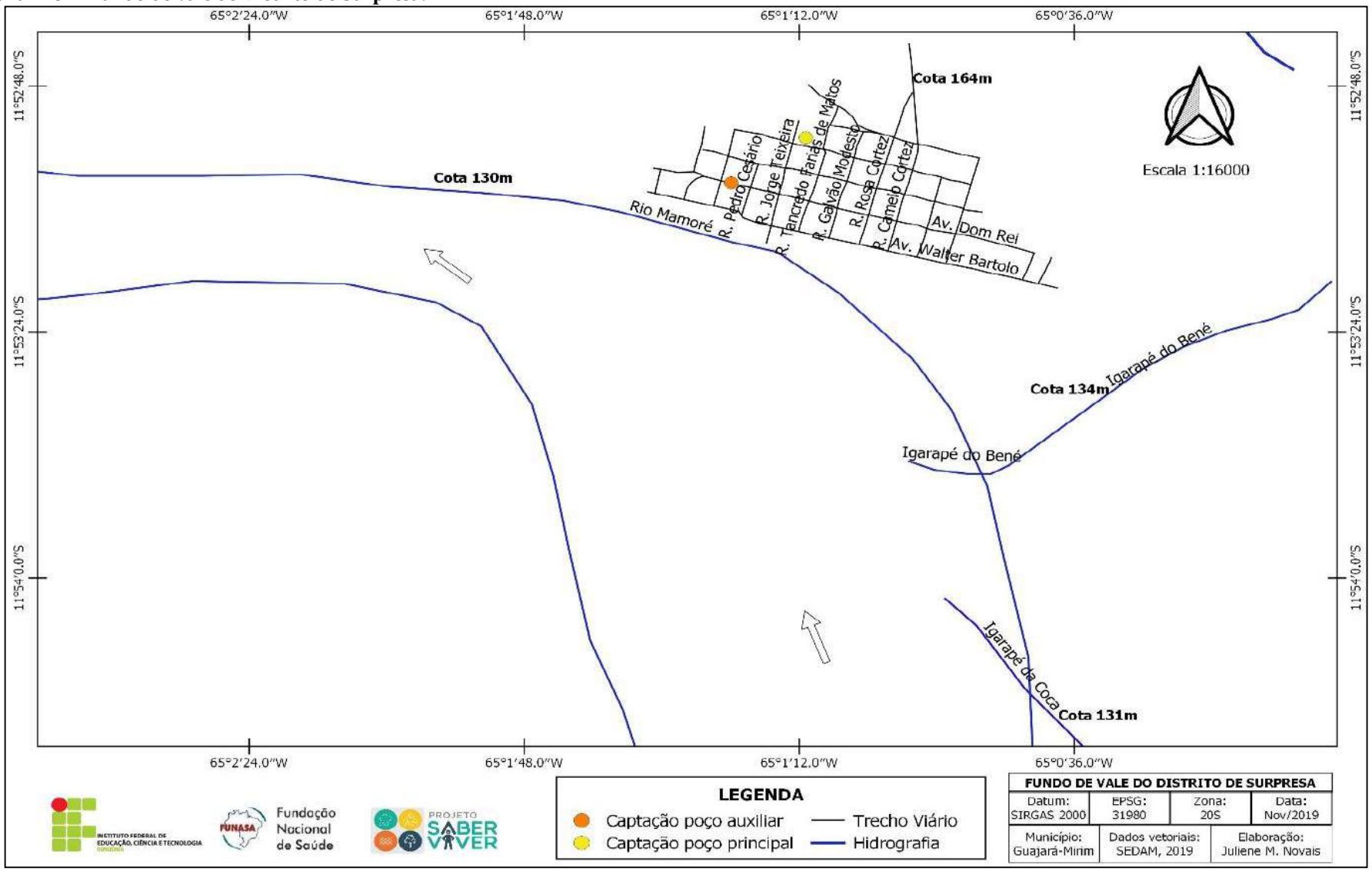
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

Figura 247— Fundos de vale do Distrito de Iata.



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

Figura 248— Fundo de vale do Distrito de Surpresa.



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

10.3 Identificação de áreas verdes

A prefeitura municipal informou que ainda não existem áreas verdes utilizadas como recomposição vegetal, decorrente da implantação de projetos de compensação ambiental.

10.4 Plano Diretor e Plano de Drenagem Urbana Municipal

O município de Guajará-mirim não dispõe de Plano Diretor Municipal. De acordo com informações da Prefeitura Municipal (2019) o município está elaborando o Plano Diretor Municipal, no entanto, ainda não há uma data prevista para sua conclusão. O município não possui um Plano de Drenagem Urbana Municipal e não há previsão para elaboração do mesmo.

10.5 Legislação de uso e ocupação do solo urbano e rural

Em relação as legislações existentes sobre o parcelamento de uso do solo urbano e rural, foi informado pela Prefeitura do Município de Guajará-mirim que existem as seguintes legislações:

- O Artigo 11, inciso XIV da Lei Orgânica do Munícipio de Guajará-mirim (atualizada com a emenda à lei orgânica nº 009/2017) diz que a Câmara Municipal com a sanção do Prefeito, irá legislar sobre as matérias de competência municipal como o ordenamento, parcelamento, uso e ocupação do solo urbano;
- Lei nº 206-GAB-PREF/1987 – Referente ao Código de Posturas do Município de Guajará-mirim;
- Lei Complementar nº 09/GAB/PREF/2015 – Código Tributário de rendas do Município de Guajará-mirim – Instituído pela Lei nº 516/93 de 17 de dezembro de 1993;
- Decreto nº 9.768/GAB.PREF/16 que trata da unidade de padrão fiscal (UPF) adotada no município.

10.5.1 Existência de fiscalização do cumprimento da legislação vigente

Não foram identificadas leis no Município de Guajará-mirim que estabelecem normas para o cumprimento de uma regularização específica referente ao manejo de águas pluviais tanto na Sede municipal quanto nos distritos e demais localidades. O município está em processo de elaboração do Plano Diretor que deverá reger essa normatização.

Por não contar com normas regulatórias que prescreva uma padronização específica para o sistema de manejo de águas pluviais no município, Guajará-mirim conta apenas com as

orientações impostas na Lei Orgânica do Munícipio de Guajará-mirim (atualizada com a emenda à lei orgânica nº 009/2017 e no Código de Posturas do Município de Guajará-mirim (Lei nº 206/1997).

No âmbito municipal a fiscalização é efetuada pela Vigilância Sanitária Municipal e conta com uma equipe formada por 2 (dois) servidores responsáveis por atender a população em casos de denúncias. De acordo com informações da Vigilância Sanitária (2019) as ações são realizadas apenas quando ocorre alguma denúncia de transbordamento de efluentes, mas não há punições, as ações são apenas de caráter educativo e de orientação.

As denúncias são realizadas diretamente na sede da Vigilância Sanitária sendo este o único canal de comunicação com a população. A Vigilância Sanitária informou ainda, que atualmente não são realizados trabalhos de educação ambiental ou pit stops educativos acerca do tema. Quanto a isso, vale ressaltar que se faz necessário estruturar uma equipe maior para que a fiscalização seja mais efetiva. Além disso, outra dificuldade que afeta o bom funcionamento e preservação do sistema é a falta de suporte técnico específico para fiscalização dele, além da falta de legislações especificas, prejudicando ainda mais o cenário situacional do município.

10.5.2 Órgãos municipais com alguma provável ação em controle de enchentes e drenagem urbana e suas atribuições

O município de Guajará-mirim possui Defesa Civil e seu prédio está localizado na Avenida Dr. Mendonça Lima, nº 231 – Setor 01. A Figura 249 demonstra o prédio da Defesa Civil do Município de Guajará-mirim.

Figura 249 - Prédio da defesa civil de Guajará-mirim.

Fonte: Comitê Executivo (2020).

A Defesa Civil do município realiza as ações de controle de enchente, para a prevenção e o auxílio da população no contexto de acidentes e desastres naturais, dentre outras funções. A atuação desse órgão é constante no município, porém é mais notória nos períodos de cheias do Rio Mamoré.

De acordo com informações da Defesa Civil de Guajará-mirim no município não existe legislação, normas e diretrizes municipais que estabeleça a prevenção e o auxílio da população no contexto de acidentes e desastres naturais. Atualmente a legislação utilizada como referência é a Lei nº 12.608/2012 que estabelece a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (DEFESA CIVIL, 2019).

10.6 Descrição dos sistemas de operação e manutenção da rede de drenagem

No município de Guajará-mirim 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 micro drenagem e macrodrenagem urbano e rural existentes, sendo realizados de forma corretiva, quando identificados os problemas ou por denúncia da população.

O município não dispõe de funcionários exclusivos para o serviço de manutenção e conservação do sistema, que se limitam a ações de reparos como recuperação de manilhas, bocas de lobo e desobstrução do sistema, sendo tratada de maneira concomitante a outras demandas de manutenção dos setores urbanos e rurais do município. Os serviços são executados por um total de 19 colaboradores da prefeitura (Figura 250), sendo 01 secretário de obras, 08 servidores de limpeza, 05 motoristas, 01 operador de máquina pesada, 01 auxiliar de serviços gerais, 03 funcionários para roçadeira costal.

Figura 250 - Funcionário da SEMOSP que atuam na manutenção da rede de drenagem do município.

Fonte: SEMOSP (2020).

As atividades realizadas são limpeza e desobstrução de valas e bocas de lobo durante o período de maior índice de chuvas da região, varrição das ruas pavimentadas, principalmente na região central da sede, contribuindo para a minimização de resíduos que caem dentro das bocas de lobo. Notou-se durante a fase do diagnóstico a precariedade das infraestruturas de microdrenagem, bem como a necessidade de investimentos por parte do município em manutenção e revitalização dos sistemas existentes, de modo a evitar o acúmulo de resíduos e estruturas não conservadas. Para auxiliar os trabalhos a Prefeitura conta com alguns veículos para auxiliar na limpeza e reparo dos dispositivos de drenagem, sendo; 1 (uma) retroescavadeira New Holland modelo B95B, 1 (um) Caminhão pipa Marca Agrale modelo 13.000, 1 (um) caminhão marca Iveco, modelo Euro Mec 2223 E, 1 (um) caminhão marca Ford, modelo Cargo 2428e, e 1 (um) caminhão marca Volkswagen, modelo 26280 constellation (Figura 251).

Figura 251— Veículos e equipamentos utilizados na limpeza e reparo dos dispositivos de drenagem.

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020/SEMOSP, 2020.

Nos Distritos de Iata e Surpresa não é realizado o serviço de manutenção e conservação do sistema, pois não possui dispositivos de drenagem, como bocas de lobo e suas respectivas galerias, sarjetas e meio fio, apenas são realizadas as manutenções das estradas vicinais com bueiros e pontes de acesso quando necessário, conforme Figura 252.

Figura 252— Manutenção das estradas vicinais dos Distritos.

Fonte: SEMOSP, 2020.

A Figura 253 ilustra a manutenção das pontes de acesso e bueiros realizados nas demais áreas rurais do município.

Figura 253— Manutenção do sistema de drenagem realizada na área rural de Guajará-mirim

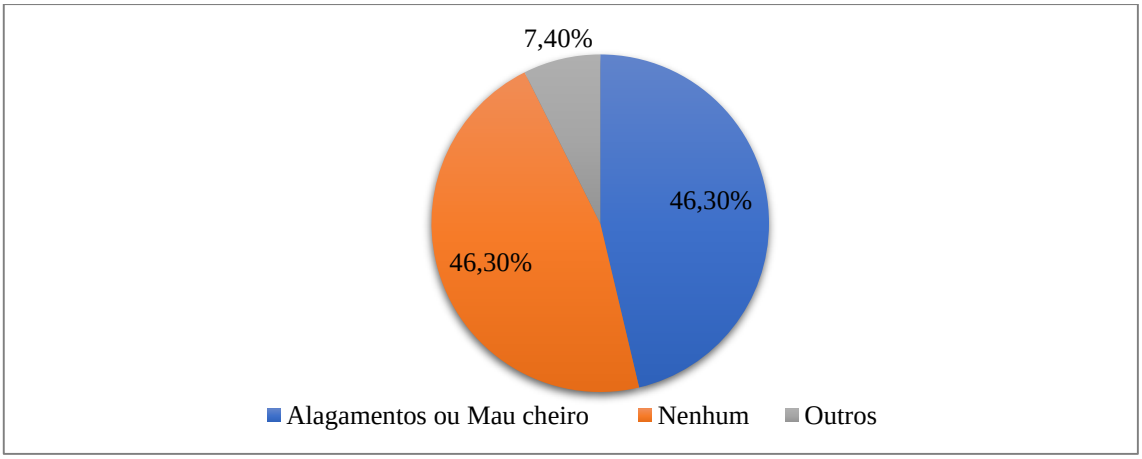
Ponte do km 15, da Estrada do Palheta

Ramal Cachoerinha

Fonte: SEMOSP, 2020.

Durante as entrevistas realizadas com a população urbana, os entrevistados afirmaram que sofrerem alguns problemas durante os períodos mais chuvosos, problemas como alagamentos e mau cheiro provocados pelo acúmulo de lixo e vegetação nos dispositivos de microdrenagem, tendo em vista que tal cenário contribui para o não escoamento da água pluvial e consequentemente ocasionando alagamentos. O Gráfico 61, demonstra as principais reclamações informadas pela população relacionada a drenagem pluvial em períodos chuvosos na área urbana do município.

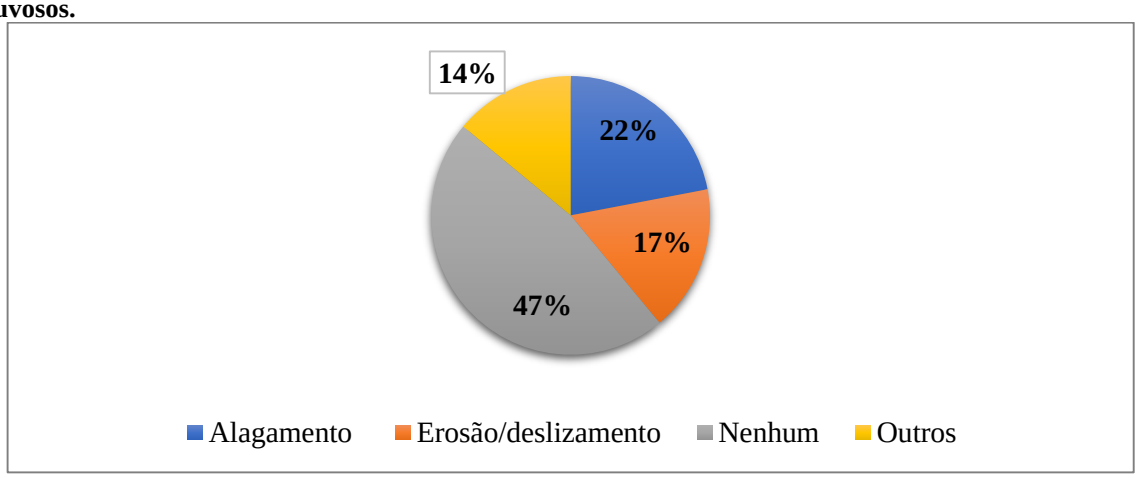
Gráfico 61— Principais reclamações da população urbana quanto à limpeza pública em períodos chuvosos.



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

Já na área rural, as maiores reclamações informadas pelos entrevistados também foram de Alagamentos, conforme demonstra o Gráfico 62.

Gráfico 62 - Principais reclamações da população da área rural quanto à limpeza pública em períodos chuvosos.



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

O município não realiza nenhum mecanismo de punição e nem realiza programas de educação sanitária ambiental para a manutenção da drenagem visando diminuir o lançamento de esgotos domésticos e lançamentos de resíduos sólidos nos dispositivos de microdrenagem e macrodrenagem.

Um impasse ambiental que o Município de Guajará-mirim apresenta é que todos os efluentes destinados à sistemas alternativos (fossas negras) e/ou lançados diretamente "*in natura*" a céu aberto, tendem a convergir para os canais de drenagem de água pluviais, principalmente as águas servidas ou águas residuárias resultando em consequências gravosas para o meio ambiente.

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.

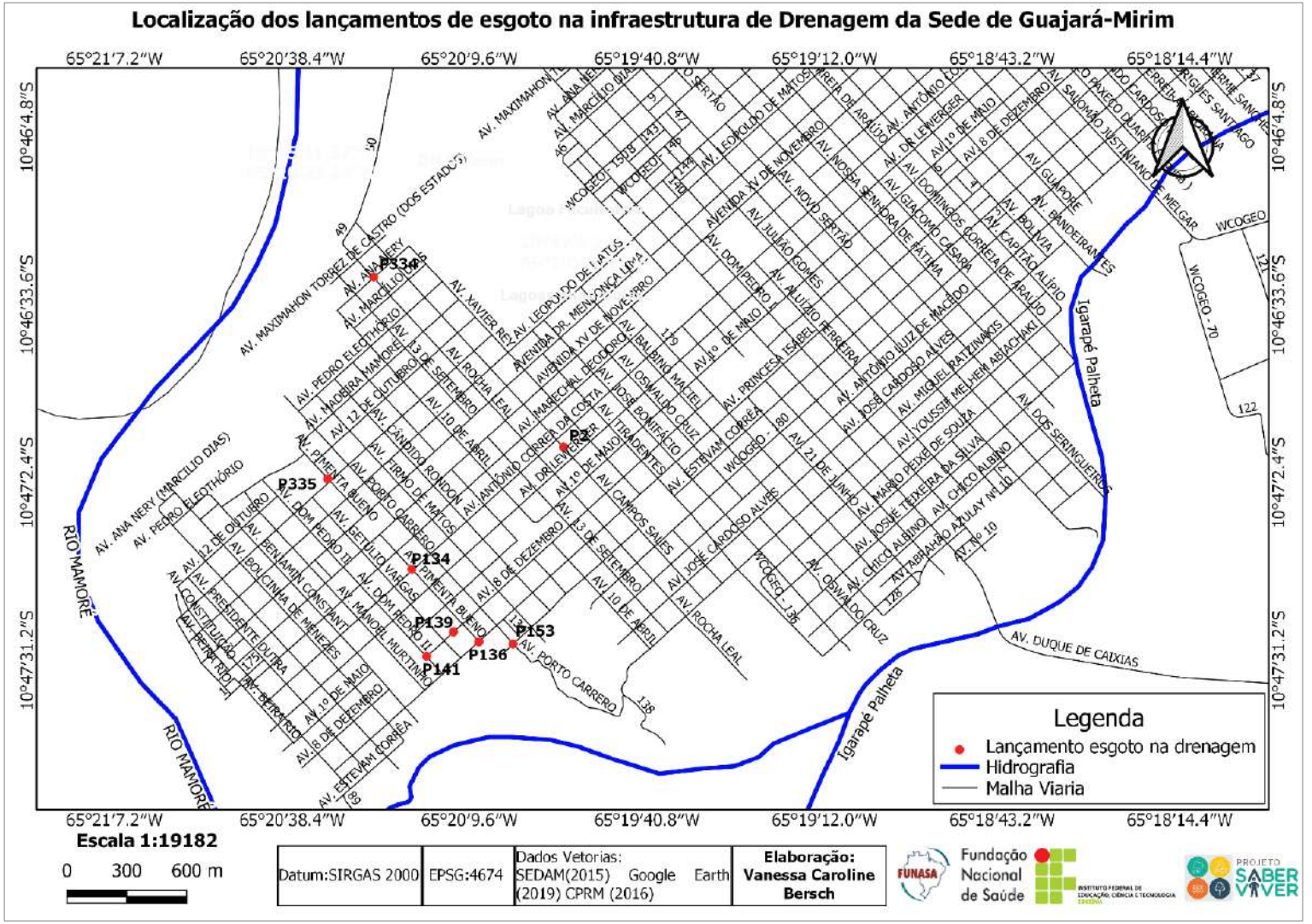
10.7 Análise do sistema misto ou separador absoluto

O sistema de drenagem, bem como o sistema de esgotamento sanitário de Guajará-mirim foi construído de acordo com normatização brasileira, sendo assim, as redes são do tipo "separador absoluto", de modo que foram projetadas para atuar cada uma de forma independente à outra.

Apesar disso, existem ligações clandestinas realizadas por parte dos usuários, principalmente no que diz respeito ao despejo de esgoto nas redes de drenagem pluvial. Em relação ao sistema de coleta de esgoto, pode ocorrer a infiltração das águas pluviais devido as rachaduras ou a ausência de manutenção nos poços de visita. Tal situação gera problemas com o funcionamento da infraestrutura, bem como propicia a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

Durante o levantamento de campo foi possível observar diversas ligações clandestinas de esgoto à rede de drenagem, bem como o despejo de esgoto a céu aberto e ligações diretas dos esgotos nas valas de macrodrenagem e em canais de drenagem natural, a Figura 254 demonstra a localização das ligações clandestinas existentes na sede de Guajará-Mirim.

Figura 254— Localização dos lançamentos de esgotos nas infraestruturas de drenagem da sede municipal.



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

Os pontos do mapa acima não seguem um padrão de sequência, visto que os pontos do GPS e as fotos foram tiradas ao decorrer da coleta dos dados, incluindo os quatro eixos, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos, sendo assim, não possui sequencia somente para a drenagem. A Figura 255 ilustra os lançamentos de esgotos nas infraestruturas de drenagem identificadas in loco.

Figura 255— Lançamento de esgotos nas infraestruturas de drenagem da sede municipal.

Local	Foto
P2 – Lançamento de esgotos na rua Localização: Av. Campo Sales Coordenadas: 10°46'57.21"Se 65°19'53.78"W	
P335 – Ligação clandestina na rede de drenagem Localização: AV. Pimenta Bueno Coordenadas: 10°47'1.96"S e 65°20'32.52"W	
P334 – Ligação clandestinas no canal de drenagem Localização: Rua Rocha Leal Coordenadas: 10°46'26.22"S e 65°20'27.80"W	
P139 - Lançamento de esgoto na rede de drenagem Localização: Av. 08 de setembro Coordenadas: 10°47'26.73"S e 65°20'11.99"W	

P141 – Esgoto a céu aberto Localização: Av. Dom Pedro II Coordenadas: 10°47'30.07"S e 65°20'16.63"W	
P153 –Lançamento de esgoto na rede de drenagem Localização: Av. Porto Carrero Coordenadas: 10°47'28.62"S e 65°20'2.61"W	
P136 –Canalização despejando esgoto em canal de macrodrenagem Localização: Av. princesa Isabel Coordenadas: 10°47'28.37"S e 65°20'8.11"W	
P134–Extravasamento de esgotos do presídio feminino (próximo a feira) em direção das redes coletoras de água pluvial Localização: Av. Antonio Correia de Costa S/N Bairro Industrial Coordenadas: 10°47'22.25"S e 65°20'19.39"W	

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

A ocorrência dessa prática acarreta na poluição do sole e da água, principalmente dos corpos hídricos que atuam como receptores das águas pluviais. Além disso, ocasiona mal cheiro

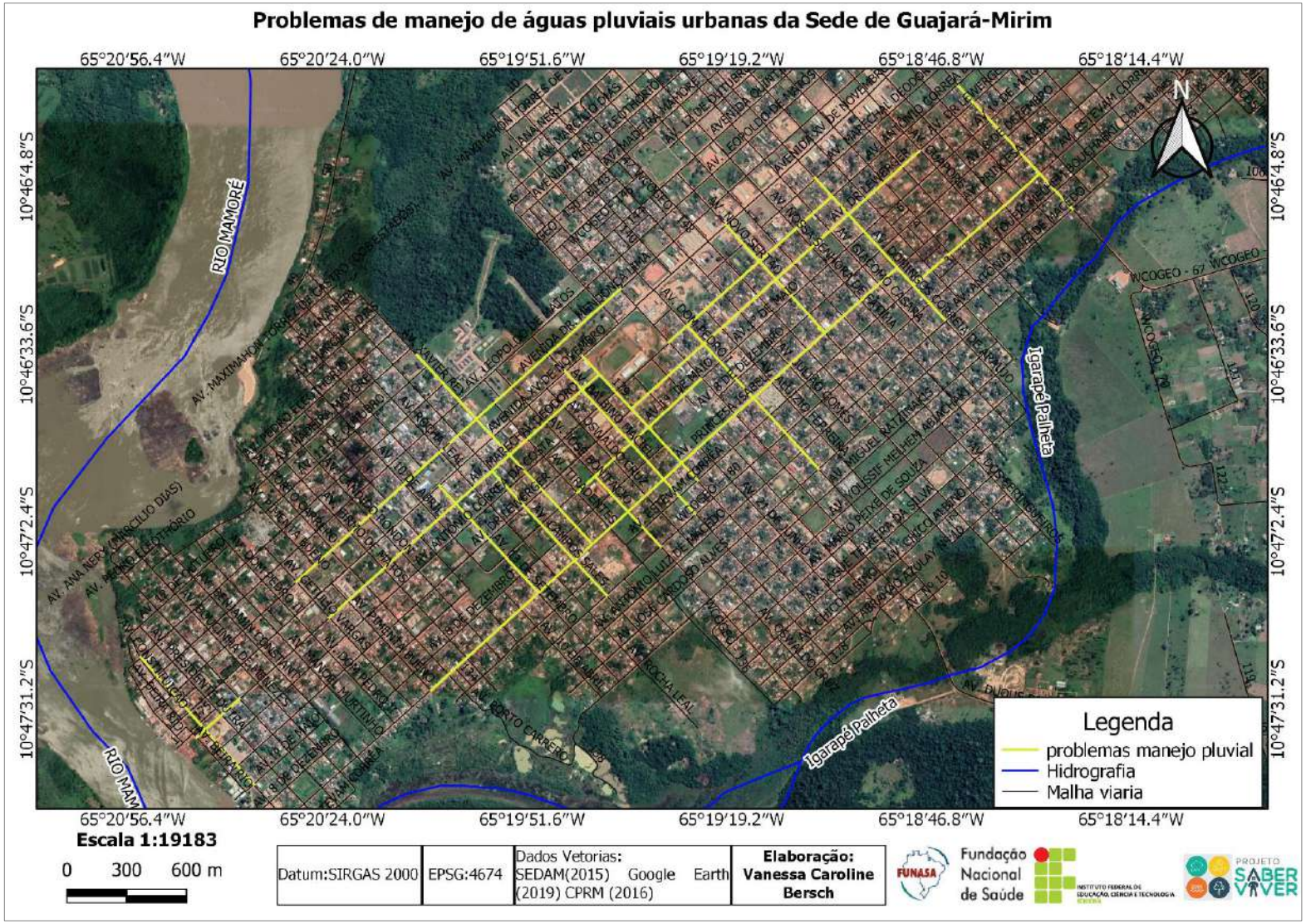
nas vias e expõe a população a diversos tipos de doenças. De acordo com informações da Vigilância Sanitária (2019) no município de Guajará-mirim não é realizada fiscalização relacionada a ligações clandestinas de esgotos na rede de drenagem. A Vigilância Sanitária Municipal fiscaliza apenas, quando há denúncias de transbordamento de efluentes nas vias, mas não há punições, as ações são apenas de caráter educativo e de orientação. As denúncias são realizadas diretamente na sede da Vigilância Sanitária sendo este o único canal de comunicação com a população.

10.8 Identificação e análise dos principais problemas relacionados ao serviço de manejo de águas pluviais

Durante a coleta de dados e nos eventos setoriais na sede municipal, foi possível observar que o município de Guajará-mirim apresenta diversos problemas relacionados ao manejo das águas pluviais. Devido ao município ser margeado pelo Rio Mamoré, é comum que nas épocas com maior índice pluviométrico, ocorram enchentes e possíveis inundações das áreas habitadas nas proximidades do rio. Em alguns bairros da cidade, a ausência do sistema de drenagem ocasiona erosão nas vias públicas e a proliferação de insetos transmissores de doenças. De acordo com a Prefeitura Municipal, os problemas com a coleta de águas pluviais, possuem maior precariedade nas seguintes localidades:

- Área compreendida entre o Estádio Municipal e a sede da FUNASA (Av. Antônio Correia da Costa e Av. Dr. Lewerger);
- Av. 1º de Maio, a partir da sede da Polícia Civil até a Av. Tiradentes e Rua José Bonifácio;
- Av. Mendonça Lima, a partir da Av. Duque de Caxias até Av. Getúlio Vargas;
- Avenida Dom Xavier Rey;
- Avenida Princesa Isabel;
- Avenida Marechal Deodoro;
- Avenida Castelo Branco;
- Avenida Balbino Maciel
- Intersecções das avenidas pavimentadas que represam as águas, localizados principalmente nos bairros 10 de abril, Fátima e Próspero.

Figura 256— Localização dos Problemas de manejo de águas pluviais urbanas na Sede de Guajará-mirim.



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

Outros problemas identificados foram a ausência de manutenção constante da infraestrutura existente. Em muitos locais, foi possível observar o entupimento de bocas de lobo, ausência de gradeamento e tampa nas bocas de lobo, meios-fios e sarjetas mal dimensionados, bem como ligações clandestinas de esgoto nas galerias pluviais (Figura 257).

Figura 257— Principais tipos de problemas observados na área urbana

Descrição	Foto
Obstrução da boca de lobo por vegetação Localização: Av. Mendonça Lima Coordenadas: 10°47'15.8"S e 65°20'29.9"W	
Boca de lobo danificada e obstruída Localização: Av. Mendonça Lima Coordenadas: 10°47'31.0"S e 65°20'29.3"W	
Acúmulo de água em via Localização: Av. Dr. Lewerger	
Caixa aberta na calçada Localização: Av. Dr. Lewerger	

Ponto de alagamento, acúmulo de água Localização: Av. Dr. Lewerger	
Canal 1 de macrodrenagem não sinalizado, podendo causar acidentes Localização: Av. Dom Xavier Rey, Bairro Tamandaré	
Bueiro aberto e deteriorado, obstrução por vegetações e lixo e resíduos de construção civil Localização: Av. Dom Xavier Rey	

Rua sofre alagações em períodos chuvosos Localização: Av. José Bonifácio, Bairro Centro Frente ao Centro de Sandoval Meira	
Rua sem Pavimentação e sem microdrenagem Localização: Av. 10 de abril	
Rua não pavimentada e sem microdrenagem Localização: Rua 13 de Setembro	
Área de inundação Localização: Av. Clara Nunes 10°47'20.17"S e 65°19'48.24"O	
Alagamento em via da Sede municipal Localização: Av. Dom Pedro II, Bairro triângulo Coordenadas: 10°47'6.49"S e 65°20'43.84"O	

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

No mês de fevereiro do ano de 2020 foi realizada uma visita técnica no Município de Guajará-mirim. Por se tratar de um período chuvoso, é notório que o sistema de drenagem não possui capacidade suficiente para atender a demanda pluviométrica, causando assim, alagamento nas vias urbanas. Os problemas de ruas alagadas acontecem anualmente no período chuvoso entre os meses de novembro a maio, causando buracos, entupimento dos dispositivos de microdrenagem e ruas alagadiças, conforme Figura 258.

Figura 258— Problemas identificados na sede no ano de 2020

Descrição e localização	Foto
Bueiros com tampa quebrada Localização: Av. Dom Pedro II esquina com Avenida Madeira Mamoré	
Bueiros com tampa quebrada Localização: Av. Dom Pedro II esquina com Avenida Madeira Mamoré	
Rua alagadiça Localização: Av. Dr. Lewerger	

Rua alagada Localização: Av. Marechal Deodoro	
Rua alagada Localização: Av. Castelo Branco	
Rua alagada Localização: Av. Balbino Maciel	
Rua alagada Localização: Av. Novo Sertão	

Rua alagada Localização: Av. Dr. Lewerger esquina com Av. Novo Sertão	
Rua alagada Localização: Av. Marechal Deodoro esquina com Av. Constituição	

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

Nos distritos Iata e Surpresa a falta de sistemas de drenagem acaba ocasionando problemas como alagamentos, voçorocas e erosões em decorrência do uso e ocupação do solo de forma inapropriado e principalmente pelas águas pluviais.

Figura 259— Presença de erosões no Distrito Surpresa.

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

Na área rural, a população reclamou do material que estava sendo colocado nas estradas vicinais. Segundo relatos, as estradas não foram compactadas da forma correta, podendo ocasionar em problemas de deslizamentos nos períodos chuvosos e também foram identificadas voçorocas e erosões em decorrência do uso e ocupação do solo de forma inapropriado e principalmente pelas águas pluviais.

Figura 260— Problemas identificados na zona rural.

Deslizamentos no período chuvoso na Ro-370
Coordenadas 10°47'38.15"S e 65°17'35.62"W

Voçoroca na BR-421
Coordenadas 10°42'43.82"S e 65°11'39.78"W

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

10.9 Desastres naturais no Município relacionados com o Serviço de Manejo de Águas Pluviais

A proximidade da sede municipal do Rio Mamoré e a dinâmica natural do aumento da vazão do rio em períodos com pluviometria alta, corrobora com as inundações periódicas dos bairros que estão à margem do rio.

No município de Guajará-mirim o crescimento populacional entre 2000 e 2010 foi de 8,67%, contudo, maior nas áreas rurais (22,31%) que especificamente na zona urbana (6,17%). Análises relacionadas ao aumento populacional do município, afirmam que essa tendência de crescimento está vinculada principalmente à margem direita do Rio Mamoré (Figura 261).

Figura 261— Residências à margem direita do Rio Mamoré.

Fonte: CPRM e DEGET (2019).

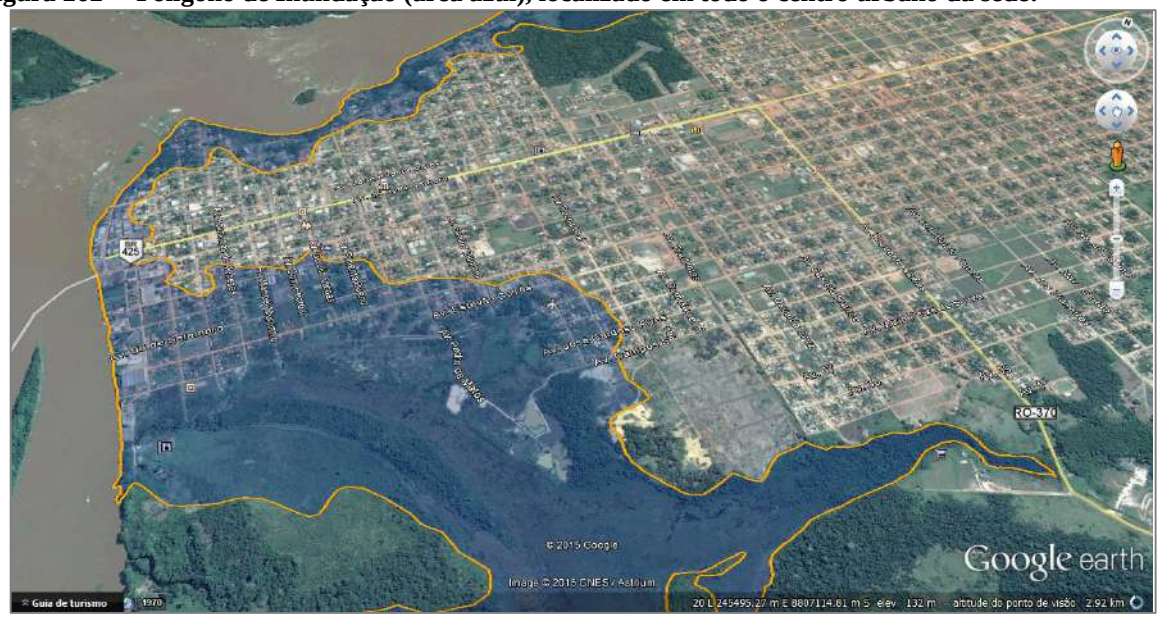
Um fato importante foi a inundação que ocorreu no ano de 2014, atingindo várias residências próximas ao rio, bem como o cemitério municipal, possibilitando a contaminação do lençol freático da região.

Em Guajará-mirim o órgão responsável pelo controle de desastres naturais é a Defesa Civil. De acordo com informações prestadas pela Defesa Civil no ano de 2020 é que se baseiam-se na Lei 12.608/2012 - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, no entanto não foram realizadas nenhuma medida saneadora em relação a inundação que ocorreu em 2014 no município, apenas foi elaborado pela CPRM um estudo com mapas das áreas de risco.

O estudo elaborado pela CPRM relacionado à delimitação de áreas de alto e muito risco a enchentes e movimentos de massa, menciona a cheia de 2014, atribuída ao raro evento de aquecimento das águas do oceano pacífico (*El niño*), como sendo a maior ocorrência de inundação no município, que de acordo com a medição apresentada, chegou à 14,44 metros na régua hidrométrica. Tal inundação atingiu grandes proporções que abrangeu tanto a sede municipal quanto distritos e demais localidades do município de Guajará-mirim.

Acrescido às constantes variações climáticas e de nível pluvial ocorrida na época, outro fator que contribuiu para a inundação foi a quantidade de ocupações em áreas descritas como planícies de inundação, conforme observados nas Figura 262, Figura 263 e Figura 264. Ademais, as deficiências relacionadas ao manejo de águas pluviais no município também contribuem com caráter agravador em ocorrências de inundações e enchentes.

Figura 262— Polígono de Inundação (área azul), localizado em todo o centro urbano da sede.



Fonte: CPRM e DEGET (2019).

Figura 263— Polígono de Inundação (área azul), localizado no Distrito de Iata.

Fonte: CPRM e DEGET (2019).

Figura 264— Polígono de Inundação (área azul), localizado no Distrito de Surpresa.

Fonte: CPRM e DEGET (2019).

No ano de 2018, a cota de segurança de 11,10 metros foi atingida e ocorreu a inundação de áreas marginais ao Rio Mamoré (Figura 265).

Figura 265— Inundação em áreas marginais do Rio Mamoré.

Fonte: Junior Freitas, G1 Rondônia (2019).

Diante disso, é de suma importância cumprir a legislação ambiental no que diz respeito às restrições quanto a ocupação de moradias nos arredores dos corpos hídricos, objetivando a sua preservação e proteção da população contra enchentes.

A CPRM, no estudo intitulado “Ação Emergencial para Delimitação de Áreas em Alto e Muito Alto Risco a Enchentes, Inundações e Movimentos de Massa”, aconselha como medida a ser tomada, a retirada da população das áreas identificadas como polígonos de inundação no município, visto que a inconstante variação da dinâmica fluvial do Rio Mamoré e a grande vazão e volume dos rios amazonas tornam outras medidas de caráter estruturais nessas regiões, tais como construção de infraestruturas de drenagem como não resistentes a longo prazo.

Apesar das recomendações feitas pela CPRM a Defesa Civil não realizou nenhuma medida saneadora com base na ocorrência das áreas de alto risco a enchentes, inundações e movimentos de massa.

Os distritos também iniciaram sua ocupação territoriais às margens do Rio Mamoré. Devido à ausência de microdrenagem nessas localidades, foi possível observar erosão em algumas vias, porém a declividade do terreno propicia o escoamento das águas pluviais, contribuindo assim para a minimização dos problemas com alagamento.

10.10 Órgãos responsáveis pelo serviço

10.10.1 Organograma do prestador de serviços

A Prefeitura Municipal de Guajará-mirim está a cargo das ações de limpeza urbana e manutenção da rede de drenagem. O organograma dos serviços da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é apresentado na Figura 266.

Figura 266— Organograma da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Fonte: SEMOSP, 2019.

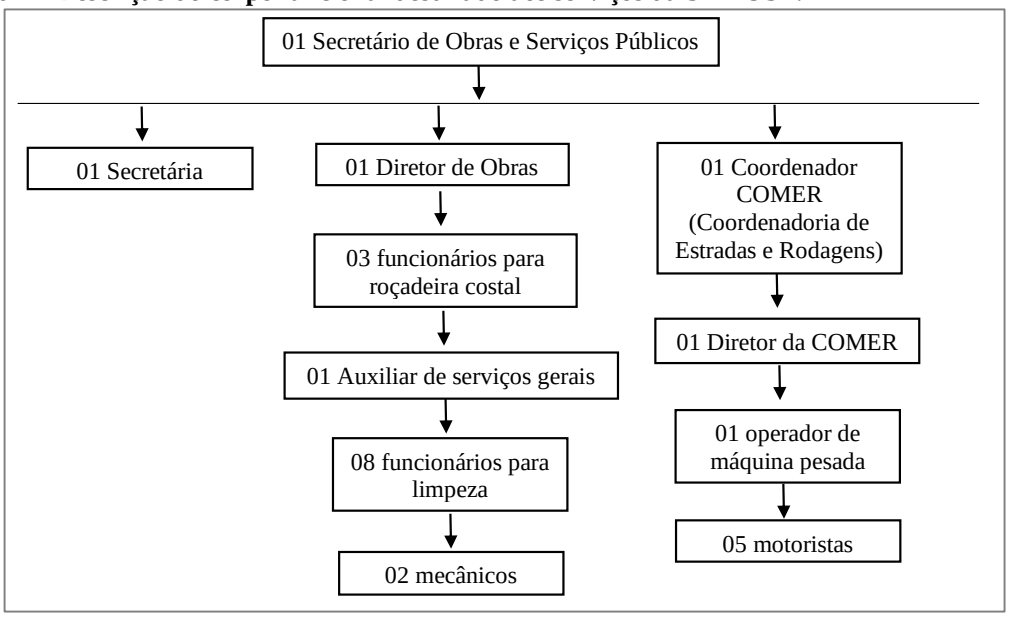
Em Guajará-mirim o órgão responsável pelo controle de desastres naturais é a Defesa Civil. De acordo com informações prestadas pela Defesa Civil no ano de 2020 é que ainda não possuem mapeamentos quanto ao sistema de ação de monitoramento dos altos níveis do Rio Mamoré, porém está previsto para o ano 2021 iniciarem ações de enfrentamento a queimadas e enchentes com capacitações para atuarem em desastres químicos e biológicos. Dentre as ações de enchestes está previsto a retirada de famílias das áreas de risco e vistorias em imóveis atingidos pelas águas.

10.10.2 Descrição do corpo funcional

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP) atua com uma média de vinte e cinco (25) funcionários destinados aos serviços relacionados ao manejo de águas pluviais. Os mesmos funcionários são destinados tanto para os serviços relacionados à drenagem quanto aos serviços relacionados a limpeza pública (capina, roçagem, motorista, entre outros).

A Figura 267 ilustra a descrição do quantitativo de funcionários e suas atribuições dentro da secretaria. Vale ressaltar que as funções apresentadas pela prefeitura diferem do organograma disponibilizado no site para essa secretaria.

Figura 267— Descrição do corpo funcional destinado aos serviços da SEMOSP.



Fonte: Adaptado da SEMOSP, 2020.

10.11 Sustentabilidade econômico-financeira

A Prefeitura Municipal de Guajará-mirim informou que não existe cobrança pelo serviço de drenagem urbana em forma de taxas ou tarifas e que não possuem o detalhamento das despesas e investimentos realizados nos últimos 5 anos. Desta forma, não há como verificar o valor de sustentabilidade dos serviços de drenagem, uma vez que as despesas planejadas são referentes a todos os serviços de manutenção.

Vale mencionar que o município não realizou obras de drenagem nos últimos 5 anos e não possui nenhum recurso para a sustentabilidade. Contudo, a Secretária Municipal de Obras recebeu uma quantia de R$ 3.170.000,00 (três milhões, cento e setenta mil reais) no ano de 2019 para a realização da manutenção da rede de iluminação pública, manutenção e conservação da limpeza pública e manutenção das atividades da SEMOSP (execução e conservação de obras, estradas e caminhos municipais, abertura, pavimentação e conservação de vias e logradouros públicos).

A Tabela 66 apresenta os custos com a implantação, operação e manutenção dos serviços de pavimentação asfalta com guias, sarjetas e meio fio no ano de 2020, conforme dados disponíveis no portal da transparência do Município. O quadro não apresenta custos com

pessoal próprio pois os funcionários da Secretária de Obras são alocados exclusivamente para os serviços de manejo de águas pluviais, deste modo não foi possível dimensionar as despesas com pessoal próprio para este componente.

Tabela 66— Custos com os serviços de Pavimentação asfáltica.

Despesas	Valor anual (R$)
Material de Consumo	1.299.456,00
Total	1.299.456,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim (2020).

O Município adquiriu no ano de 2020 materiais de consumo como massa asfáltica diluída de petróleo cm 30 e mistura asfáltica e a emulsão asfáltica para reparos de buracos em vias pavimentadas no município de Guajará-Mirim.

10.12 Indicadores da prestação do serviço

Apesar da necessidade de divulgação dos dados municipais referentes ao manejo de águas pluviais no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), a prefeitura de Guajará-mirim esclareceu que não possui organização adequada para fornecer as informações do cálculo dos indicadores.

Conforme levantamento de dados o Município de Guajará-mirim possui um sistema de drenagem modesto, com poucas informações catalogadas sobre o manejo de águas pluviais, sendo poucos os indicadores possíveis de serem levantados a respeito deste componente. Segue abaixo os indicadores possíveis de serem calculados para o ano de 2019.

Quadro 80— Índice de vias com problemas de microdrenagem

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Quantidade de vias que alagam com precipitação TR} < \textbf{5 } \boldsymbol{anos}}{\textbf{número total de vias}} \boldsymbol{x}\ \textbf{100} = (\%)$	
Sendo 19 vias que alagam de um total de 111 vias, conclui-se que 17,12% representa o índice de vias com problemas de microdrenagem.	

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

Quadro 81— Índice de pontos de inundação

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Números de pontos de inundação no ano}}{\textbf{Extensão dos rios e córregos na área urbana do município (km)}} = (\boldsymbol{n^{o}/km})$	14,27 km
Foram identificados 6740 pontos de inundação no ano para 14,27 km de extensão de rios e córregos na área urbana incluindo o rio Mamoré e o igarapé Palheta, resultando em 472 pontos de inundação por extensão de rio na área urbana.	

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

Quadro 82— Indicador das condições da macrodrenagem

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Bacias que apresentam deficiência em macrodrenagem com precipitação TR} < \textbf{25 } \boldsymbol{anos}}{\textbf{Número total de bacias na área total do município com macrodrenagem}} \boldsymbol{x\ 100} = (\%)$	100%
O município possui 2 Bacias Hidrográfica, a Bacia hidrográfica do Rio Mamoré e a do igarapé Palheta, onde as duas apresentam deficiência em macrodrenagem com precipitação de TR < 25 anos, logo o indicador é de 100%.	

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

Quadro 83— Proporção de áreas verdes impermeabilizadas

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Áreas Impermeabilizadas } (\boldsymbol{ha})}{\textbf{Área Urbana Total (ha)}} \boldsymbol{x\ 100} = (\%)$	74,55%
A Sede Municipal possui proporção de áreas verdes impermeabilizadas de 74,55%, onde possui aproximadamente 1.333 ha de áreas impermeabilizadas para 1.788 ha de área urbana total.	

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

Quadro 84— Indicador de área alagada= (%)

Equação	Índice
$\frac{\textbf{Áreas Alagada}}{\textbf{Área Total}} \boldsymbol{x\ 100} = (\%)$	24,40%
A Sede Municipal possui proporção de áreas alagada de 24,40%, onde possui aproximadamente 436,23 ha de áreas alagada para 1.788 ha de área urbana total.	

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

11 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de resíduos sólidos é decorrente das atividades produtivas e possui origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. O aumento populacional, bem como os processos de desenvolvimento da economia e os padrões culturais da sociedade contribuem para que a geração de resíduos aumente a cada ano.

Dados da Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE 2018/2019) apontam que os investimentos com infraestruturas para o manejo adequado dos resíduos têm sido baixos quando comparados com o ritmo acelerado da geração de resíduos no Brasil.

Diante disso, o diagnóstico da situação dos resíduos sólidos no município de Guajará-mirim possui o objetivo de elencar como é realizada o manejo da limpeza urbana, assim como da coleta, transporte, destinação final. Serão apresentados os dados obtidos durante a visita técnica, e repassados pelo comitê do Plano Municipal de Saneamento Básico durante trabalho

em campo, informações levantadas em sites oficiais, dados repassados pela Secretaria Municipal de Obras Públicas, elementos identificados pela população durante os eventos setoriais, dentre outros.

A partir desse levantamento de informações, será possível propor melhorias nas posteriores etapas do PMSB, de modo a atender o que preconiza a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil.

O Município deu início ao PGIRS, porém não está concluído e o Ministério Público já notificou o município por meio da ação civil pública nº 7003816-07.2018.8.22.0015 para que conclua o plano e cumpra a exigência legal oriunda da Lei n° 12.305/2010, a qual o município já deveria ter cumprido.

De acordo com o Parecer do Ministério Público estão como recomendações para o município:

I. Finalização do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, contemplando os requisitos mínimos exigidos nos artigos 18 e 19 da Lei n° 12.305/2010;

II. Avaliação quanto o Item III do presente Parecer (Sugestões para melhorias no lixão de Guajará-mirim), no que se refere a possibilidade imediata de minimização dos danos ambientais causados pela disposição dos resíduos em lixão;

- ✓ Cercar toda a área do lixão e instalar portão de acesso, colocando barreira física nos seus limites de modo a impedir o livre acesso as pessoas, animais e veículos não autorizados;
- ✓ Instalar placas informando: a atividade exercida no local e os riscos iminentes, proibição do acesso ao local por pessoas e veículos não autorizados, proibição da atividade de catação e queima dos resíduos;
- ✓ Escavação de celular impermeabilizadas com argila e/ou geomembrana para deposição e compactação dos resíduos;
- ✓ As células impermeabilizadas podem conter drenos para captação de líquidos e gases, reduzindo a pressão interna da célula após o recebimento dos resíduos e reduzindo a percolação de chorume;
- ✓ Construção de sistema de tratamento de chorume;
- ✓ As células de resíduos devem receber coberturas diárias com camada de terra ou lona, evitando a exposição do lixo a céu aberto e reduzindo a infiltração da chuva;
- ✓ Instalar cobertura vegetal ao redor da área;
- ✓ Prover na mesma área ou em local próximo, um galpão com infraestrutura para abrigo de catadores e desempenho da atividade de triagem de resíduos, evitando que os mesmos cheguem as células;

III. Avaliação quanto ao Item IV do presente Parecer (Informações sobre Aterro Sanitário), no que se refere a possibilidade de a médio prazo adotar local e técnica ambientalmente adequada de disposição dos resíduos sólidos urbanos;

IV. Promover a remediação do lixo, após a sua desativação.

11.1 Descrição da situação dos resíduos sólidos gerados

Em Guajará-mirim o manejo dos resíduos sólidos é terceirizado e está sob responsabilidade de uma empresa privada chamada DPZ. A Secretaria Municipal de Obras e de Serviços Públicos (SEMOSP) é o órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana.

A descrição da situação dos resíduos sólidos será feita de acordo com a origem e com as informações repassadas pelos órgãos competentes. Vale mencionar que no município não possui área de transbordo para os resíduos, sendo assim, não existe etapa de tratamento para os resíduos sólidos.

Nos distritos os principais resíduos gerados são os domésticos, dos serviços de limpeza pública, os resíduos de construção civil e os provenientes dos serviços de saúde.

Os resíduos não são segregados na Fonte geradora e não existe coleta diferenciada. Sendo assim, os resíduos recicláveis são destinados em conjunto com os domiciliares ao lixão da sede municipal e ao lixão do Distrito de Surpresa.

Durante as visitas técnicas realizadas nos distritos, identificou-se que os comércios existentes são de pequeno porte e os resíduos gerados não se diferenciam dos domésticos e são encaminhados para os lixões.

Não foram identificados resíduos volumosos nos distritos, porém durante as entrevistas com a população, foi informado que no Distrito de Iata esses resíduos são enviados para o lixão na sede de Guajará-mirim e no Distrito de Surpresa esses resíduos são encaminhados para o lixão que existe no distrito.

11.1.1 Sede Municipal

Na sede, os principais tipos de resíduos são:

- Resíduos Domiciliares: matéria orgânica, papel, plástico, papelão, metal, alumínio e outros;
- Resíduos de Serviços Públicos: varrição, capina e poda;
- Resíduos Comerciais e prestadores de serviços: sacolas plásticas, caixas de papelão, papéis, garrafas de vidro, resíduos sujeitos a logística reversa e planos de

gerenciamento de resíduos como: pneus, lâmpadas, pilhas e baterias e de oficinas mecânicas;

- Resíduos de Construção civil: restos de tijolos, cerâmicas, madeira, embalagens de cimento;
- Resíduos de Serviços de saúde: seringas, agulhas, algodão, tecidos, hemoderivados, resíduos orgânicos;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: gerados nas atividades da CAERD.
- Resíduos Industriais: oriundo de atividades madeireiras e de laticínios;
- Resíduos Agrossilvopastoris: embalagens vazias de agrotóxicos;
- Resíduos de Serviços de transporte: oriundo de atividades de transporte, rodoviária e porto;
- Resíduos Perigosos: óleos
- Resíduos de Logística Reversa: Pilhas e baterias.

11.1.1.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional

a) Geração e composição gravimétrica

Os dados referentes ao quantitativo gerado de resíduos sólidos domésticos na sede do Município de Guajará-mirim, serão referentes aos resíduos provenientes de suas residências.

Consoante ao Panorama dos Resíduos Sólidos 2018/2019, produzido pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), em 2018 foram gerados no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos, representando uma geração per capita nacional de 1,039 kg/habitante/dia. Comparando ao ano de 2017, percebe-se que houve um aumento de 0,39% na geração de resíduos sólidos no Brasil, pois no ano anterior o per capita foi de 1,035 kg/habitante/dia.

Na região norte do país, foi registrado no ano de 2017 um índice per capita de 0,872 kg/habitante/dia e no ano de 2018, um índice de 0,884 kg/habitante/dia, o que demonstra um aumento de 1,38%. Confrontando com os dados do Estado de Rondônia, no ano de 2017 o per capita foi de 0,541 kg/habitante/dia e no ano de 2018 este índice foi de 0,546 kg/habitante/dia, valores abaixo da média nacional e da regional.

Conforme a empresa privada DPZ, detentora dos serviços de coleta, transporte e destinação final a céu aberto, a sede do Município de Guajará-mirim gera em média 22.500 kg de resíduos sólidos domiciliares por dia, representando um *per capita* de 0,581 kg/habitante/dia.

Diante dos dados apresentados, pode-se constatar que a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos gerados no Município de Guajará-mirim, está inferior à média da região norte e superior ao do Estado de Rondônia, ambos registrados no ano de 2018.

A composição gravimétrica foi realizada no dia 12 de fevereiro de 2020 no lixão municipal de Guajará-mirim, foi considerado uma amostra de 1 caminhão coletor com volume de 19m³ para o estudo gravimétrico em questão, sendo executado conforme as condições locais e com algumas adaptações baseadas nas orientações presentes no Termo de Referência para Elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA).

Figura 268— Caminhão coletor descarregando os resíduos.

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

Iniciou-se a análise gravimétrica pesando os tambores com o objetivo de saber o peso real da amostra. Na sequência, o caminhão coletor despejou os resíduos sólidos no pátio do lixão. A mistura foi homogeneizada e foram escolhidas partes aleatórias no topo e na base do monte para realizar o procedimento de quarteamento. A amostra foi dividida em 4 partes, sendo 2 descartadas e 2 destinadas a pesagem.

A amostra escolhida foi pesada, totalizando 200Kg e despejada em um plástico que revestia o solo. Realizou-se a separação segundo os grupos de materiais, conforme preconiza o Termo de Referência do PMSB e colocados em sacos plásticos para pesagem.

Figura 269— Separação do resíduo de acordo com o grupo

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

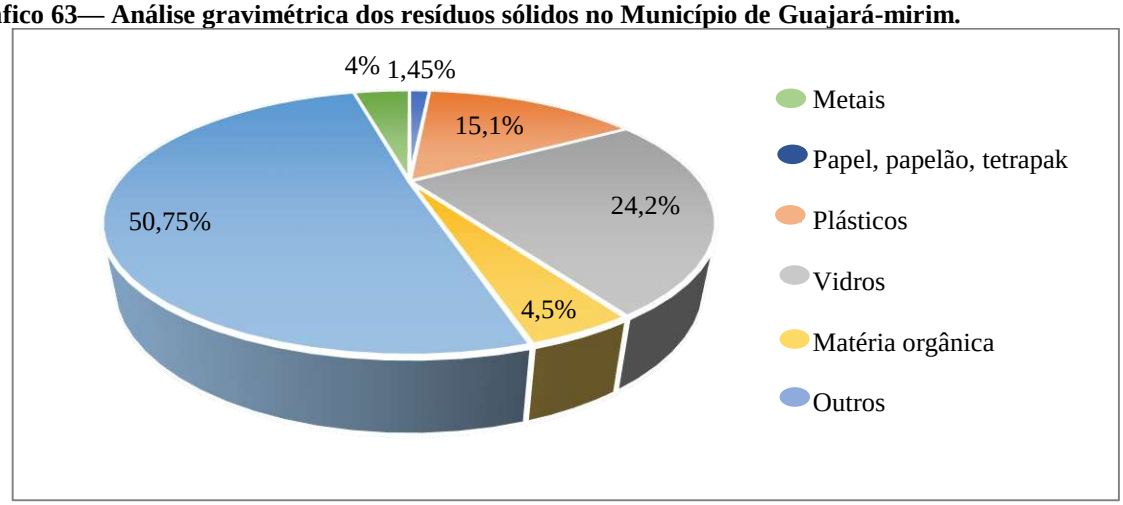
A Tabela 67 e o Gráfico 63 demonstram a porcentagem e o peso das amostras, de acordo com os grupos pré-definidos. Os grupos foram definidos com base em estudos realizados no Brasil e de acordo com as condições do local de trabalho.

Tabela 67— Quantidade e porcentagens de cada grupo definido na amostra.

Grupos	Quantidade (Kg)	Porcentagem (%)
Metais total	2,9	1,45
Papel, papelão, tetrapak	30,2	15,1
plástico total	48,4	24,2
vidro	9	4,5
matéria orgânica	101,5	50,75
Outros	8	4
Total	200	100

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

Gráfico 63— Análise gravimétrica dos resíduos sólidos no Município de Guajará-mirim.

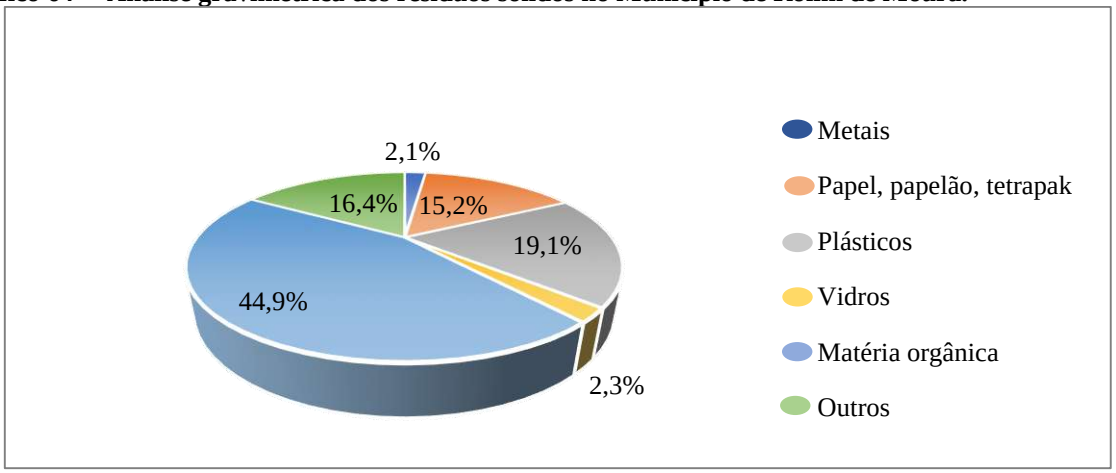


Fonte: Projeto Saber Viver (2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

O Gráfico 63 evidencia que o grupo de resíduos sólidos que apresenta maior ocorrência de geração no município de Guajará-mirim é a matéria orgânica, composta basicamente por restos de alimentos e vegetais, essa tipologia representa cerca de metade, aproximadamente 50,75% de todos os resíduos coletados e destinados ao lixão de Guajará-mirim. O segundo maior grupo em representatividade de geração é o dos plásticos, sendo cerca de 24,2% do total analisado.

Em dezembro de 2018, um estudo publicado na revista *AIDIS de Ingeniéria y Ciencias Ambientales*, intitulado "Caracterização física dos resíduos sólidos domiciliares do município de Rolim de Moura – Rondônia – Brasil", apresentou a análise gravimétrica dos resíduos no município de Rolim de Moura, que na época da realização da pesquisa contava com um teor populacional semelhante ao de Guajará-mirim durante a fase de elaboração do diagnóstico. Os resultados obtidos pelos autores estão evidenciados no Gráfico 64.

Gráfico 64— Análise gravimétrica dos resíduos sólidos no Município de Rolim de Moura.

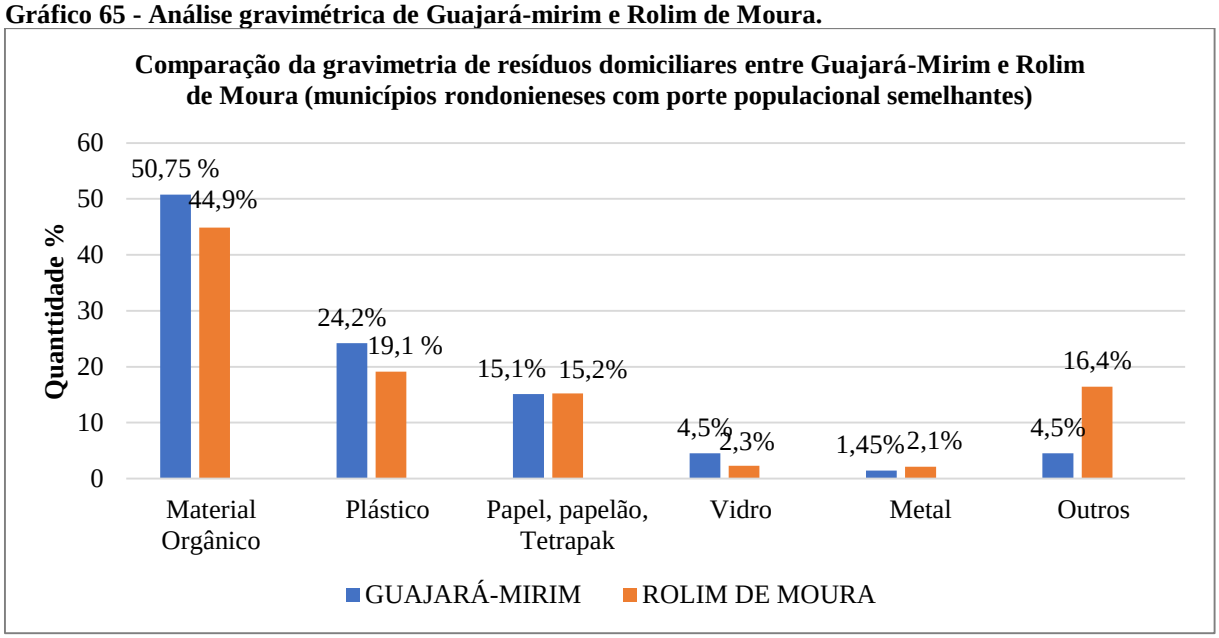


Fonte: Projeto Saber Viver (2020), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

Percebe-se que assim como em Guajará-mirim, o grupo de resíduos sólidos que apresenta maior ocorrência de geração no município de Rolim de Moura também é o de Matéria Orgânica, representando aproximadamente 44,9% do total analisado, e seguido também pelo grupo dos materiais plásticos, com aproximadamente 19,1% da massa total estudada.

De modo geral, apesar do período estudado, da equipe e dos materiais utilizados nas duas análises realizadas não terem sido os mesmos, pode-se considerar que os dois municípios apresentaram resultados semelhantes referentes a composição gravimétrica de seus resíduos sólidos. Tal afirmação pode ser melhor compreendida através do Gráfico 65.

Gráfico 65 - Análise gravimétrica de Guajará-mirim e Rolim de Moura.



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

A partir dos resultados obtidos com a análise gravimétrica dos resíduos sólidos realizada em Guajará-mirim, é notório o grande potencial apresentado para o desenvolvimento de ações que visem o reaproveitamento de algumas tipologias de materiais, como plásticos, papéis e papelões. Além disso, é de suma importância considerar alternativas viáveis que despertem o interesse da população para realização da compostagem dos resíduos orgânicos.

b) Acondicionamento

No município de Guajará-mirim o acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares é realizado pela população, utilizando sacolas plásticas diversificadas, caixas de papelão e sacos de ráfia. Não há um método específico padronizado para o acondicionamento dos resíduos, sendo as sacolas dispostas tanto em lixeiras, quanto nos passeios das vias públicas ou suspensas

nos portões e muros para posterior coleta. Vale mencionar que não possuem acondicionamento em áreas não servidas pela coleta pública visto que a coleta atende 100% da sede municipal.

Figura 270— Acondicionamento dos resíduos na sede de Guajará-mirim

Avenida Manoel Murtinho, Centro

Avenida Dom Xavier Rey, Setor 2

Avenida Campo Sales, Setor 2

Avenida 12 de Outubro, Setor 1

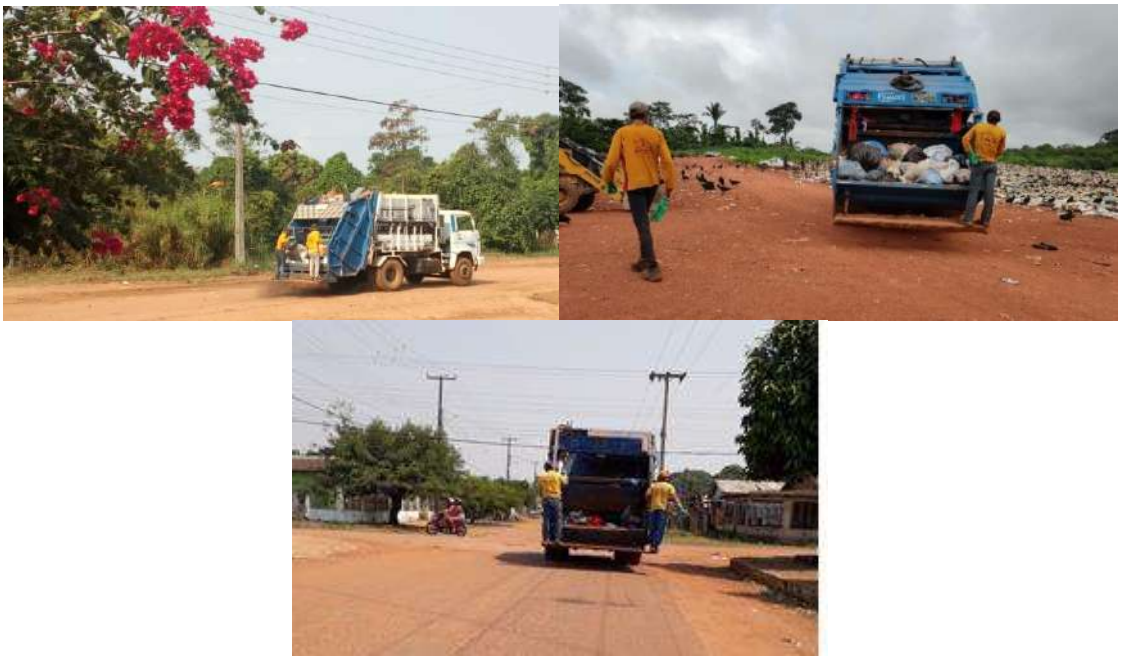
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

c) Coleta e transporte

Em Guajará-mirim, a empresa privada DPZ – Comércio Serviços Importação e Exportação LTDA realiza a coleta, transporte e disposição final dos resíduos domésticos. A empresa possui um contrato renovado por 12 (doze) meses, de 28 dezembro de 2019 com vigência até 28 de dezembro de 2020.

A coleta é realizada por 7 funcionários, sendo 2 motoristas e 5 coletadores. Os garis realizam os serviços de coleta utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como: luvas de proteção, botinas de segurança e uniforme. A coleta é realizada de forma direta com a retirada dos resíduos das lixeiras direto para o caminhão coletor, sem pesagem dos resíduos.

Figura 271— Coletora dos resíduos sólidos domiciliares



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

Os trabalhos são executados no período diurno, por meio de dois caminhões compactadores modelos Mercedes, ano 2019, com capacidade para armazenar 19 m³ de resíduos cada um e de modelo P166 (Figura 272).

Figura 272— Caminhão coletor de resíduos sólidos domiciliares na sede municipal

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

A cobertura da coleta domiciliar alcança 100% dos domicílios urbanos, mesmo alguns descartando de forma inadequada os resíduos, o serviço é ofertado para todos, a coleta é realizada de forma convencional, sendo porta-a-porta, seguindo um roteiro planejado de coleta.

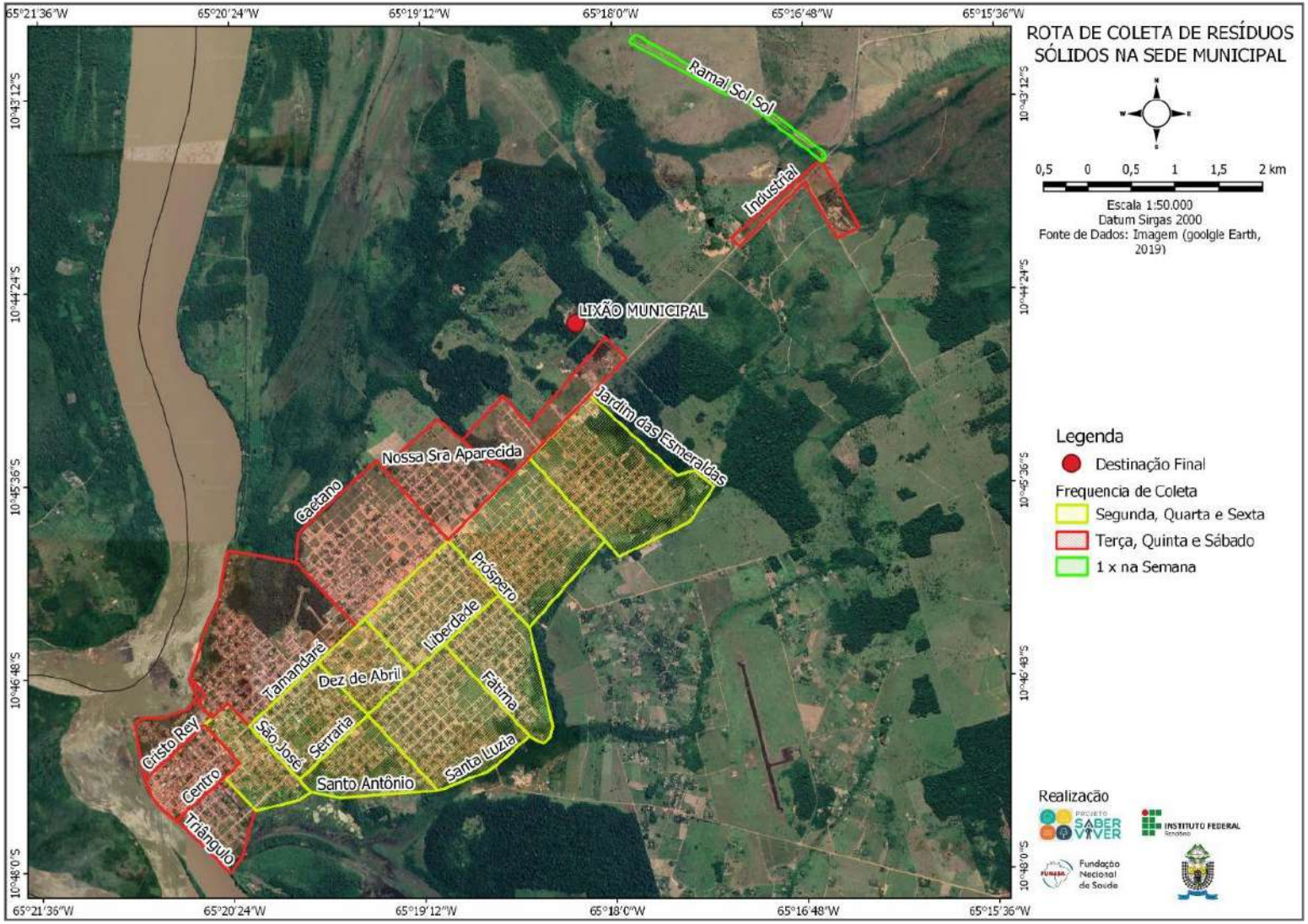
A rotina de coleta é feita por bairros com frequência semanal, conforme ilustrado no Quadro 85 e a Figura 273 apresenta um croqui com o roteiro de coleta na Sede Municipal.

Quadro 85— Frequência de coleta em bairros na sede do município de Guajará-mirim

BAIRROS	FREQUÊNCIA SEMANAL	HORÁRIOS
Cristo Rei	Terça, Quinta e Sábado	A partir das 06:00h
Triângulo	Terça, Quinta e Sábado	A partir das 06:00h
São José	Segunda, Quarta e Sexta-feira	A partir das 06:00h
Centro	Terça, Quinta e Sábado	A partir das 06:00h
Serraria	Segunda, Quarta e Sexta-feira	A partir das 06:00h
Tamandaré	Terça, Quinta e Sábado	A partir das 06:00h
Santo Antônio	Segunda, Quarta e Sexta feira	A partir das 06:00h
Fátima	Segunda, Quarta e Sexta feira	A partir das 06:00h
Setor Industrial	Terça, Quinta e Sábado	A partir das 06:00h
Dez de Abril	Segunda, Quarta e Sexta feira	A partir das 06:00h
Santa Luzia	Segunda, Quarta e Sexta feira	A partir das 06:00h
Liberdade	Segunda, Quarta e Sexta feira	A partir das 06:00h
Caetano	Terças, Quinta e Sábado	A partir das 06:00h
Planalto	Terças, Quinta e Sábado	A partir das 06:00h
Próspero	Segunda, Quarta e Sexta feira	A partir das 06:00h
Jardim das Esmeraldas	Segunda, Quarta e Sexta feira	A partir das 06:00h
Ramal Sol	1 vez por semana	A partir das 06:00h
Distrito Iata Prefeitura	A cada 15 dias	A partir das 06:00h

Fonte: Empresa DPZ – Comércio Serviços Importação e Exportação LTDA, 2019.

Figura 273 - Rota de Coleta dos Resíduos sólidos da Sede.



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

Após a coleta, os resíduos são transportados e despejados diretamente no lixão, não possuindo estações de transbordo. A empresa não realiza pesagens constantes dos resíduos após a coleta.

Conforme dados obtidos junto a empresa privada DPZ – Comércio Serviços Importação e Exportação LTDA a média de resíduos coletados diariamente é de 22.500kg, correspondendo a um montante de 8.212,5 toneladas de resíduos por ano.

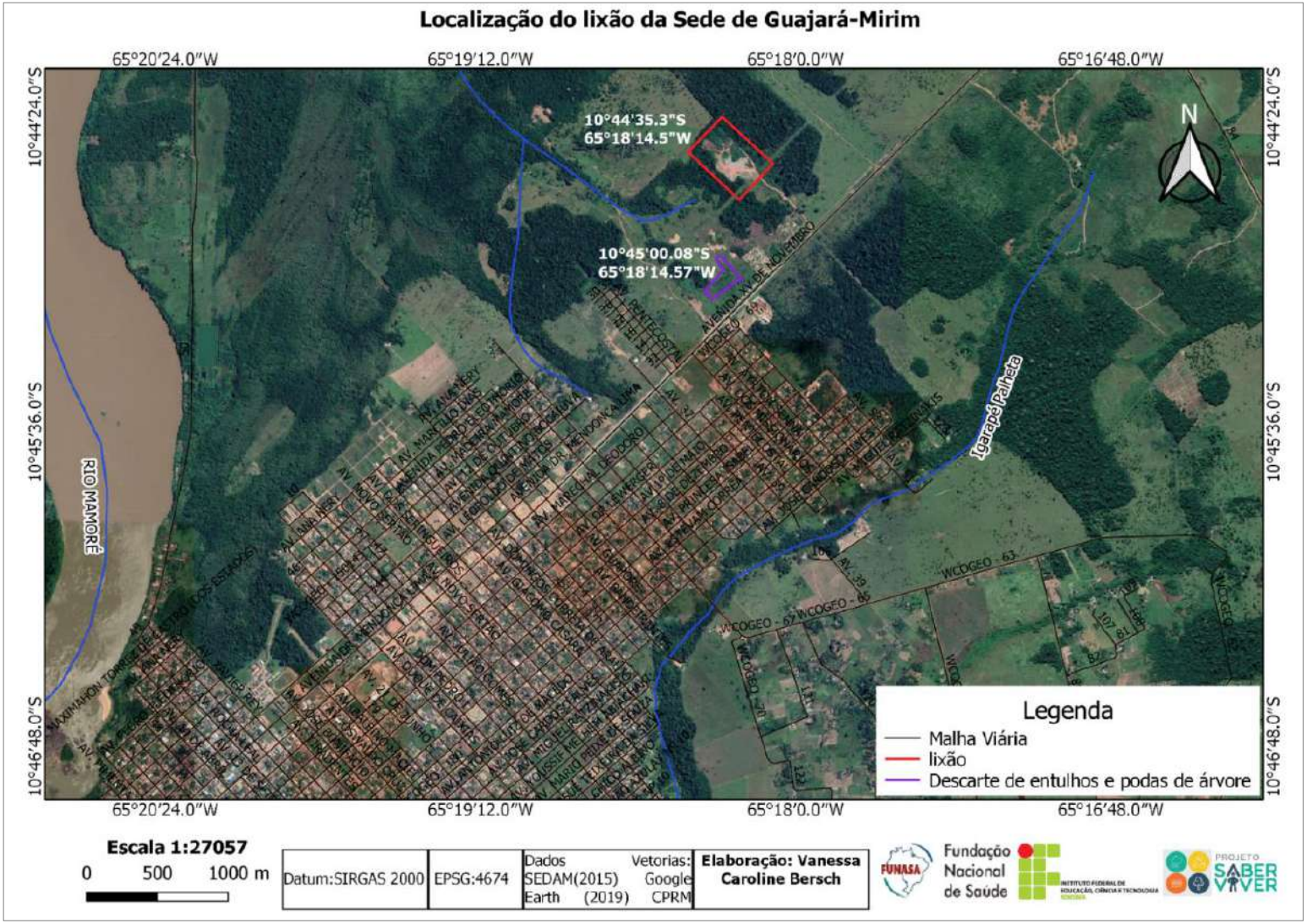
d) Tratamento, destinação e disposição final

Dos resíduos coletados em 2018 no Brasil, 59,5% receberam destinação adequada nos aterros sanitários, uma melhora de 2,4% em relação a 2017(ABRELPE). Apesar disso, Guajará-mirim não apresenta tratamento dos resíduos domiciliares coletados, sendo os mesmos dispostos em um lixão localizado a 1000 metros da sede, nas coordenadas geográficas 10°44'35.3"S 65°18'14.5"W.A área do lixão possui aproximadamente 157.500 m² e está ativado a mais de 20 anos, sendo o seu acesso feito pela Avenida 15 de Novembro, ficando uma distância de 4.700 metros do núcleo central de coleta (Figura 274).

De acordo com o parecer do Ministério Público 317/2019/NAT/SG/MP-RO, o corpo hídrico mais próximo está a cerca de 900 metros da área do lixão e há residências próximas em um raio de 500 metros. As características do entorno são atividades rurais como criação de animais e agricultura de subsistência.

O cenário do lixão é de devastação ambiental, os lixos dispostos a céu aberto, focos de fogo em diversos locais, urubus e moscas se concentram no local, a decomposição dos resíduos gera gases que emanam odor, não possui cerca, portão de acesso e nem placas indicando a atividade do local, contudo, a presença de catadores também é constante.

Figura 274— Localização do lixão no Município de Guajará-mirim.



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

No percurso da via que dá acesso ao lixão é possível observar resíduos jogados por particulares, causando a presença de moscas, urubus, chorume e odor fétido desde a entrada até o ponto central do lixão. O local onde são depositados os resíduos não possui nenhum tipo de impermeabilização, sendo dispostos diretamente no solo.

Foi observado que em alguns locais os resíduos são cobertos com solo e em outros locais estão a céu aberto. A contaminação da área é evidente, tanto do ambiente quanto dos catadores e animais que frequentam o local. A prática da queima é constante, exalando fumaça e gases tóxicos no ambiente. A Figura 275 ilustra o lixão na visita técnica realizada no dia 18 de agosto de 2019.

Figura 275— Lixão na sede do Município de Guajará-mirim

Entrada do lixão

Focos de fumaça devido a queima do resíduo

Focos de fumaça devido a queima do resíduo

Focos de fumaça devido a queima do resíduo

Resíduos aterrados

Catadores sobre o lixo

Local onde ficam os catadores

Separação dos lixos pelos catadores

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

A Figura 276 demonstra a visita técnica realizada no dia 12 de fevereiro de 2020 no lixão para realização da análise gravimétrica. Nesse dia, ocorreu a presença de centenas de urubus devido os resíduos estarem expostos a céu aberto.

Figura 276— Lixão na sede do Município de Guajará-mirim (fevereiro de 2020)

Resíduos a céu aberto

Resíduos a céu aberto e urubus

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

Cabe ressaltar que em Guajará-mirim existe uma área autorizada pela prefeitura municipal para deposição de resíduos da limpeza pública, como galhos, podas de árvores e entulhos. O local está localizado nas coordenadas geográficas 10°45'00.08"S 65°18'14.57"W, pertence ao mesmo proprietário da área do lixão, sendo delivre acesso para qualquer cidadão.

Em visita técnica no mês de agosto de 2019, percebeu-se que ocorrem ali as práticas de queima de resíduos, bem como o lançamento de resíduos domésticos, pois o local possuía a presença de urubus. Já na visita técnica realizada no mês de fevereiro de 2020, notou-se que o volume de resíduos aumentou significativamente, principalmente os resíduos domiciliares e havia muitas melancias descartadas, conforme observado nas Figura 277 e Figura 278.

Figura 277— Local de deposição de resíduos da limpeza pública utilizado clandestinamente para despejo de resíduos domiciliares.

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

Figura 278— Resíduos domiciliares despejados em área destinada somente para resíduos de limpeza pública.

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

11.1.1.2 Resíduos domiciliares (RDO e secos): coleta diferenciada e coleta seletiva

Não existe programas de incentivo para a coleta diferenciada no município, sendo assim, os resíduos são coletados juntamente com os resíduos domiciliares comuns e transportados até o lixão, não havendo campanhas para a separação prévia dos materiais reaproveitáveis.

Existe no município de Guajará-mirim a Associação dos Catadores de Produtos Recicláveis Nova Vida – ASCANOV, localizada na Av. 08 de Dezembro, Bairro Serraria, N°1796, presidida por Cibele Landivar e o projeto de Extensão – “Amigos dos catadores”, idealizados por acadêmicos de Pedagogia da Fundação Universidade Federal de Rondônia

(UNIR). A ASCANOV possui cerca de 40 associados, dos quais 15 atuam diariamente na seleção dos resíduos de interesse.

Figura 279— Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Nova Vida (ASCANOV)

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

Os resíduos coletados são papelão, plásticos, garrafas pet, cobre, alumínio e metal, porém não foi informado a quantidade exata coletada pela associação.

a) Acondicionamento

A Associação montou um kit composto por um adesivo um saco de ráfia para acondicionamento e um folder explicativo. No entanto, ainda possuem residências que acondicionam em sacolas plásticas até o momento da coleta.

Possui também um ponto de coleta instalado no campus universitário da cidade (UNIR) para acondicionados dos resíduos, foi instalado para os alunos e servidores depositam os resíduos sólidos já separados em casa, para posteriormente a ASCANOV recolher regularmente.

Figura 280— Acondicionamento e Ponto de Coleta Seletiva na Unir.

Fonte: Freitas, 2019.

b) Coleta e transporte

De acordo com informações da presidente da associação, eles não vão ao lixão coletar material, o trabalho dar-se-á coletando os resíduos porta a porta em locais pré-determinados que estão cadastrados.

A coleta e o transporte dos resíduos coletados pela associação são realizados todos os dias da semana, de segunda feira a sexta feira, por meio de um caminhão adquirido pela Secretaria de Estado da Agricultura com capacidade para transportar até 2 toneladas de resíduos (Figura 281).

Figura 281— Caminhão utilizado pela Associação de catadores.

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

c) Tratamento, destinação e disposição final

A associação não possui prensa para a montagem dos blocos, sendo assim, os resíduos coletados são destinados a venda para a empresa privada local Reciclagem Paraíso, que faz a prensa e monta os blocos para posteriormente serem vendidos para as fábricas da Gerdal e da Cerol Metal fora do estado.

A Associação dos catadores de materiais Nova Vida (ASCANOV) vende para a reciclagem Paraíso os materiais como: papelão, plástico e metal. A reciclagem por sua vez utiliza um serviço de transporte terceirizado para transportar esses materiais até seu destino final. Os materiais seguem para as mais variadas localidades sendo que em geral:

- O plástico vai pra mato grosso/São Paulo;
- O metal vai pra São Paulo;
- O papelão vai para Campo Grande

Os materiais recicláveis são destinados para as empresas Cerol metal e Gerdau.

11.1.1.3 Resíduos dos Serviços de Limpeza Pública Urbana

a) Geração e composição

Os resíduos de limpeza pública são aqueles oriundos da varrição das vias, coletas das lixeiras públicas, limpeza de praças e feiras livres e de resíduos verdes (originários das podas de arvores, roçagem e capinas), e também resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo/galerias de águas pluviais e recolhimento de animais mortos. No município não há informações referentes ao volume de resíduos de limpeza pública gerados, pois não são realizadas mensurações e nem controle da geração de resíduos de limpeza pública.

A limpeza pública urbana realizada na sede do município de Guajará-mirim é de responsabilidade da prefeitura através da SEMOSP, que coleta e transporta até o lixão as carcaças de animais mortos e resíduos verdes gerados a partir da poda, varrição, capina e roçagem. As atividades de varrição compreendem o recolhimento de resíduos domiciliares não acondicionados e dispostos de maneira irregular e em locais inadequados, de modo a promover a limpeza de ralos, sarjetas e lixeiras públicas.

Já os serviços de capina são aqueles realizados com o intuito de remover plantas (mato e erva daninha) que constantemente se encontram em locais públicos. Quando somente a capina não basta para remover o excesso de vegetação, opta-se pelos serviços de roçagem mecânica, utilizando-se de uma roçadeira tipo costal manuseada pelos funcionários.

A poda consiste no corte de alguns galhos de árvores e manutenção de gramados, com o intuito de minimizar o volume ocupado por eles e harmonizar a estética do município.

Os serviços de varrição, capina e roçagem são realizados diariamente, ficando apenas o serviço de poda das arvores a ser realizado a cada 6 meses. A SEMOSP está localizada na Avenida 15 de Novembro, sendo o ponto de apoio para os funcionários que estão realizando os trabalhos nas vias urbanas. O Quadro 86 apresenta os equipamentos utilizados para limpeza, conservação e manutenção da limpeza pública urbana.

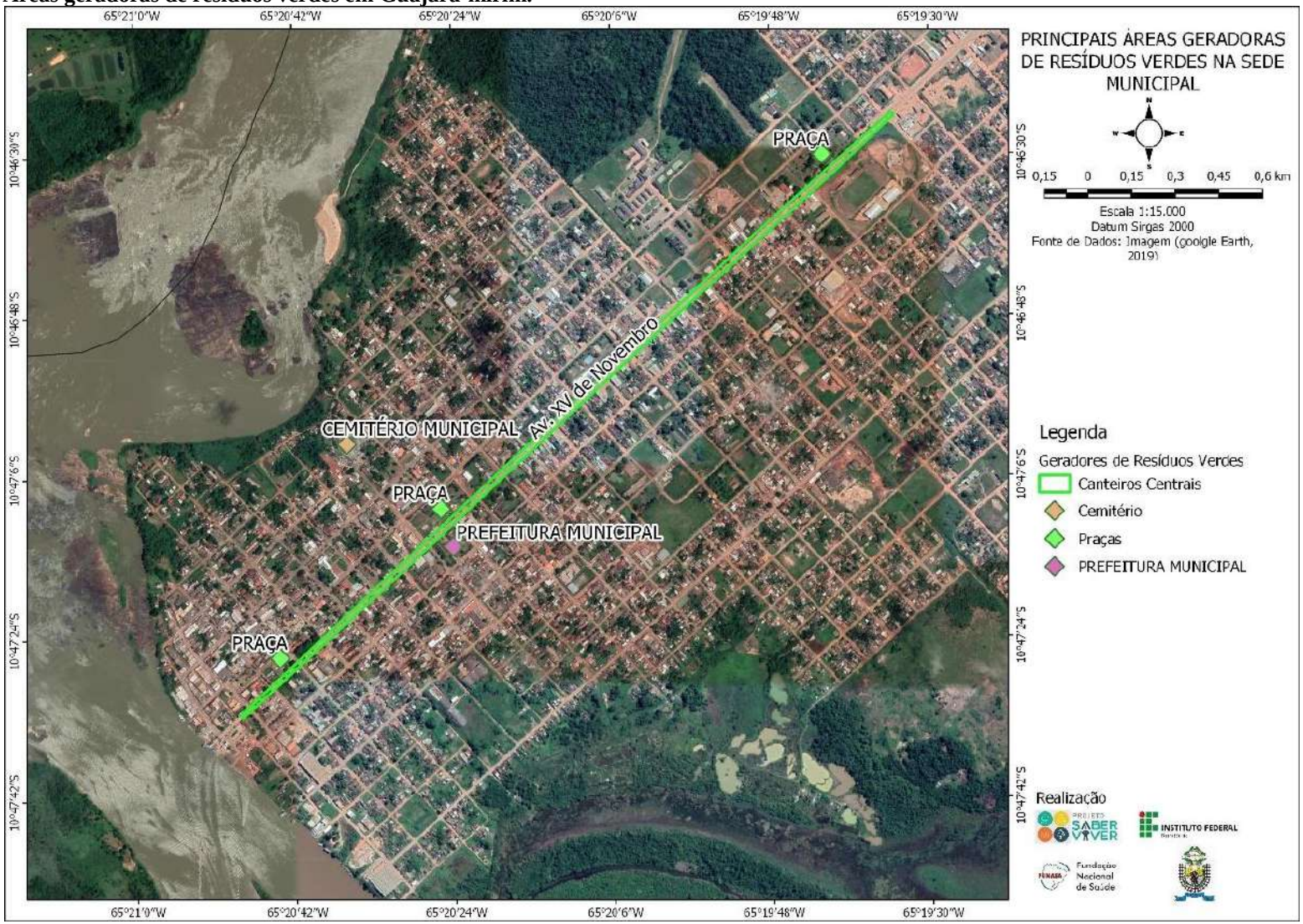
Quadro 86— Equipamentos utilizados nos serviços de limpeza pública.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Aspirador	1
Rodo	10
Vassoura	15
Enxada	10
Pá carregadeira	2
retroescavadeira	3
Patrola	4
Mini carregadeira com vassoura	1
Caminhão Caçamba	3
Trator	1
Carretinha (reboque)	1

Fonte: SEMOSP, 2020.

Os principais pontos geradores de resíduos verdes na Sede Municipal são os canteiros centrais da Av. 15 de Novembro, as praças municipais, Prefeitura Municipal e o Cemitério, conforme identificados no mapa abaixo.

Figura 282— Áreas geradoras de resíduos verdes em Guajará-mirim.



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

A limpeza das bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem não é realizada de forma periódica, sendo apenas feita quando há problemas e/ou reclamações por parte da sociedade.

Os resíduos gerados nas feiras são os papeis, jornais, guardanapos, embalagens de produtos, plásticos, sacos, embalagens de PET, copos, canudos e os orgânicos como restos de frutas, verduras; restos de refeições; resíduos de açougues e peixaria.

b) Acondicionamento

Os resíduos de limpeza pública não possuem um padrão de acondicionamento e na maioria das vezes são dispostos de forma aberta nas calçadas, vias públicas e em terrenos baldios até o momento da coleta que é realizada pela SEMOSP, conforme ilustrado (Figura 283).

Figura 283— Resíduos de limpeza púbica

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

Os resíduos decorrentes da feira são depositados em sacolas e caixas de madeira e são depositados nas lixeiras ali presentes, sendo coletado juntamente com os resíduos sólidos domésticos e assim tem a mesma destinação final. Os animais mortos não possuem acondicionamento, são coletados e levados diretamente para a destinação final.

c) Coleta e transporte

A coleta e transporte dos resíduos de serviço de limpeza pública urbana gerados no município é realizada de forma direta pela Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Infraestrutura, sendo realizando de forma contínua.

A coleta e transporte dos resíduos de limpeza pública, limpeza de terrenos baldios e limpeza de vias públicas e bueiros e de resíduos verdes como podas de arvores, é realizada com veículos próprios do município, são utilizados tratores com reboque, retroescavadeira, mini carregadeira com vassoura e caminhões caçambas de 20m³. A manutenção dos equipamentos é feita de acordo com a necessidade.

Figura 284— Maquinários utilizados para a conservação de ruas.

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

Figura 285— Trator que realiza a coleta dos resíduos de limpeza pública na sede.

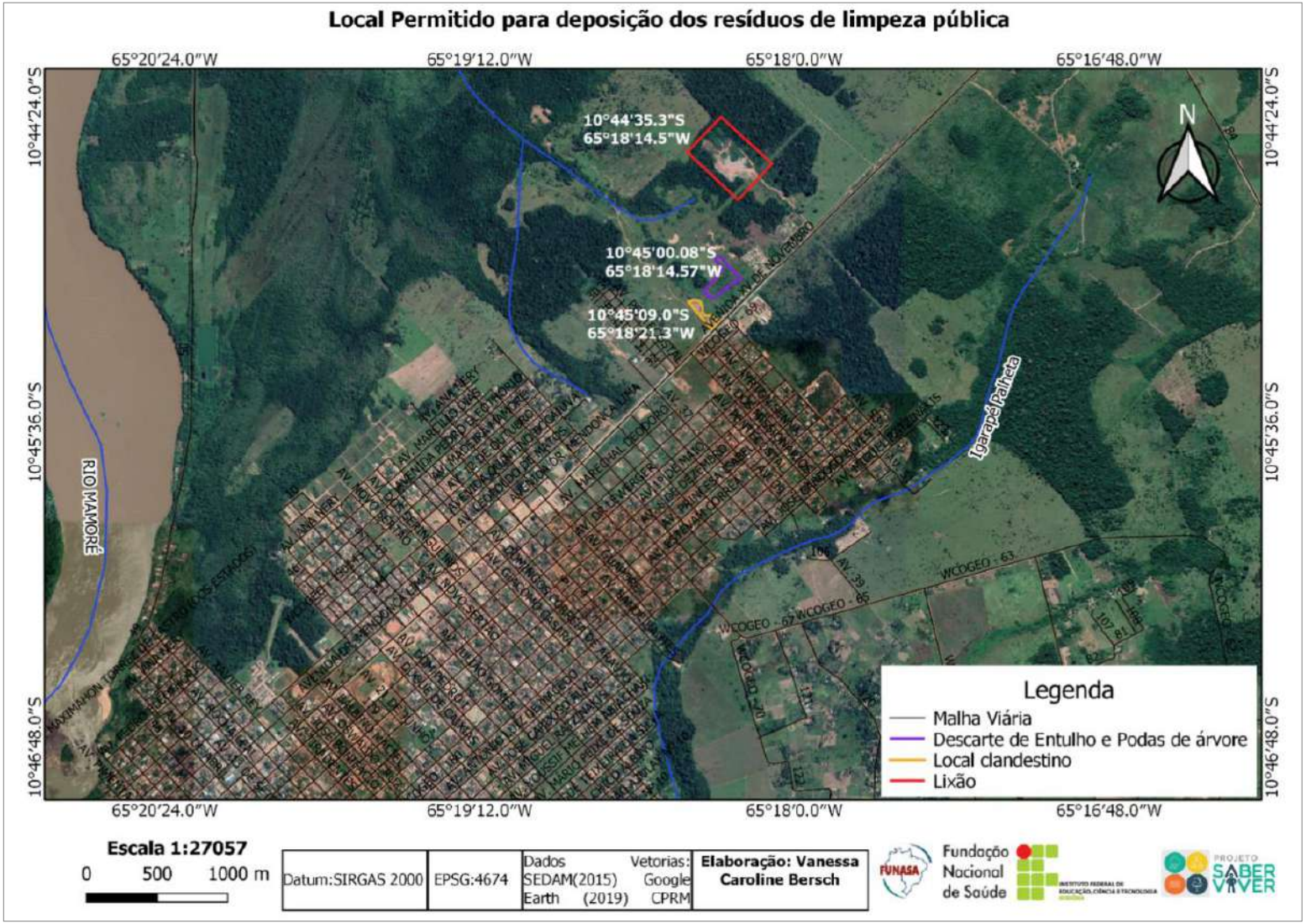
Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

Os resíduos de feira são coletados juntamente com os resíduos domiciliares pela empresa privada e destinados ao lixão. Já os animais mortos são coletados pela SEMOSP imediatamente e destinados juntamente com os resíduos da limpeza urbana.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos provenientes de limpeza pública não são tratados e são dispostos diretamente no solo em uma área definida pela prefeitura que pertence ao proprietário do lixão, localizado na respectiva coordenada geográficas 10°45'00.08"S 65°18'14.57"W. A Figura 286 demonstra a localização da área destinada para descarte de entulhos e podas de árvores.

Figura 286— Local de descarte de entulhos e podas de árvores.



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

Em visita técnica realizada em fevereiro de 2020, foi possível observar caminhões de empresas privadas depositando esse tipo de resíduo em local clandestino, localizado na respectiva coordenada 10°45'09.0"S 65°18'21.3"W. Sendo assim, são dois locais que estão sujeitos a disposição final desse tipo de resíduo.

Figura 287 - Local de despejo dos resíduos da limpeza pública e entulho

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

11.1.1.4 Resíduos Volumosos

a) Geração

Os resíduos volumosos gerados no município são compostos principalmente por móveis e eletrodomésticos.

b) Acondicionamento, coleta e transporte, destinação e disposição final

O Município de Guajará-mirim não realiza nenhum tipo de coleta, transporte e destinação final de resíduos volumosos, também não possui nenhum órgão destinado a fiscalização para coibir essa destinação inadequada desses resíduos.

Esse tipo de resíduo não é acondicionado e nem coletado pelo serviço público. Os próprios geradores deste tipo de resíduos realizam a sua destinação final, os quais costumam vende-los para sucateiros, ferro velho e para lojas de móveis usados ou os destinam inadequadamente em terrenos baldios, no lixão ou nas margens das estradas, o descarte dar-se-á por meio dos próprios veículos.

Figura 288— Resíduos volumosos dispostos a céu aberto em terrenos baldios

Bairro Santa Luzia, Setor 3

Bairro Santa Luzia, Setor 3

Bairro Santa Luzia, Setor 3

Centro, Setor 1

Local clandestino proximo ao lixão, Setor 7

Local clandestino próximo ao lixão, Setor 7

Bairro Caetano, Setor 4

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

11.1.1.5 Resíduos comerciais

Os resíduos comerciais são aqueles gerados por grandes estabelecimentos do setor de comércio e serviços, os principais geradores identificados em Guajará-mirim são: oficinas, supermercados, lojas de eletrodomésticos, lojas de revenda de pneus, açougues, padarias, marcenaria e fabrica de tijolos.

De acordo com o Departamento Nacional de registro do Comércio, o Município de Guajará-mirim possui aproximadamente 700 comércios. 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. Foram analisadas duas

oficinas, uma borracharia, uma loja que vende e troca pneus, uma loja de eletrodomésticos, uma marcenaria, uma padaria, um mercado e um açougue, destes, somente a marcenaria, a padaria, a loja de eletrodomésticos, o mercado e o açougue possuem licenciamento ambiental.

Das duas oficinas analisadas, ambas localizadas na avenida 15 de Novembro, nenhuma possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

a) Geração

A quantificação de resíduos comerciais gerados foi feita com base nas informações obtidas junto aos proprietários dos estabelecimentos, conforme ilustrado (Quadro 87).

Quadro 87— Geração de resíduos por estabelecimento comercial.

Estabelecimentos	Tipo de resíduo gerado	Quantidade (Kg ou L)	Localização	Observações
Oficina 1	Óleo	100 litros/mês	Avenida 15 de novembro, N° 1566, Bairro Serraria	Não possui PGRS
	Pneus	900 kg/mês		
Oficina 2	Óleo lubrificante	24 litros/mês	Avenida 15 de novembro, N° 4314, Bairro Liberdade	Não possui PGRS
Borracharia	Pneus	180 kg/mês	Avenida 15 de novembro, Bairro 10 de Abril	Não possui PGRS
Loja de venda e troca de pneus	Óleo	150 a 200 litros/mês	Avenida 15 de novembro, N° 3421, Bairro Caetano	Informou que possui PGRS, mas não apresentou
	Pneus	180 kg/mês		
Mercado	Frutas e legumes	50 kg/dia	Av. Mendonça Lima, N° 364, Bairro Planalto	Informou que possui PGRS, mas não apresentou
	Papelão	20 kg/dia		
Loja de eletrodomésticos	Papelão	08 a 20 kg/dia	Av. Costa Marques, N° 441, Bairro Centro	Informou que possui PGRS e licenciamento ambiental, mas não apresentou
16 Açougues	Pele, osso	2.300 kg/mês	Av. Duque de Caxias, N° 1408, Bairro 10 de Abril	Certificado de aprovação de destinação de carcaça bovina
Padaria	casca de laranja e embalagem de leite Tetra Pack	-	Av. Benjamin Constant, N°680, Bairro Centro	Informou que possui licenciamento ambiental, mas não apresentou
Marcenaria	sobras de madeira, serragem	7kg/semana	Avenida Bandeirantes, N° 2186, Bairro Liberdade	Informou que possui PGRS e licenciamento ambiental, mas não apresentou
Fábrica de tijolo 1	Cinzas e tijolos queimados	-	Av. Dom Xavier Rey, N° 1326, Bairro Serraria	Não possui licenciamento
Fábrica de tijolo 2	Cinzas e tijolos queimados	-	Av. Campo Sales, N°520, Bairro Tamandaré	Não possui licenciamento

Fonte: Comitê de Coordenação, 2019.

O acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos comerciais não é padronizado, sendo que cada proprietário realiza de diferentes formas.

Oficina 1

a) Acondicionamento

Na Oficina 1, o acondicionamento dos resíduos é em local coberto. Os óleos descartados são armazenados em tambores de lata e plástico e os pneus inservíveis são armazenados em local coberto, conforme pode-se observar na Figura 289.

Figura 289— Acondicionamento dos resíduos da Oficina 1.

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2019.

b) Coleta e transporte

Na Oficina 1, de acordo com o proprietário, a coleta e o transporte desses materiais são realizados com veículo próprio até a Secretaria do Meio Ambiente.

c) Tratamento, destinação e disposição final

A oficina informou que encaminham os pneus inservíveis para o ponto de coleta na Secretaria do Meio Ambiente para posteriormente dar a destinação final.

Como forma de tratamento e destinação final os pneus vão para a *Reciclanip* que é uma entidade gestora do sistema de Logística Reversa de pneus inservíveis localizada no estado de São Paulo. A *Reciclanip* retira os pneus no ponto de coleta e encaminha para a destinação final, sendo as principais destinações:

- CO-PROCESSAMENTO - Pelo seu alto poder calorífico, cerca de 70% dos pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteiras, em substituição ao coque de petróleo.

- ARTEFATOS DE BORRACHA - A borracha retirada dos pneus inservíveis dá origem a diversos artefatos, entre os quais tapetes para automóveis, pisos industriais e pisos para quadras poliesportivas.
- ASFALTO-BORRACHA -Adição à massa asfáltica de pó de borracha oriundo da trituração de pneus inservíveis. O asfalto-borracha tem uma vida útil maior, além de gerar um nível de ruído menor e oferecer maior segurança aos usuários das rodovias.
- LAMINAÇÃO - Nesse processo, os pneus não-radiais são cortados em lâminas que servem para a fabricação de persintas (indústrias moveleiras), solas de calçados, dutos de águas pluviais etc.

Oficina 2

a) Acondicionamento

O acondicionamento dos pneus inservíveis e dos óleos usados na Oficina 2 é realizado em área coberta. Em seguida, o próprio comerciante realiza a coleta e o transporte dos pneus, com veículo próprio e entrega na Secretaria de Meio Ambiente. Os óleos continuam no estabelecimento privado para consumo próprio, utilizado como impermeabilizante de madeira para sítio e/ou fazenda (Figura 290).

Figura 290 - Acondicionamento dos resíduos na Oficina 2.

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2019.

b) Coleta e transporte

Após o acondicionamento dos pneus inservíveis e dos óleos usados na Oficina 2, o proprietário efetua a coleta e o transporte dos pneus descartados em veículo próprio até a Secretaria de Meio Ambiente.

c) Tratamento, destinação e disposição final

A oficina informou que encaminham os pneus inservíveis para o ponto de coleta na Secretaria do Meio Ambiente para posteriormente dar a destinação final. Em relação aos óleos, a Oficina 2 comercializa o óleo queimado como impermeabilizante de madeira.

Como forma de tratamento e destinação final os pneus vão para a *Reciclanip* que é uma entidade gestora do sistema de Logística Reversa de pneus inservíveis localizada em no estado de São Paulo. A *Reciclanip* retira os pneus no ponto de coleta e encaminha para a destinação final, sendo as principais destinações:

- CO-PROCESSAMENTO - Pelo seu alto poder calorífico, cerca de 70% dos pneus inservíveis são utilizados como combustível alternativo em fornos de cimenteiras, em substituição ao coque de petróleo.
- ARTEFATOS DE BORRACHA - A borracha retirada dos pneus inservíveis dá origem a diversos artefatos, entre os quais tapetes para automóveis, pisos industriais e pisos para quadras poliesportivas.
- ASFALTO-BORRACHA -Adição à massa asfáltica de pó de borracha oriundo da trituração de pneus inservíveis. O asfalto-borracha tem uma vida útil maior, além de gerar um nível de ruído menor e oferecer maior segurança aos usuários das rodovias.
- LAMINAÇÃO - Nesse processo, os pneus não-radiais são cortados em lâminas que servem para a fabricação de percintas (indústrias moveleiras), solas de calçados, dutos de águas pluviais etc.

Borracharia

a) Acondicionamento

Na borracharia, os pneus inservíveis são armazenados em local aberto, tornando-os passíveis de criadouro de mosquitos, conforme observa-se na imagem a seguir. A coleta e o transporte ficam a cargo do proprietário que encaminha para a Secretaria do Meio Ambiente.

Figura 291 - Acondicionamento dos pneus inservíveis na borracharia.

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2019.

b) Coleta e transporte

Na borracharia a coleta e o transporte ficam a cargo do proprietário que encaminha para a Secretaria do Meio Ambiente.

c) Tratamento, destinação e disposição final

A borracharia informou que encaminham os pneus inservíveis para a Secretaria do Meio Ambiente realizar a destinação final. Como forma de tratamento e destinação final, os pneus vão para a *Reciclanip* que

é uma entidade gestora do sistema de Logística Reversa de pneus inservíveis localizada no estado de São Paulo. O material do pneu inservível é reaproveitado e passa a ser utilizado como Fonte de energia e matéria prima para a indústria.

Loja e revenda de pneus

a) Acondicionamento

Na loja de venda e troca de pneus, o acondicionamento dar-se-á em local coberto, de forma organizada. A coleta desses resíduos é feita por uma empresa terceirizada a cada 60 dias e transportados para o município de Ariquemes.

Figura 292— Acondicionamento de pneus e óleos inservíveis na loja de venda e troca de pneus.

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2019.

b) Coleta e transporte

Na loja de venda e troca de pneus a coleta desses resíduos é feita por uma empresa terceirizada a cada 60 dias e transportados para o município de Ariquemes.

c) Tratamento, destinação e disposição final

A loja de venda e troca pneus encaminha seus resíduos para o município de Ariquemes, por meio de uma empresa privada que realiza a reciclagem dos pneus.

Mercados, Lojas de eletrodomésticos e Padarias

a) Acondicionamento

Os resíduos gerados em mercados, lojas de eletrodomésticos, padarias são acondicionados em sacolas e lixeiras na frente dos próprios estabelecimentos. A coleta e o transporte são realizados pela empresa DPZ, juntamente com os resíduos domiciliares.

Figura 293— Resíduos de mercados, lojas de eletrodomésticos e padarias

Resíduos de Padaria - Av. Benjamin Constam, Bairro Centro

Resíduos de lojas de eletrodomésticos - Av. Costa Marques, Bairro Centro

Resíduos de Mercado - Av. Quintino Bocaiuva, Bairro Tamandaré

Resíduos de Mercado - Av. Quintino Bocaiuva, Bairro Tamandaré

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

b) Coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos gerados em mercados, lojas de eletrodomésticos, padarias são realizados pela empresa DPZ, juntamente com os resíduos domiciliares.

c) Tratamento, destinação e disposição final

Em relação aos mercados, lojas de eletrodomésticos, padarias são destinados ao lixão municipal.

Açougues

a) Acondicionamento

No açougue o acondicionamento dos resíduos é em local coberto, são armazenados em tambores de lata e plástico.

b) Coleta e transporte

Existem 31 (trinte e um) açougues e estabelecimentos que vendem carne, sendo que apenas 16 estabelecimentos possuem certificado de aprovação de destinação de carcaça bovina de acordo com informações da empresa privada J. Teixeira Transportes que realiza a coleta e o transporte rodoviário dessas carcaças bovinas.

A coleta é realizada nas terças e quintas-feiras no período da manhã em um caminhão modelo Ford Agrale 7000 na cor branca com capacidade de armazenamento para até 5 toneladas. Além dos ossos, cartilagem e restos de pele também são coletados. O acondicionamento é realizado em tambores, coletados por essa empresa e transportados

posteriormente para o frigorífico localizado no Ramal Embratel Lote 1 Km 10em Guajará-mirim.

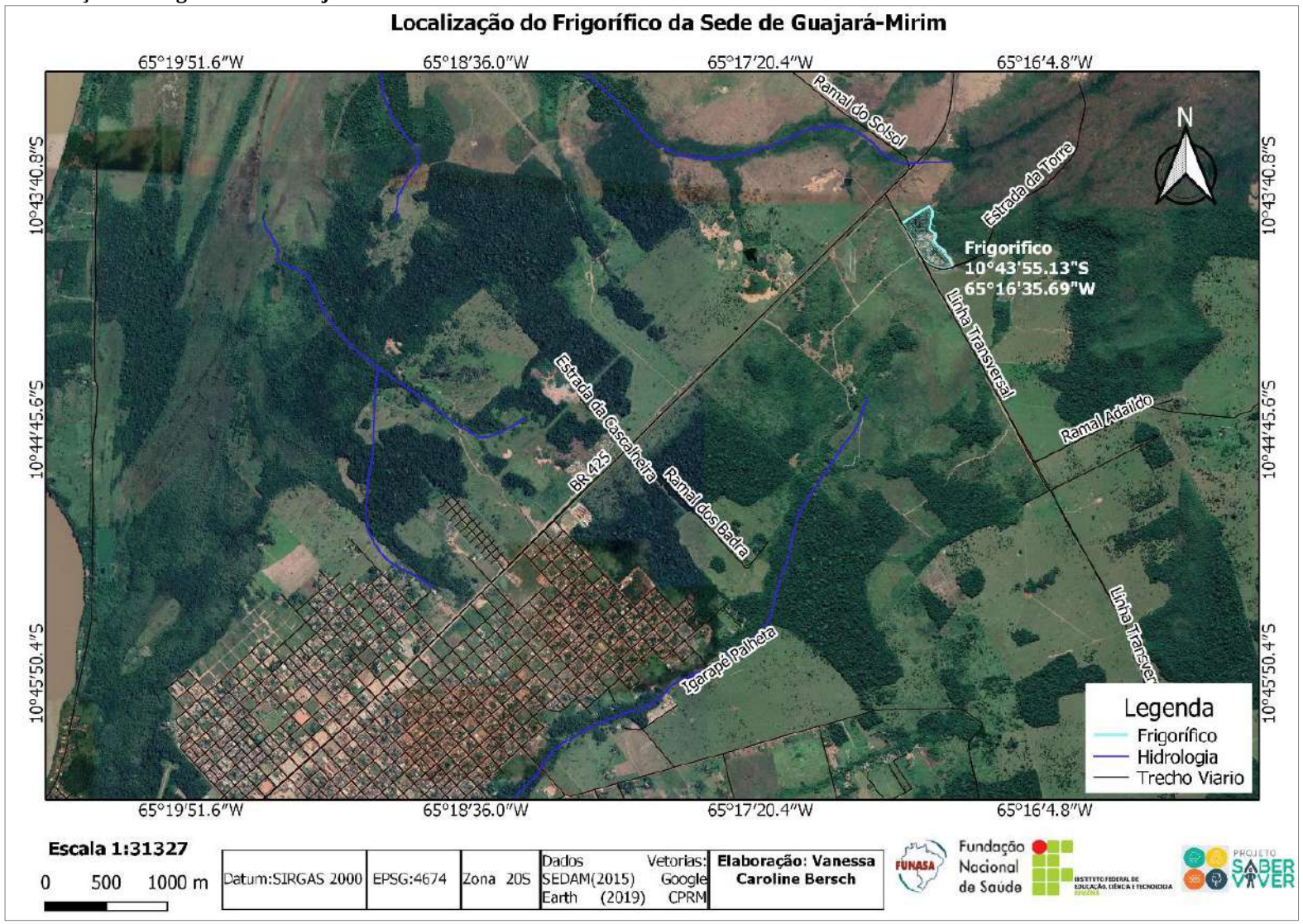
Figura 294— Caminhão de coleta das carcaças de ossos

Fonte: J. Transporte, 2020

c) Tratamento, destinação e disposição final

De acordo com informações obtidas com os proprietários dos açougues, as carcaças são enviadas ao frigorífico para armazenamento temporário na câmara fria e posterior destinação para uma empresa privada Rondônia Limpeza Pública e Serviços de Coletas de Resíduos LTDA localizada no Parque Industrial Novo Tempo, número 2358, quadra 07 - lote 14 - setor 19, no município de Vilhena.

Figura 295 - Localização do Frigorífico de Guajará-mirim.



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

Marcenaria

a) Acondicionamento

De acordo com o proprietário da marcenaria, as atividades do empreendimento têm ênfase na reforma de móveis ao invés da confecção deles. O acondicionamento dos resíduos ocorre ao ar livre, exposto às condições climáticas.

Figura 296— Acondicionamento dos resíduos da marcenaria.

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Guajará-mirim, 2020.

b) Coleta e transporte

De acordo com o proprietário da marcenaria a coleta e transporte é realizado pelo proprietário que utiliza os resíduos para adubo.

c) Tratamento, destinação e disposição final

De acordo com o proprietário, os resíduos gerados são reutilizados em hortas e na confecção de artesanatos. Os resíduos são aproveitados como forragem para galinheiros e/ou adubo em hortas domiciliares.

Figura 297— Destinação final dos resíduos da marcenaria.

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Guajará-mirim, 2020.

Fábricas de tijolos - Cerâmicas

a) Acondicionamento

As cerâmicas existentes no município armazenam os seus resíduos no próprio pátio.

Figura 298— Acondicionamento dos resíduos gerados nas cerâmicas.

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

b) Coleta e transporte

As cerâmicas existentes no município armazenam os seus resíduos no pátio, e fazem a coleta e transportam com veículo próprio.

c) Tratamento, destinação e disposição final

Nas fábricas de tijolos os resíduos gerados (cinzas dos fornos e tijolos queimados) são descartados nas estradas, lixão ou reaproveitados para aterramento.

Em geral, foi observado em visita técnica realizada em fevereiro de 2020, que possuem resíduos comerciais depositados em beiras de estradas, pátio dos estabelecimentos e também no lixão, conforme Figura 299.

Figura 299— Destinação e disposição dos resíduos comerciais.

Papelão jogada na beira de estradas

Resíduos de mercados, feiras, padarias

Papelão jogada na beira de estradas

Cinzas jogadas no pátio da empresa

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

11.1.1.6 Resíduos da Construção Civil (RCC)

a) Geração e Composição

Os resíduos da construção civil são aqueles resultantes de construções, demolições e manutenções realizadas pelo setor da construção civil.

No município não existe uma gestão específica para os resíduos da construção civil e 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 coletada de resíduos de construção civil, no entanto, de acordo com a Empresa privada Galvão Materiais para Construção, a qual realiza a coleta, transporte e destinação final no município são preenchidas em média 4 caçambas por semana com volume de 3m³, equivalendo a 48m³/mês.

b) Acondicionamento

Os geradores de resíduos de construção civil costumam contratar as caçambas para acondicionar os resíduos e posteriormente dar uma destinação final. Sendo assim, no município fica a cargo da empresa privada Galvão Materiais para Construção deixar disponível nos locais de construções as caçambas para que seja acondicionado os resíduos.

A Galvão possui disponíveis caçambas estacionárias para acondicionamento temporário dos resíduos, ao total são 10 caçambas com volume de 3m³ cada. A partir da contratação as caçambas ficam disponíveis por 3 a 4 dias para o cliente depositar seus resíduos de construção civil.

Figura 300— Caçamba estacionária para acondicionamento dos RCC

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

Os geradores que não contratam esse tipo de serviço, acondicionam os resíduos de construção civil de forma inadequada, sendo dispostos a céu aberto, em calçadas, terrenos vazios e até mesmo nas ruas, sem critérios técnicos (Figura 301).

Figura 301— Resíduos de construção e demolição nos bairros Dom Xavier Reis e Campos Sales

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

c) Coleta e transporte

A prefeitura municipal não coleta os resíduos provenientes das construções civis, fica a cargo do gerador dar o devido acondicionamento, coleta, transporte e destinação final. Sendo assim, os gerados costumam contratar uma empresa privada para realizar a coleta e transporte desses resíduos.

Os resíduos são coletados pela empresa privada Galvão Materiais para Construção, onde realiza a coleta e o transporte através de um caminhão com poliguindaste para carregamento das caçambas estacionárias (papa entulho).

Figura 302— Caminhão de Coleta de RCC

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

d) Tratamento, destinação e disposição final

O município de Guajará-mirim não possui Estação de Transbordo Os resíduos de construção civil coletados pela empresa privada e pelos geradores, são transportados em sua maioria para a mesma área indicada pela prefeitura onde são destinados os resíduos da limpeza urbana, na respectiva coordenada 10°45'00.08"S 65°18'14.57"W. Os RCC são destinados a céu aberto e não possuem nenhum tratamento, no entanto, foi informado pela empresa privada coletora dos RCC que alguns materiais eles reaproveitam para aterramento.

Figura 303— Local de disposição final dos resíduos de construção civil- Coordenada 10°45'00.08"S 65°18'14.57"W

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

11.1.1.7 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Os serviços de saúde são os produzidos a partir de estabelecimentos que lidam com a saúde, seja humana ou animal, maternidades, hospitais, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde. Esses resíduos são separados conforme suas características e classificados nos grupos:

Grupo A – infectantes; Grupo B – químicos; Grupo C – radioativos; Grupo D – comum e Grupo E – perfurocortantes.

a) Geração e composição

O Município de Guajará-mirim não dispõe de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde nas unidades públicas. Os resíduos de serviços de saúde são gerados em 5 unidades de saúde públicas e 27 unidades privadas, totalizando 32 unidades de saúde, conforme os Quadro 88 e Quadro 89.

Quadro 88— Unidades públicas de saúde no Município de Guajará-mirim

Unidades Públicas		Localização
1 hospital regional público	Hospital Regional Perpétuo Socorro	Av. Marechal Deodoro, s.n., Centro. CEP: 7850-000
4 centros de saúde	Centro De Saúde Deltas Oliveira Martins	Av. 8 de Dezembro, 6117, Jardim das Esmeraldas. CEP: 7850-000
	Centro De Saúde Carlos Chagas	Av. 12 de Julho, 1423, Tamandaré. CEP: 76850-000
	Centro De Saúde Sandoval Meira	Rua José Bonifácio, 455, Serraria. CEP: 76850-000
	Centro De Saúde Irmã Maria Augustinho	Rua Aluísio Ferreira, 470, Dez de Abril. CEP: 76850-000

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim.

Quadro 89— Unidades privadas de saúde no Município de Guajará-mirim

Unidades Privadas		Localização
1 Hospital privado	Clini Med	Av. Dr. Antônio Correa da Costa, 1110, São José. CEP: 7850-000.
1 Laboratório	Laboratório Denadai.	Av. Costa Marques, 480, Centro. CEP: 7850-000
12 Farmácias	Farmácia Preço Baixo	Nº, Av. 15 de Novembro, 2688 - Serraria, Guajará-mirim - RO, 76850-000

	Drogaria central	Av. Constituição, 438 - St. 01, Guajará-mirim - RO, 78957-000
	Drogadi	Av. Dr. Lewerger, 3264 - St. 03, Guajará-mirim - RO, 76850-000
	Drogarias ultra popular	Av. 15 de Novembro, 2738 - St. 04, Guajará-mirim - RO, 78957-000
	Drogaria estrela	Av. 15 de Novembro, 411 - St. 01, Guajará-mirim - RO, 78957-000
	Drogaria Sueli	2692, Av. Princesa Isabel, 2588 - St. 02, Guajará-mirim - RO, 76850-000
	Farmácia denadai	Av. Costa Marquês, 480 - St. 01, Guajará-mirim - RO, 76850-000
	Drogaria Castilho	Av. Dom Pedro I, 3333 - St. 03, Guajará-mirim - RO, 76850-000
	Drogaria são Pedro	Av. Boucinha de Menezes, 615 - St. 01, Guajará-mirim - RO, 76850-000
	Drogaria mega popular	Av. 15 de Novembro, 837 - Centro, Guajará-mirim - RO, 76850-000
	Drogaria duas irmãs	Av. Leopoldo de Matos, 189 - Centro, Guajará-mirim - RO, 76850-000
	Aroma Farma	Av. Duque de Caxias, 1294 - St. 03, Guajará-mirim - RO, 76850-000
1 Clínica veterinária	Consulvet consultório veterinário	Av. Dr. Lewerger, 904 - Industrial, Guajará-mirim - RO, 76850-000
7 Clínicas odontológicas	Clínica Odontológica Guajará	Av. Dr. Lewerger, 3254, Dez de Abril. CEP: 76850-000
	Consultório Odontológico e Laboratório de Prótese Belo Sorriso	Avenida dos Pioneiros, 1569, Dez de Abril. CEP: 76850-000
	Implants Clínica Odontológica Ortodontia Especializada	Rua Leopoldo de Matos, 585, Centro. 76850-000
	Jaimeson de Sousa Campos	Rua Dr. Lewerver, 3543, Dez de Abril. CEP: 76850-000.
	Orthocenter Cia.	Av. 15 de Novembro, 2596, Serraria. CEP: 76850-000
	Riviany Araújo Coelho	Rua Benjamin Constant, 667, Centro. CEP: 76850-000
	Roberto Carvajal Melgar	Av. Boucinha de Menezes, 500, Centro. CEP: 76850-000
2 funerárias	Funerária Cristo Rei	Antônio Correia da Costa Bairro: Centro Nº:374
	Funerária Bom Pastor	Av. Dr. Lewerger, Bairro:10 de abril Nº:3002
3 Clínicas médicas	Consultório Médico Fethus	15 de novembro, 663, Centro. CEP: 76850-000
	Consultório Médico Mariuska Blanco Cruz Bouez.	Av. 15 de Novembro, 2450, Serraria. CEP: 76850-000.
	Estética Médica (Atualmente "Consultório Medicina & Estética)	Av. Mendonça Lima, 697, Centro. CEP: 76850-000.

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim.

A quantificação da geração desses resíduos foi obtida com as empresas terceirizadas que realizam a coleta. A Tabela 68— Quantidade de resíduos de serviço de saúde gerados em unidades públicas de saúdeapresenta a geração de resíduos de serviço de saúde em Kg nas unidades públicas do Município de Guajará-mirim. Os valores são correspondentes ao mês de abril e maio do ano de 2019 e foram repassados pela Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia EIRELI, empresa responsável pela coleta nessas unidades.

Tabela 68— Quantidade de resíduos de serviço de saúde gerados em unidades públicas de saúde.

Estabelecimentos de saúde	Quantidade produzida no mês de abril (Kg)	Quantidade produzida no mês de maio (Kg)
Hospital Regional Perpétuo Socorro	253,50	720,50
Centro De Saúde Delta De Oliveira Martinez	20,00	39,00
Centro De Saúde Carlos Chagas	15,50	23,00
Centro De Saúde Sandoval Meira	13,00	38,00
Centro De Saúde Irmã Maria Augustinho	14,50	39,00
Total	**316,50**	**859,50**

Fonte: Amazon Fort Soluções, 2019.

A Tabela 69 apresenta a geração de resíduos de serviço de saúde em Kg nas unidades privadas existentes no Município de Guajará-mirim. Os valores são correspondentes ao mês de janeiro a setembro do ano de 2019 e foram repassados pela Rondônia Serviços de Incineração, empresa responsável pela coleta nessas unidades.

Tabela 69— Quantidade de resíduos de serviço de saúde gerados em unidades privadas de saúde.

Tipos de estabelecimentos	Unidade	QUANTIDADE DE RESÍDUOS PRODUZIDOS EM Kg									
		janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto	setembro	Total
Laboratórios	1	3,00	-	8,00	-	6,00	-	8,00	-	6,00	31,00
Drogarias	12	26,00	45,00	45,00	63,45	29,70	52,40	46,50	38,35	52,50	398,90
Clínicas médicas	3	48,00	53,00	57,00	36,20	28,20	38,50	32,70	50,35	31,10	375,05
Clínicas Veterinárias	1	2,00	2,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	6,00
Consultórios odontológicos	7	47,00	41,00	54,00	29,70	48,40	34,70	32,80	43,80	35,00	366,40
Funerárias	2	7,00	7,00	7,00	9,40	5,00	4,40	2,92	6,80	3,00	52,52
Hospital particular	1	119,80	181,80	201,40	206,00	167,50	157,70	143,0	188,10	145,00	1.510,61
TOTAL	27	252,80	329,80	373,40	344,75	284,80	288,70	265,92	327,40	272,60	2.740,48

Fonte: Rondônia Serviços de Incineração, 2019

Estabelecimentos Públicos de Saúde

a) Acondicionamento

A respeito dos estabelecimentos públicos, os funcionários de cada unidade de saúde têm a responsabilidade de acondicionar os resíduos produzidos até que ele seja coletado.

De acordo com o NUSAT – Núcleo de Saúde do Trabalhador, os resíduos nas unidades públicas são armazenados em recipientes com capacidade de 20 litros, 50 litros e 200 litros, conforme a produção diária de resíduos de cada estabelecimento. O armazenamento dos resíduos é feito em recipientes constituídos de material resistente a rupturas e vazamentos, impermeável, conforme exige a RDC nº 306 da ANVISA, sendo os recipientes identificados conforme a ANBT NBR 10004/2004.

Os resíduos perfurocortantes são armazenados em caixas de papelão com capacidade de até 7 litros e as caixas possuem orientações em sua lateral. Os resíduos biológicos são acondicionados pelo pessoal responsável pela segregação e limpeza, em recipientes de polietileno de alta densidade e revestidos com saco plástico. Os químicos e radioativos são acondicionados em alas separadas.

As áreas de armazenamento temporárias estão localizadas na parte externa (abrigos) e são divididas para o recebimento dos resíduos comuns, infectantes e químicos. A estrutura é em alvenaria com portas vazadas, de modo a possibilitar ventilação, possui abertura externa, piso e paredes de material cerâmico lavável e na cor branca.

Figura 304— Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde nas unidades públicas.

Hospital Regional Perpétuo Socorro

Av. Marechal Deodoro, s.n., Centro. CEP: 7850-000

	Hospital Regional Perpétuo Socorro Av. Marechal Deodoro, s.n., Centro. CEP: 7850-000
	Centro de Saúde Carlos Chagas Av. 12 de Julho, 1423, Tamandaré. CEP: 76850-000
	Centro De Saúde Deltas Oliveira Martins Av. 8 de Dezembro, 6117, Jardim das Esmeraldas. CEP: 7850-000

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim.

b) Coleta e transporte

A coleta dos resíduos de serviço de saúde nos estabelecimentos públicos de Guajará-mirim é realizada pela empresa contratada – Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia - EIRELI que coleta e transporta os resíduos comuns e hospitalares das unidades saúde: Hospital Regional Perpétuo Socorro, Centro de Saúde Deltas Oliveira Martins, Centro de saúde Carlos Chagas, Centro de saúde Sandoval Meira e Centro de saúde Irmã Maria Augustinho.

Os resíduos de serviços de saúde são coletados uma vez por mês diretamente nos geradores, mais especificamente em seus respectivos armazenamentos externos. É utilizado 1 caminhão baú, devidamente identificado, o motorista possui certificação de direção para cargas perigosas (MOPP) e é instruído a utilizar equipamentos de proteção individual e coletiva. O transporte dos RSS é feito até a Unidade de Tratamento Térmico de Resíduos localizada no município de Porto Velho-RO.

Figura 305— Caminhão da empresa Amazon Fort.

Fonte: Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia, 2019.

c) Tratamento, destinação e disposição final

Após a coleta, os resíduos do serviço de saúde pública são encaminhados para a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia, responsável pela coleta e destinação final. A empresa está localizada na Rua Ângelo Cassol, S/N, quadra 11, lote 003, setor 52, bairro cidade jardim no município de Porto Velho/RO.

Na unidade da empresa em Porto Velho os resíduos do serviço de saúde passam por um tratamento por meio da incineração a uma temperatura entre 850 e 1.200ºC. Segundo informações prestadas pela empresa, o incinerador tem capacidade de 500 kg/h e trabalha em média 20 h/dia. A disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração é realizada no aterro sanitário Limpebras Resíduos Industriais - LTDA localizado na cidade de Uberlândia/ MG.

Figura 306— Incinerador utilizado para a queima dos RSS das unidades públicas.

Fonte: Amazon Fort, 2019.

Estabelecimentos Privados

a) Acondicionamento

O armazenamento dos resíduos de serviço de saúde nas unidades privadas, é realizado em recipientes com capacidade de 20 litros, 50 litros e 200 litros, conforme a produção diária de resíduos de cada estabelecimento. O armazenamento dos resíduos biológicos é feito em recipientes constituídos de material resistente a rupturas e vazamentos, impermeável, conforme exige a RDC nº 306 da ANVISA, sendo os recipientes identificados conforme a ANBT NBR 10004/2004.

Os resíduos perfurocortantes são armazenados em caixas de papelão com capacidade de até 7 litros e as caixas possuem orientações em sua lateral, como demonstrado na Figura a seguir. Os demais resíduos como gaze, algodão, materiais biológicos são separados em lixeiros ao lado das caixas, conforme observa-se na Figura 307.

Figura 307— Acondicionamento de resíduos perfurocortantes nos geradores privados

Caixa para perfurocortantes

RSS (algodão, gaze)

Clínica Odontológica Privada 1 – Av. Dr.Lewwerger N°3543, Bairro 10 de Abril

Caixa para perfurocortantes

Material Infectante

Clínica Odontológica Privada 2 – Av. Princesa Isabel N°3617, Bairro 10 de Abril

línica Veterinária Privada 2 – Av. Dr.Lewwerger N°3254, Bairro 10 de Abril

Armazenamento no Hospital privado

Armazenamento temporário

Armazenamento resíduos radioativos do hospital

Hospital Privado

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 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 308— Acondicionamento dos resíduos comuns – Coletados pela Empresa DPZ juntamente com os resíduos domésticos.

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2019.

b) Coleta e transporte

As unidades particulares de serviços de saúde, tais como clínicas de odontologia, drogarias, hospitais particulares, funerárias e clínicas veterinárias, apresentam contrato com a empresa Rondônia – Serviços de Incineração que é responsável pela coleta nesses estabelecimentos.

Para execução dos serviços contratados, os RSS devem estar acondicionados e segregados pelo gerador nos próprios estabelecimentos privados de saúde. A coleta é realizada por 2 (dois) colaboradores e o transporte é por meio de 1 (um) caminhão baú para a Unidade de Tratamento Térmico de Resíduos.

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, e coletados pela empresa DPZ, juntamente com os resíduos sólidos domésticos.

c) Tratamento, destinação e disposição final

A empresa Rondônia – Serviços de Incineração que coleta os resíduos dos estabelecimentos privados informou que os resíduos passam por um processo de incineração, porém não autorizou o envio de imagens dos equipamentos.

11.1.1.8 Resíduos dos Serviços Públicos de saneamento

a) Geração e composição

Os principais tipos de resíduos gerados são provenientes do tratamento de água e esgoto no município de Guajará-mirim, bem como os resíduos provenientes dos caminhões limpa fossas. De acordo com a CAERD e a Prefeitura Municipal, o lodo oriundo dos tratamentos de água e esgoto não são quantificados. Não há fiscalização das atividades, ficando a cargo da prestadora de serviços a destinação dos resíduos.

A CAERD firmou contrato com 2 (duas) empresas que realizam a limpeza das fossas no município, sendo elas a L. Divina Dias-ME e a A.D. Graciliano Braga-ME, com o objetivo de autorizar o despejo temporariamente dos resíduos provenientes da limpeza de fossa em um poço de visita em frente à Estação Elevatória de Esgoto. Dentro do acordo, os critérios definidos são que as empresas utilizem manta para abafar o odor, evitando assim, transtornos para a comunidade do entorno.

O poço de visita está localizado na respectiva coordenada 10°47’06.57” S e 65°20’43.13” W, é construído com tubo pré-moldado de concreto armado com diâmetro (DN) de 600mm com altura padrão de 1,50 metros e tampão de ferro fundido. A Figura 309 apresenta a localização do poço de visita citado.

Figura 309— Localização do poço de visita.

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

De acordo com o proprietário da empresa, são despejados efluentes 2 vezes por semana no poço de visita. Analisando a documentação, percebeu-se que a licença de operação da empresa está vencida desde o mês de maio de 2019.

a) Acondicionamento, coleta e transporte

Os resíduos da ETA não são coletados, sendo destinados pela CAERD diretamente em uma canalização para o Rio Mamoré.

Os efluentes provenientes da limpeza das fossas são coletados por 3 funcionários de uma empresa privada e transportados em um caminhão com capacidade de 8.500 litros.

Figura 310— Caminhão limpa fossa

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

b) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos coletados e transportados pela empresa privada são encaminhados e despejados para um poço de visita que fica em frente à Estação Elevatória de Esgoto do Município de Guajará-mirim. De acordo com a CAERD, as empresas deveriam providenciar suas próprias lagoas, porém autorizou o despejo na rede coletora de esgoto para auxiliar na minimização do problema. O proprietário da empresa informou que repassa uma quantia de R$ 30,00 para a CAERD ao realizar cada despejo.

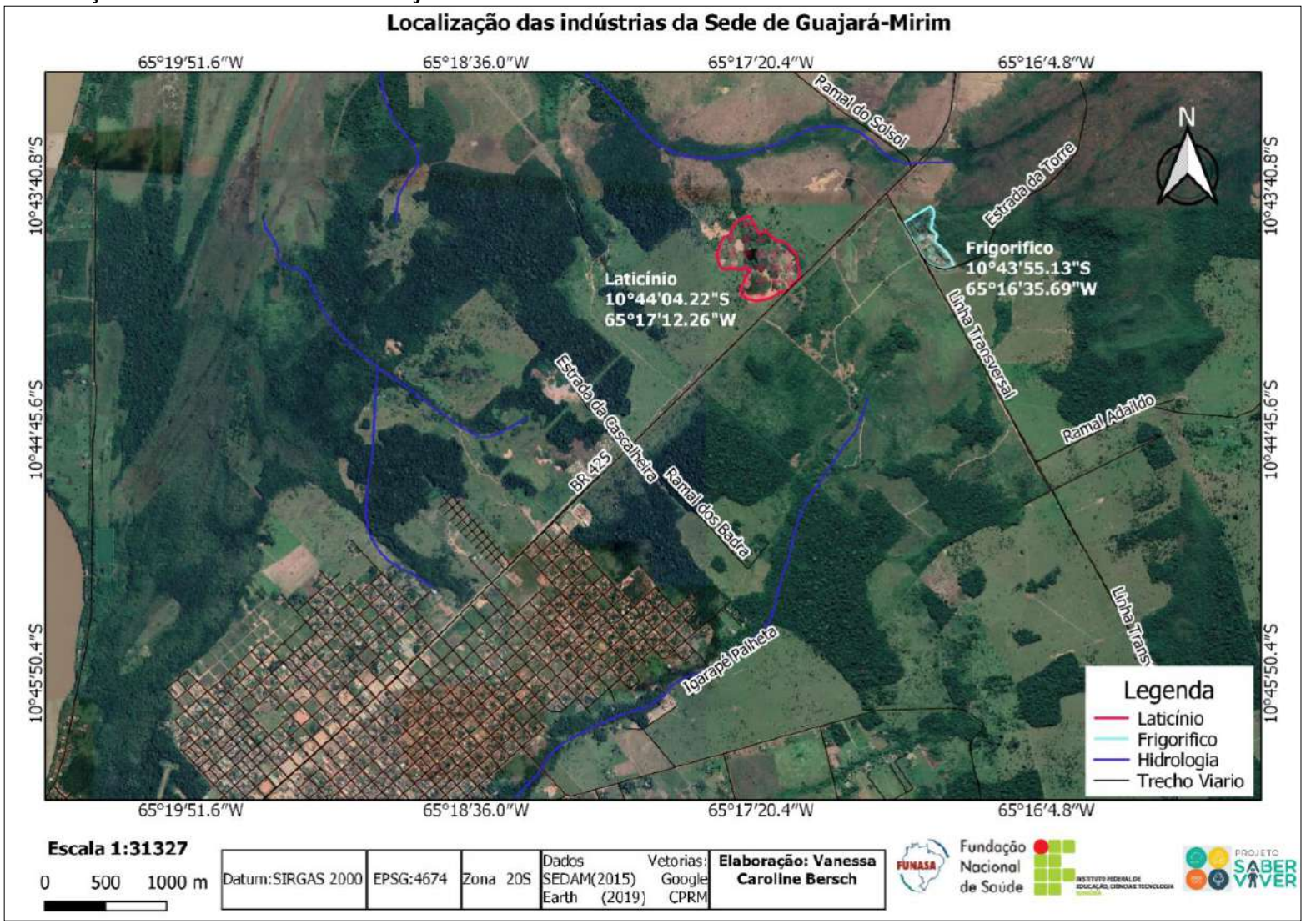
Figura 311— Poço de visita onde é realizado o despejo dos resíduos provenientes da limpeza das fossas

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

11.1.1.9 Resíduos Industriais

No município de Guajará-mirim, a prefeitura não realizada a coleta, transporte e destinação final dos resíduos industriais, ficando a cargo do gerador a responsabilidade da destinação final adequada de seus resíduos gerados. As empresas identificadas como geradoras de resíduos industriais são o frigorífico localizado Ramal Embratel Lote 1 Km 10 e o laticínio, localizado Rodovia BR 425 km 7.

Figura 312— Localização das indústrias da Sede de Guajará-mirim.



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

Laticínio

a) Geração e composição

Conforme informações prestadas pelo proprietário do laticínio, a estrutura da empresa foi montada para produção de 20.000 litros de leite por mês, porém a produção média é de 2 mil litros de leite por mês. Os resíduos gerados no laticínio são soro, resíduos da área administrativa, água residuária advinda da limpeza e cinzas provenientes da caldeira.

Figura313— Laticínio no Município de Guajará-mirim.

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

b) Acondicionamento, coleta e transporte

De acordo com o proprietário, o soro é transportado por meio de uma canalização de PVC até o acondicionamento em uma caixa de polietileno. Os resíduos da área administrativa e os resíduos orgânicos ficam acondicionados em lixeiras. As águas residuárias são transportadas constantemente para as lagoas que ficam a 30 metros da empresa.

c) Tratamento, disposição e destinação final

No laticínio, o soro proveniente da manipulação do leite é destinado a criação de porcos do proprietário que fica aos fundos do laticínio. As águas de lavagem são destinadas a lagoas não impermeabilizadas (Figura 314).

Figura 314— Resíduos provenientes do laticínio

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

Frigorifico

a) Geração e composição

No frigorífico os principais resíduos gerados são os com características domiciliares, as águas de lavagem e as carcaças de ossos. Não foram obtidos dados quantitativos da geração desses tipos de resíduos.

b) Acondicionamento, coleta e transporte

No frigorífico o acondicionamento dos resíduos com características domiciliares é realizado em lixeiras e contêineres e as carcaças de ossos são acondicionadas temporariamente em câmaras frias para posterior coleta. Não foi permitido pelo empreendimento o registro das formas de acondicionamento.

c) Coleta e transporte

A coleta e o transporte são realizados pela empresa Rondônia Limpeza Pública e Serviços de Coletas de Resíduos LTDA, através de caminhão furgão de câmara fria e transporta até a sede localizada no Parque Industrial Novo Tempo, número 2358, quadra07 –lote 14 –setor 19, no município de Vilhena.

d) Tratamento, disposição e destinação final

Foi informado que no frigorífico, as águas de lavagem são destinadas as lagoas de estabilização, conforme normas da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental e as carcaças de ossos são encaminhadas para a empresa Rondônia Limpeza Pública e Serviços de Coletas de Resíduos LTDA localizada no Parque Industrial Novo Tempo, número 2358, quadra 07 – lote 14 – setor 19, no município de Vilhena a qual realiza o tratamento e incineração desse tipo de resíduo. Não foi permitido o registro de imagens das formas de destinação desses tipos de resíduos.

11.1.1.10 Resíduos Agrossilvopastoris

As embalagens de agrotóxicos geradas no Município de Guajará-mirim não são quantificadas pelo Rondônia. De acordo com o IDARON, não é realizada a coleta das embalagens de agrotóxico no município, dessa forma não foi possível descrever os procedimentos realizados para esse tipo de resíduo.

Esse impasse foi levantado pelos proprietários rurais durante a realização dos eventos setoriais, onde relataram que não sabem onde destinar suas embalagens de agrotóxico, a não ser na loja que compraram, alegam não possuir ponto de coleta próximo de suas residências, tendo eles que se deslocar até a loja revendedora para devolução das embalagens, porém acaba sendo muito difícil pela distância de suas casas na zona rural até a sede municipal.

Contudo, de acordo com solicitação enviada ao IDARON através do ofício n° 053/TED08/17 IFRO/FUNASA/2020, sobre a coleta e a destinação das embalagens vazias de agrotóxicos, obteve-se as seguintes respostas:

- A realização das coletas de embalagens vazias de agrotóxicos envolve obrigatoriamente de acordo com a Lei n° 1841/2007 e regulamentada pelo Decreto n°13.563/2008 no Art.24 e 25, de pessoa física e jurídica usuário, os estabelecimentos comerciais envolvidos, Art.28 empresas produtoras. Com

participação da Prefeitura, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, sobre a coordenação da Agência IDARON;

- Não existe época específica para a coleta itinerante, ela poderá ser realizada em qualquer período, devido à necessidade, e é realizada nos municípios onde ainda não existe local apropriado para recebimento das embalagens. É importante estabelecer pontos fixos para o Recebimento Itinerante que possam ser utilizados de forma regular, dentro da periodicidade estabelecida (anual, semestral, etc.);
- O local de coleta seria no posto de recebimento de embalagens vazias, não existindo esse posto, se faz no local decidido em reunião com os órgãos competentes envolvidos, sendo: Local coberto isolado, amplo e com boa ventilação, com mesa para preenchimento dos recibos de entrega de embalagens vazias para serem disponibilizadas ao produtor rural, local para instruções sobre tríplice lavagem.

Portanto, de acordo com os artigos da referida Lei e Decreto e juntamente com resposta do IDARON fica estabelecido que:

- É de responsabilidade da pessoa física ou jurídica usuária ou responsável pela aplicação de agrotóxicos e afins, a devolução e deverá atender às recomendações técnicas da bula ou folheto complementar, devendo efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas no prazo máximo de um (01) ano após a aquisição do produto;
- Os usuários de que trata o caput deste artigo deverão efetuar a devolução das embalagens vazias e respectivas tampas, aos postos de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos indicados na Nota Fiscal ao qual o comerciante é associado;
- É facultado ao usuário a devolução das embalagens vazias a qualquer unidade de recebimento licenciada pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental desde que credenciada pelo estabelecimento comercial;
- Os estabelecimentos comerciais deverão ser associados às unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, previamente licenciadas, responsáveis pela destinação final destas embalagens, rótulos, bulas ou folheto complementar;
- Os estabelecimentos comerciais: deverão disponibilizar unidades de recebimento, previamente licenciadas, cujas condições de funcionamento e

acesso não venham a dificultar a devolução pelo usuário;farão constar da nota fiscal de venda do produto, o endereço para devolução da embalagem vazia, comunicando ao usuário, formalmente, qualquer alteração no endereço; eOs Postos e Centrais de Recebimento de Embalagens vazias de agrotóxicos e afins ficam obrigados a manter a disposição do serviço de fiscalização o sistema de controle das quantidades e dos tipos de embalagens adquiridas e devolvidas pelos usuários com as respectivas datas das ocorrências.

- As empresas produtoras de agrotóxicos, seus componentes e afins são responsáveis pelo recolhimento, pelo transporte e pela destinação final das embalagens vazias, devolvidas pelos usuários aos estabelecimentos comerciais ou as unidades derecebimento, e dos produtos por elas fabricados e/ou comercializados no Estado de Rondônia.

11.1.1.11 Resíduos de Serviços de Transporte

a) Geração

Os resíduos gerados na rodoviária e no porto de passagem de fronteira (fronteira com a Bolívia) são caracterizados como resíduos domiciliares. O Município não possui informação em relação a quantidade de resíduos gerados para os serviços de transporte.

b) Acondicionamento

No Município de Guajará-mirim o acondicionamento dos resíduos na rodoviária e no porto são dispostos em lixeiras espalhadas em vários pontos, após o acondicionamento nessas lixeiras é realizado a coleta por funcionários da limpeza que destinam para uma lixeira externa até o momento da coleta.

Figura 315— Lixeiras de acondicionamento no Terminal Rodoviário

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2020.

c) Coleta e transporte

A coleta é realizada nas terças feiras, quintas feiras e sábados, juntamente com a os resíduos domésticos pela empresa DPZ– Comércio Serviços Importação e Exportação LTDA, por caminhões compactadores modelos Mercedes, ano 2019, com capacidade para armazenar 19 m³ de resíduos.

d) Tratamento e disposição final

Os resíduos não são tratados e são dispostos diretamente no solo do lixão municipal após a coleta, localizado a uma distância de 4.700 metros do núcleo central de coleta.

11.1.1.12 Resíduos Perigosos

A NBR 10.004 dividiu os resíduos em duas classes, sendo os resíduos de classe II não perigosos e os resíduos de Classe I os resíduos perigosos, onde os resíduos perigosos são classificados quanto a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade e patogenicidade. O resíduo de Classe I é todo aquele que apresenta propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, onde o mesmo pode ocasionar mortalidade, representar risco a saúde pública, ocorrência de doenças ou realçando os índices e expor o meio ambiente a riscos, pelo gerenciamento inadequado dos resíduos.

Óleos

a) Geração

Os resíduos perigosos são gerados pelo setor comercial do município de Guajará-mirim, sendo composto por óleo lubrificantes originários de oficinas e lojas de venda e troca de pneus.

b) Acondicionamento

Os óleos inservíveis da oficina 01 e da loja de venda e troca de pneus são acondicionados de forma correta, em local coberto e tambores de latão ou polímero como especificado na NBR 12.235 onde a mesma trata do armazenamento de resíduos perigosos, porém não realiza a identificação do resíduo na maior parte do tempo. Já a oficina 02 acondiciona de forma inadequada em galões de polímero amontoados em um cômodo.

c) Coleta e transporte

Na oficina 01 a coleta e transporte é realizada pela própria empresa, já a loja de venda e troca de pneus firmou um contrato com empresa particular para a prestação desse serviço, onde a mesma coleta os resíduos a cada 60 dias e transporta para o município Ariquemes.

d) Destinação final

Os óleos originários da oficina 01 são destinados pela secretária do meio ambiente. A empresa contratada pela loja de venda e troca de pneus é responsável pela destinação adequada dos óleos, já a oficina 02 comercializa o resíduo como "óleo queimado" impermeabilizante para madeiras, recolocando o resíduo no mercado para reutilização.

11.1.1.13 Resíduos de Logística Reversa

O município de Guajará-mirim não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos, causando uma desordem na destinação final dos resíduos de diversos estabelecimentos. Atualmente o município não possui cadastro de resíduos sólidos, de geradores sujeitos a logística reversa e de empresas geradoras de resíduos especiais.

No Quadro 90 são apresentados os geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos no termo do art. 20 da Lei 12.305/2010 ou a logística reversa (art. 33), identificados no município de Guajará-mirim, conforme cadastro tributário no ano de 2019.

Quadro 90 – Atividades sujeitas ao plano de gerenciamento específico de resíduos sólidos

Enquadramento	Geradores no Município	
	Empreendimento	Quant.
Dos empreendimentos que comercializam baterias, pneus e/ou óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens (Atr. 33)	Oficinas mecânicas	2
	Borracharia	1
	Comércio varejista de lubrificantes	4
	Comércio a varejo/ atacado de pneumáticos e câmaras-de-ar	3
	Comércio a varejo de peças e acessórios novos para veículos automotores	8
	Comércio a varejo de peças e acessórios usados para veículos automotores	5
	Comércio por atacado de peças e acessórios novos para veículos automotores	2
Dos empreendimentos que comercializam produtos eletroeletrônicos e seus componentes (art. 33)	Refrigeração	
	Loja de eletrodomésticos	14
	Loja de Celulares	12
	Comércio atacadista de aparelhos eletrônicos de uso pessoal e doméstico	2
	Comércio atacadista de equipamentos elétricos de uso pessoal e doméstico	2
Dos empreendimentos geradores de resíduos de serviços de saúde (Art. 20)	Centro de Saúde e Hospital	6
	Consultório Odontológico	7
	Farmácia	12
	Clínica Veterinária	1
	Comércio de medicamentos veterinários	2
	Laboratórios	1
	Clínicas médicas	3
	Funerárias	4
Dos empreendimentos que geram resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (Art. 20)	SAAE	1
	Prefeitura Municipal	1

Dos empreendimentos responsáveis por atividades agrosilvopastoris (Art. 20) e/ou comercializam agrotóxicos, seus resíduos e embalagens (Art. 33)	Casa agropecuária	2
	Comércio varejista de alimentos para animais	2
Dos empreendimentos geradores de resíduos industriais (Art. 20)	Serraria	1
	Frigorífico	4
	Comércio atacadista de leite e laticínios	2
Dos empreendimentos que comercializam lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista (Art. 33)	Supermercado, hipermercados, mercados e mercearias	41
	Lojas de materiais para construção	52
Dos empreendimentos que comercializam pilhas e baterias (Art. 33)	Supermercado, hipermercados, mercados e mercearias	41
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)	Supermercado, hipermercados, mercados e mercearias	41
	Açougues	14

Fonte: Portal da Transparência do Município de Guajará-mirim (2020).

Apesar de existirem no município empreendimentos que estão sujeitos a realizar o gerenciamento dos resíduos, conforme o Art. 20 da Lei 12.305/2010, o município não possui legislação específica que permita a cobrança de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) dos empreendimentos.

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 conforme em relação aos escritórios regionais.

11.1.2 DISTRITO IATA

11.1.2.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional

a) Geração e composição

A geração per capita de resíduos sólidos domiciliares no município de Guajará-mirim é de 0,581 kg/habitante/dia. No Distrito de Iata 355 habitantes que são atendidos com coleta de resíduos. Sendo assim, a geração de resíduos no distrito Iata é na faixa de 206,25 Kg/dia.

b) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares nos distritos é realizado utilizando sacolas plásticas diversificadas, caixas de papelão e sacos de ráfia. Não há um método específico padronizado para o acondicionamento dos resíduos, sendo as sacolas dispostas tanto em lixeiras não padronizadas quanto nas cercas.

Figura 316— Acondicionamento dos resíduos domiciliares no Distrito Iata

Acondicionamento no Distrito de Iata

Acondicionamento no Distrito de Iata

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

c) Coleta e transporte

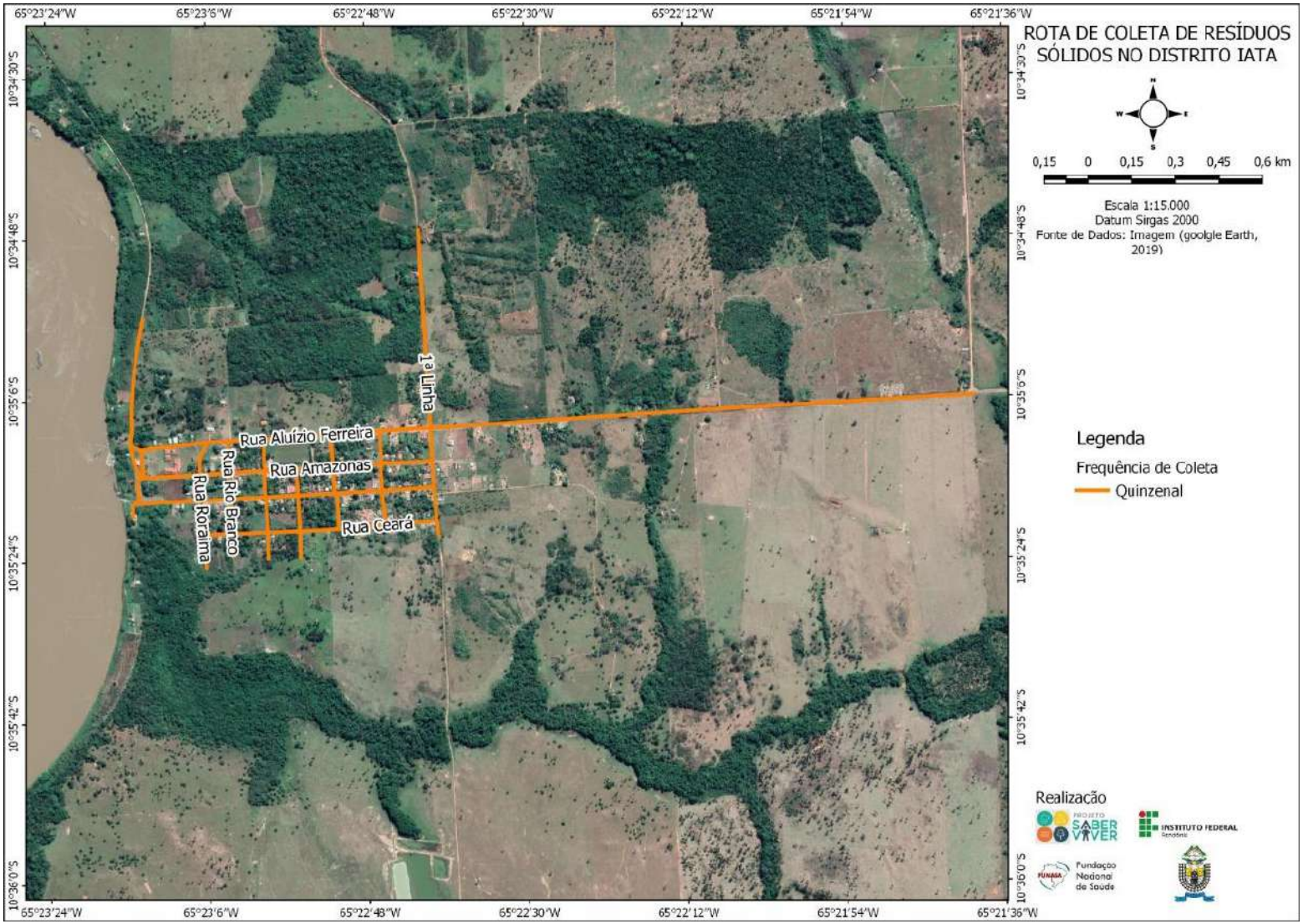
A coleta no distrito é realizada por 1 (um) motorista e 1 (um) gari da Secretária Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP) da Sede Municipal a cada 15 dias, correspondente a apenas 2 vezes ao mês, utiliza-se para coleta um trator com caretinha, conforme o modelo ilustrado (Figura 317) e para o transporte até o lixão da sede utiliza-se um caminhão caçamba.

Figura 317— Trator que realiza a coleta dos resíduos domiciliares no distrito

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

A Figura 318 apresenta um croqui com o roteiro de coleta de resíduos sólidos urbanos do Distrito Iata.

Figura 318— Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos do Distrito Iata.



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

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos não possuem tratamento e a destinação final é realizada no lixão. No Distrito de Iata não possui lixão, sendo assim os resíduos são transportados e destinados para o lixão da sede municipal, localizado na respectiva coordenada 10°44'35.3"S 65°18'14.5"W.

11.1.2.2 Resíduos de Serviço de limpeza pública urbana

a) Geração e composição

Os resíduos de limpeza pública gerados no distrito são aqueles oriundos da limpeza da praça e de resíduos verdes (originários das podas de arvores, roçagem e capinas). No distrito não são realizadas mensurações e nem controle da geração de resíduos provenientes da limpeza pública. A limpeza pública realizada na sede distrital é realizada diariamente por um servidor da prefeitura municipal, através da SEMOSP alocado no distrito e supervisionado pela administração local. Também são realizados mutirões em parceria com moradores voluntários no período de inverno para suprir a demanda. Os serviços de poda de árvores, capina manual e mecanizada, são realizados anualmente com maiores frequências no período de chuva, entre os meses de novembro a maio a execução desses serviços é realizada com o uso dos seguintes equipamentos:

- Poda de árvores: serras, tesourões, facões e foices.
- Capina manual: enxadas e foices.
- Capina mecanizada: roçadeiras e trator.

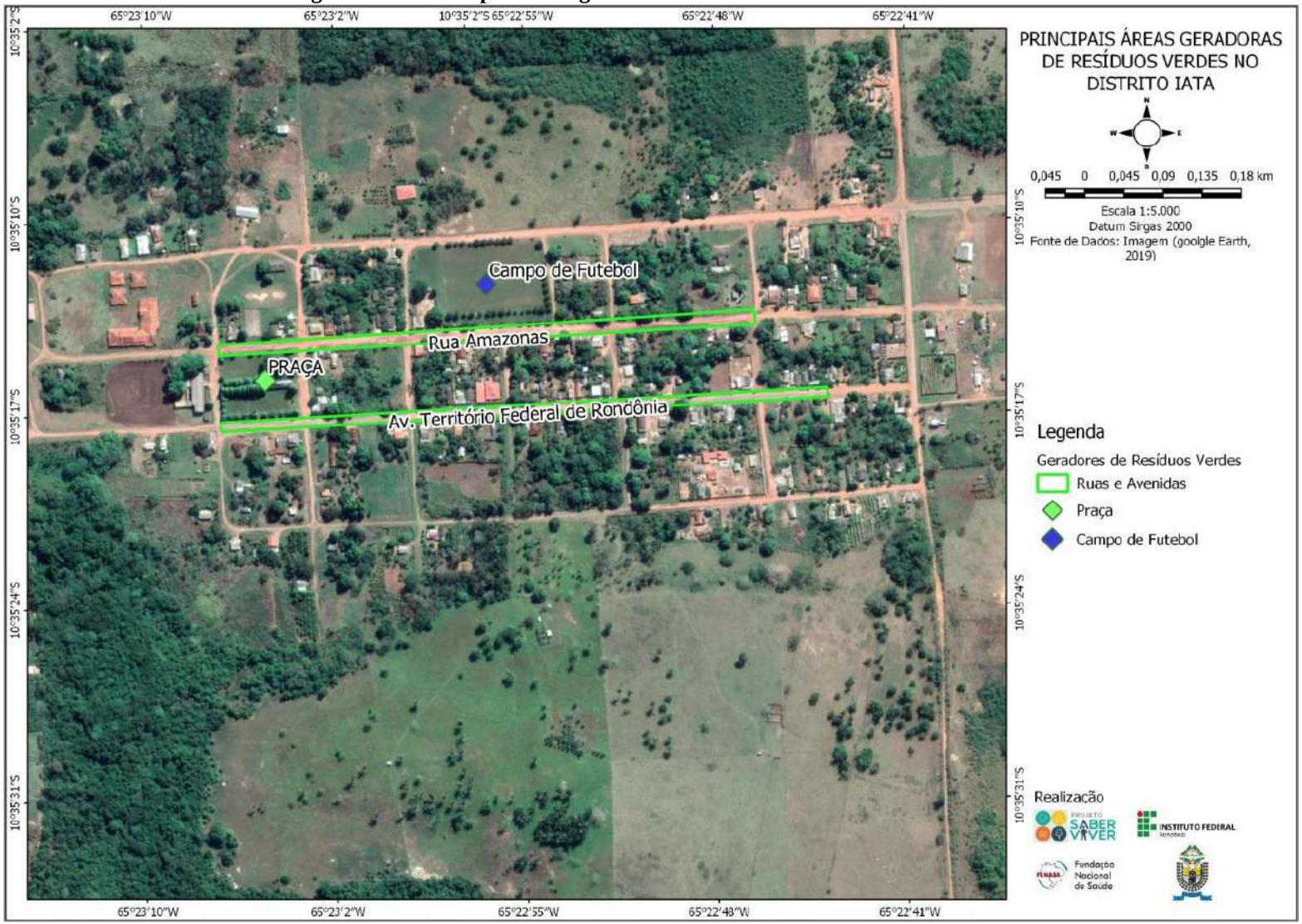
O Quadro 91 apresenta as máquinas utilizadas para limpeza, conservação e manutenção da limpeza pública. Os principais pontos geradores de resíduos verdes no distrito são expostos na Figura 319.

Quadro 91— Máquinas utilizadas nos serviços de limpeza pública no Distrito Iata.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Roçadeira	1
Trator	1
Caretinha	1

Fonte: Prefeitura Municipal - Administração Local, 2020.

Figura 319— Principais áreas geradoras de resíduos verdes no Distrito Iata.



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

b) Acondicionamento

O acondicionamento é realizado nas vias de passeio ou na beira dos terrenos, conforme ilustrado (Figura 320).

Figura 320— Acondicionamento dos resíduos de limpeza pública no Distrito de Iata.

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

c) Coleta e transporte

Os resíduos gerados a partir da poda, capina e roçagem são coletados através de um trator com caretinha.

Figura 321— Coleta dos resíduos de limpeza pública no Distrito de Iata

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

O transporte é realizado com o caminhão caçamba que transporta os resíduos sólidos domésticos até o lixão da Sede Municipal. Porém, no Distrito de Iata foi possível perceber a prática da queima dos resíduos provenientes das podas, folhas e galhos (Figura 322).

Figura 322— Acondicionamento e disposição final dos resíduos de podas, folhas, galhos

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

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos provenientes de limpeza pública não são tratados e são dispostos diretamente no solo do lixão. Quando não são queimados pelos próprios moradores, os resíduos provenientes do Distrito de Iata são destinados na mesma área definida pela prefeitura que pertence ao proprietário do lixão, localizado na respectiva coordenada10°45'00.08"S 65°18'14.57"W na sede municipal.

11.1.2.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)

No distrito não são realizadas mensurações e nem controle da geração de resíduos provenientes da construção civil. Não ocorre a coleta, nem o transporte por parte do poder público. A destinação final é realizada em terrenos baldios ou sítios e chácaras.

Figura 323— Resíduos de construção civil no distrito

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

11.1.2.4 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Os serviços de saúde são os produzidos a partir de estabelecimentos que lidam com a saúde, seja humana ou animal.

a) Geração e composição

O município de Guajará-mirim não dispõe de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde nas unidades públicas. Os resíduos de serviços de saúde no distrito são gerados em 1unidade de saúde pública. São gerados em média 1 caixa pequena (3litros) de resíduos por mês na unidade públicas de saúde.

b) Acondicionamento, coleta e transporte

Os funcionários da unidade de saúde têm a responsabilidade de acondicionar os resíduos produzidos até que ele seja coletado. Os resíduos são armazenados em lixeiras e os perfurocortantes são armazenados em caixa de papelão específica.

A coleta e o transporte dos resíduos de serviço de saúde no estabelecimento público no Distrito de Iata é realizada pela empresa contratada – Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia - EIRELI. Conforme relatos dos colaboradores da unidade de saúde, a empresa demora mais de 3 meses para realizar a coleta, sendo assim, os resíduos são armazenados temporariamente em um quarto sem nenhuma segurança (Figura 324).

Figura 324— Armazenamento temporário dos resíduos de serviço de saúde no Distrito de Iata.

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

Para a coleta e transporte pela Amazon Fort é utilizado 1 caminhão baú, devidamente identificado e o motorista possui certificação de direção para cargas perigosas (MOPP) e é instruído a utilizar equipamentos de proteção individual e coletiva. O transporte dos RSS é feito até a Unidade de Tratamento Térmico de Resíduos localizada no município de Porto Velho-RO.

c) Tratamento, destinação e disposição final

Após a coleta e o transporte para a unidade de tratamento térmico de resíduos da empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI no município de Porto Velho, os resíduos do serviço de saúde pública passam por um tratamento por meio da incineração a uma temperatura entre 850 e 1.200ºC. Segundo informações prestadas pela empresa, o incinerador tem capacidade de 500 kg/h e trabalha em média 20 h/dia. A disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração é realizada no aterro sanitário Limpebras Resíduos Industriais - LTDA localizado na cidade de Uberlândia/ MG.

11.1.2.5 Resíduos de Saneamento Básico

O distrito de Iata não possui Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, nem mesmo empresas privadas que realizam limpeza de fossas. Desta forma, não existe à geração desse tipo de resíduo.

11.1.3 DISTRITO SURPRESA

11.1.3.1 Resíduos Domiciliares (RDO): Coleta convencional

a) Geração e composição

A geração per capita de resíduos sólidos domiciliares no município de Guajará-mirim é de 0,581 kg/habitante/dia. No Distrito de Surpresa a geração de resíduos nos distritos é na faixa de 388,69 Kg/dia em Surpresa.

b) Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares no distrito é realizado utilizando sacolas plásticas diversificadas, caixas de papelão e sacos de ráfia. Não há um método específico padronizado para o acondicionamento dos resíduos, sendo as sacolas dispostas tanto em lixeiras não padronizadas quanto nas cercas.

Figura 325— Acondicionamento dos resíduos domiciliares no distrito Surpresa.

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

c) Coleta e transporte

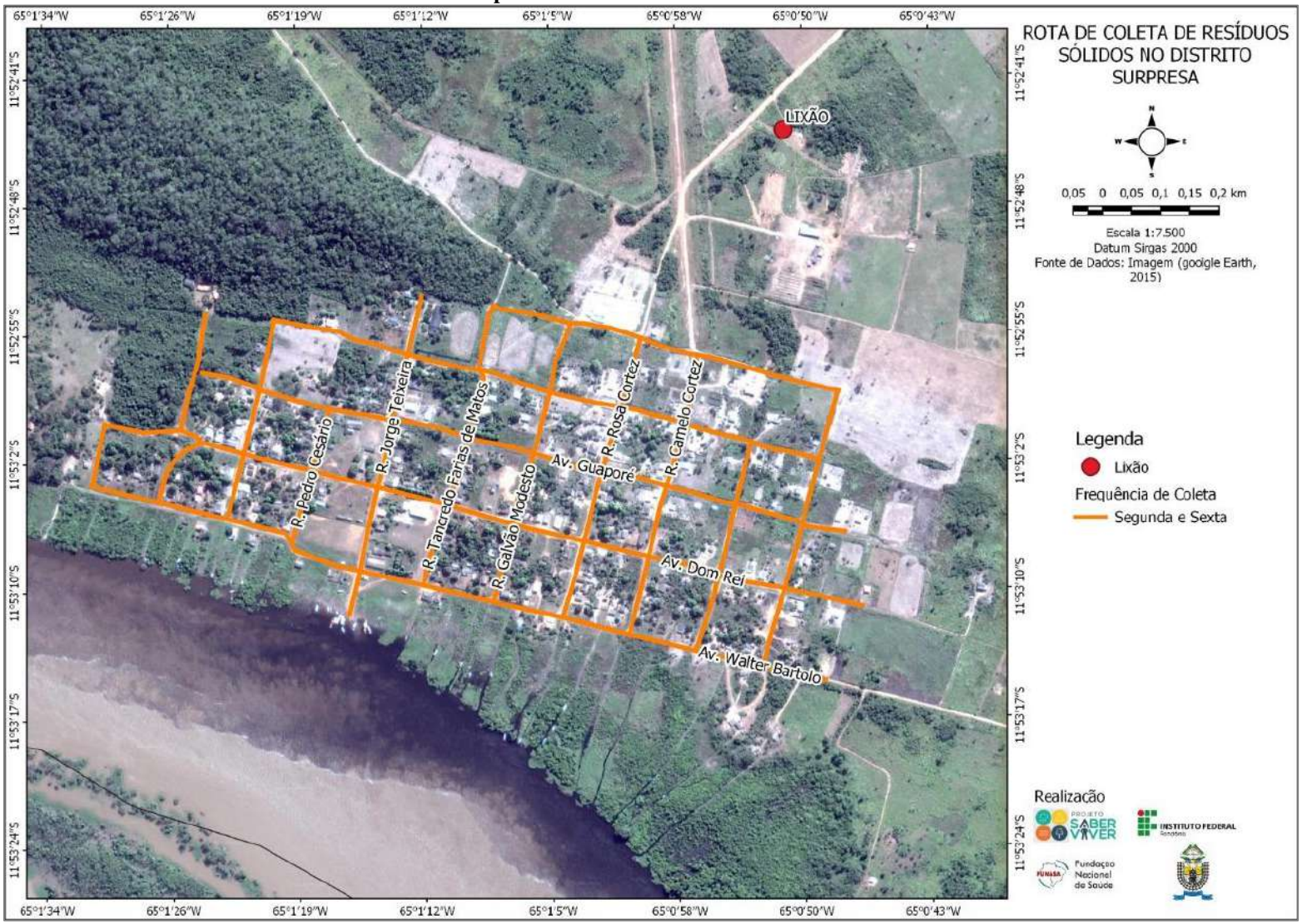
A coleta nos distritos é realizada 2 vezes na semana, sendo nas segundas feiras e sextas feiras por dois servidores da prefeitura municipal, sendo 1 motorista e um gari alocados no distrito e supervisionados pela administração local. Para a coleta e transporte é utilizado um caminhão caçamba, conforme o modelo ilustrado (Figura 326).

Figura 326— Caminhão caçamba que realiza a coleta dos resíduos domiciliares no distrito

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

A Figura 327 apresenta um croqui com o roteiro de coleta de resíduos sólidos urbanos do Distrito Surpresa.

Figura 327— Rota de Coleta dos Resíduos Sólidos do Distrito Surpresa

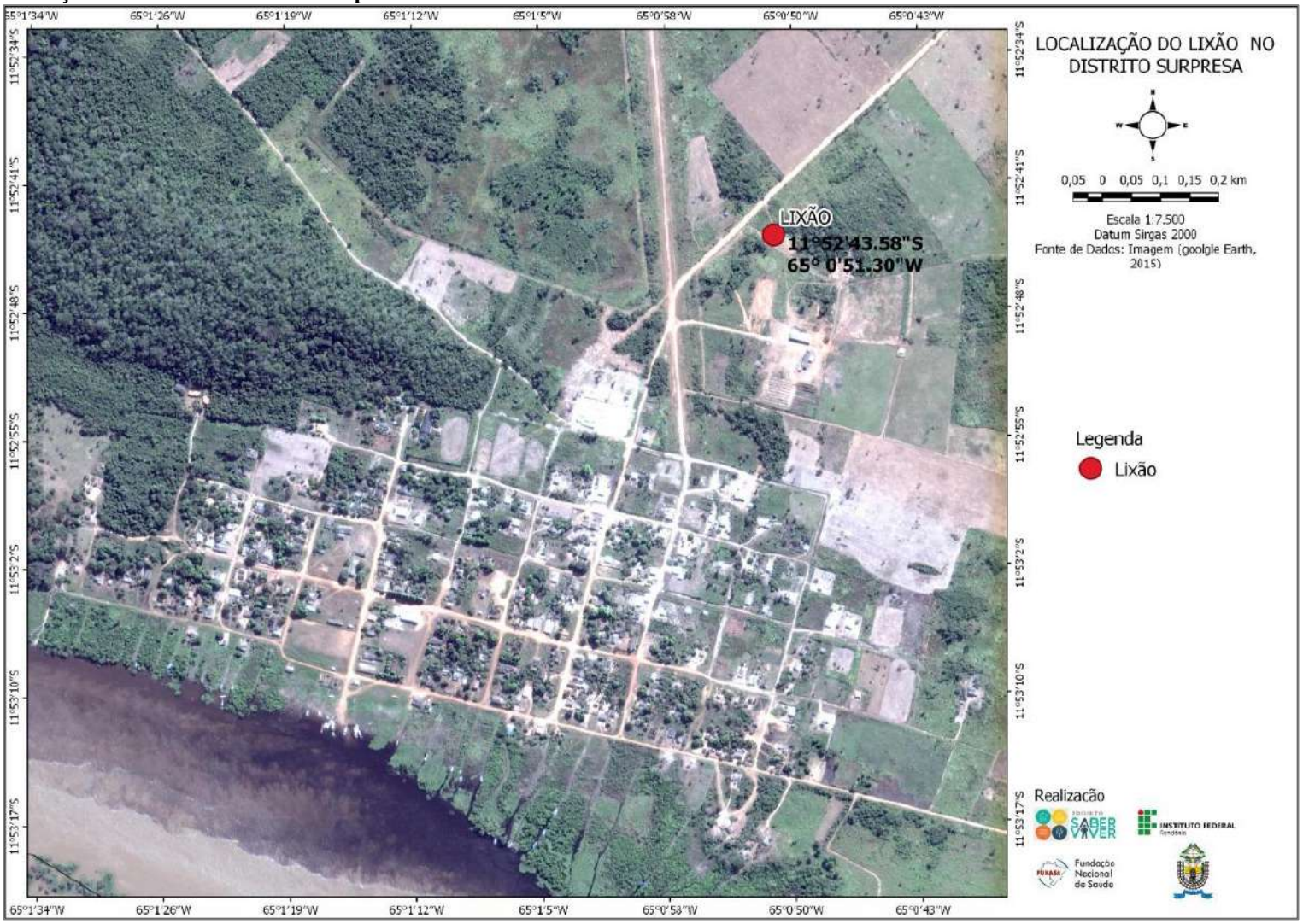


Fonte: Projeto Saber Viver (2019), IFRO/FUNASA (TED 08/2017).

d) Tratamento, destinação e disposição final

No Distrito de Surpresa existe um lixão que recebe os resíduos gerados. A localização do lixão no Distrito de Surpresa é apresentada na Figura 328 e localiza-se na respectiva coordenada 11°52'43.58"S e 65°0'51.30"W.

Figura 328 - Localização do lixão no Distrito de Surpresa.



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

Foi observado que em alguns locais os resíduos são cobertos com solo e em outros locais estão a céu aberto. A prática da queima é constante, exalando fumaça e gases tóxicos no ambiente. A Figura 329 ilustra o lixão na visita técnica realizada no dia 16 de agosto de 2019.

Figura 329— Lixão no Distrito de Surpresa

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

11.1.3.2 Resíduos de Serviço de limpeza pública urbana

a) Geração

Os resíduos de limpeza pública gerado no distrito são aqueles oriundos da limpeza da praça e de resíduos verdes (originários das podas de arvores, roçagem e capinas). No distrito não são realizadas mensurações e nem controle da geração de resíduos provenientes da limpeza pública.

A limpeza pública realizada na sede distrital é realizada diariamente por três servidores da prefeitura municipal, através da SEMOSP alocado no distrito e supervisionado pela administração local.

Os serviços de poda de árvores, capina manual e mecanizada, são realizados anualmente com maiores frequências no período de chuva, entre os meses de novembro a maio a execução desses serviços é realizada com o uso dos seguintes equipamentos:

- Poda de árvores: serras, tesourões, facões e foices.
- Capina manual: enxadas e foices.
- Capina mecanizada: roçadeiras e trator.

Quadro 92 apresenta as máquinas utilizadas para limpeza, conservação e manutenção da limpeza pública.

Quadro 92— Equipamentos utilizados nos serviços de limpeza pública no Distrito Surpresa.

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Roçadeira de arrasto	1
Trator	1
Mini carregadeira	1
Trator esteira	1

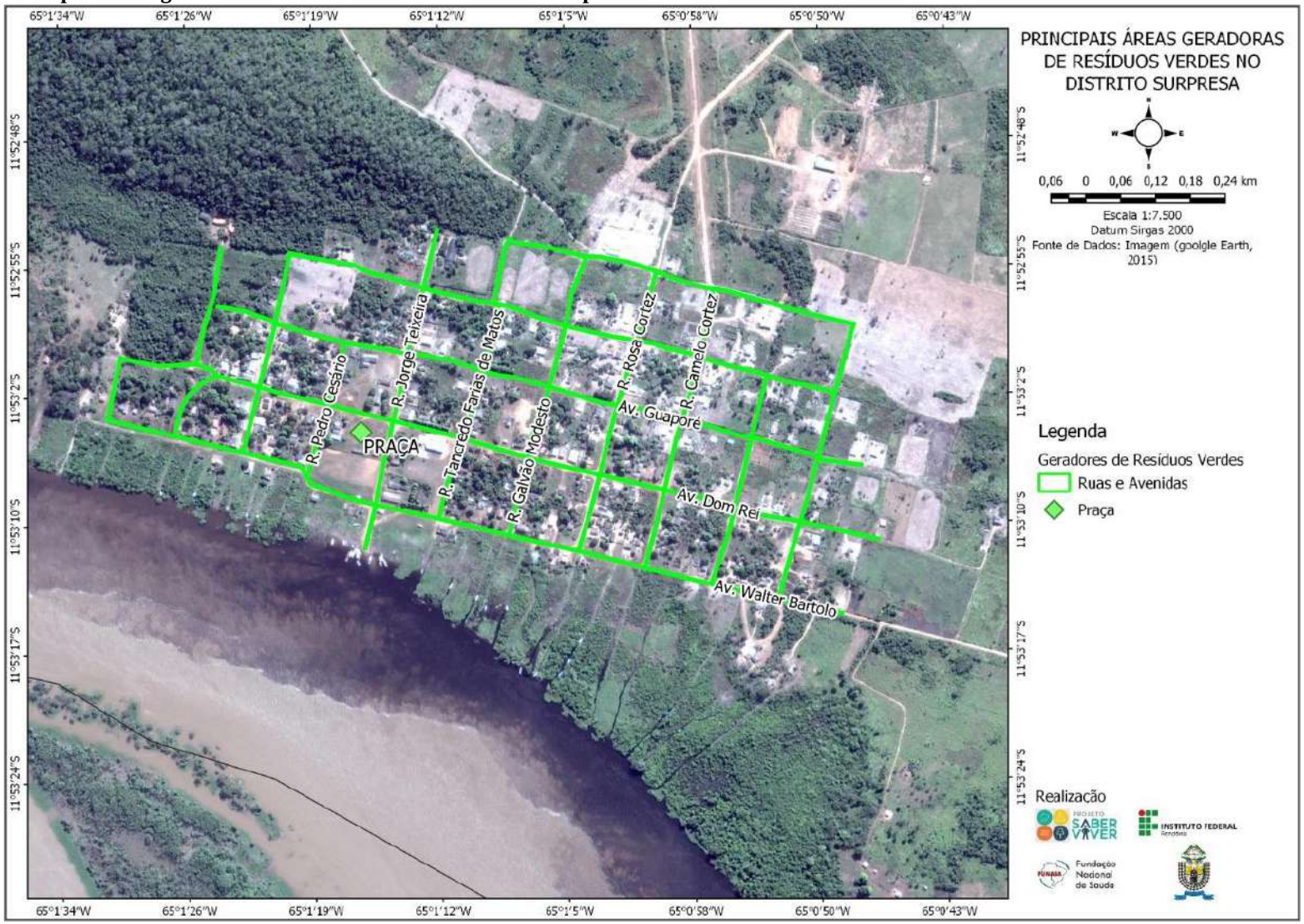
Fonte: Prefeitura Municipal - Administração Local, 2020

Figura 330— Máquinas utilizadas para limpeza urbana.

Fonte: Prefeitura Municipal - Administração Local, 2020.

Os principais pontos geradores de resíduos verdes no distrito são dispostos na Figura 331.

Figura 331— Principais áreas geradoras de resíduos verdes do Distrito Surpresa.



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

b) Acondicionamento, coleta e transporte

O acondicionamento é realizado nas vias de passeio, conforme ilustrado (Figura 332).

Figura 332— Acondicionamento dos resíduos de limpeza pública no Distrito de Surpresa

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

c) Coleta e transporte

Os resíduos gerados a partir da poda, capina e roçagem são coletados e transportados através do mesmo caminhão caçamba que transporta os resíduos sólidos domésticos até o lixão do distrito.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Os resíduos provenientes de limpeza pública não são tratados e são dispostos diretamente no solo. Quando não são queimados pelos próprios moradores, os resíduos provenientes do Distrito de Surpresa são encaminhados ao lixão local, localizado na respectiva coordenada 11°52'43.58"S e 65° 0'51.30"W.

Figura 333— Resíduos provenientes das podas de árvores no Distrito de Surpresa

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

11.1.3.3 Resíduos da Construção Civil (RCC)

No distrito não são realizadas mensurações e nem controle da geração de resíduos provenientes da construção civil. Não ocorre a coleta, nem o transporte por parte do poder público. A destinação final é realizada pelos próprios geradores, geralmente jogam em terrenos baldios ou sítios e chácaras.

11.1.3.4 Resíduos de Serviço de Saúde (RSS)

Os serviços de saúde são os produzidos a partir de estabelecimentos que lidam com a saúde, seja humana ou animal.

a) Geração e composição

O município de Guajará-mirim não dispõe de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde nas unidades públicas. Os resíduos de serviços de saúde no distrito são gerados em 1unidade de saúde pública e 1 unidade privada localizada no Distrito de Surpresa.

São gerados em média 1 caixa pequena (3litros) de resíduos por mês na unidade pública de saúde. O estabelecimento privado é uma farmácia e de acordo com informações da proprietária é realizada apenas a venda de medicamentos e não são aplicadas injeções ou feito qualquer procedimento que gere grandes volumes de resíduos infectantes. Se, porventura, ocorre a geração, a farmácia envia o resíduo para a unidade de saúde pública que fica ao lado.

Figura 334— Estabelecimento de saúde privado no Distrito de Surpresa.

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

b) Acondicionamento

A respeito do estabelecimento público, os funcionários da unidade de saúde têm a responsabilidade de acondicionar os resíduos produzidos até que ele seja coletado. Os resíduos são armazenados em lixeiras e os perfurocortantes são armazenados em caixa de papelão específica.

Figura 335— Acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde na unidade pública

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

c) Coleta e transporte

No distrito não é realizada a coleta dos resíduos devido à distância e o acesso ser só por via fluvial através dos Rios Mamoré e Guaporé. A coleta e o transporte são realizados pelo piloto de emergência locado na unidade de saúde no Distrito de Surpresa através de uma ambulancha a cada seis meses. O piloto de emergência também realiza o transporte dos pacientes do distrito quando necessário para a Sede.

Figura 336— Ambulancha do Distrito Surpresa.

Fonte: Prefeitura Municipal - Administração local, 2020.

Após o transporte por via fluvial através da ambulancha, os resíduos do serviço de saúde pública são levados para o Hospital Municipal de Guajará-mirim, onde a empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia realiza a coleta e o transporte através de 1 caminhão baú devidamente identificado e o transporta até a sua Unidade de Tratamento Térmico de Resíduos localizada no município de Porto Velho-RO.

d) Tratamento, destinação e disposição final

Após a coleta no Hospital Municipal e o transporte para a unidade de tratamento térmico de resíduos da empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia – EIRELI no município de Porto Velho, os resíduos do serviço de saúde pública passam por um tratamento por meio da incineração a uma temperatura entre 850 e 1.200ºC. Segundo informações prestadas pela empresa, o incinerador tem capacidade de 500 kg/h e trabalha em média 20 h/dia. A disposição dos rejeitos (cinzas), resultantes do processo de incineração é realizada no aterro sanitário Limpebras Resíduos Industriais - LTDA localizado na cidade de Uberlândia/ MG.

11.1.3.5 Resíduos de Saneamento Básico

O Distrito de Surpresa não possui Estação de Tratamento de Água – ETA, visto que o abastecimento de água é por meio de uma Solução Alternativa Coletiva (SAC) que atende o núcleo urbano do distrito, onde a solução consiste em captar água de poço, armazenar em reservatório e distribuir para as residências, também não possui Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, nem mesmo empresas privadas que realizam limpeza de fossas devido a localização do distrito, sendo de difícil acesso, somente por via pluvial. Desta forma, não existe à geração desse tipo de resíduo.

11.1.4 DEMAIS LOCALIDADE RURAIS

a) Geração e composição

Os resíduos domiciliares gerados nas demais localidades da zona rural possuem características semelhantes aos gerados na zona urbana, entretanto com aproveitamento dos resíduos orgânicos que são utilizados na alimentação de criações e na adubação de hortas.

b) Acondicionamento, coleta e transporte

Nas demais localidades rurais, o acondicionamento dos resíduos é em lixeiras que ficam dentro dos domicílios. Não há coleta nem transporte dos resíduos nesses locais, sendo os usuários responsáveis pela destinação final.

Figura 337— Acondicionamento dos resíduos nas localidades rurais.

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

c) Tratamento, destinação e disposição final

Nas demais localidades rurais a destinação final dos resíduos é realizada por cada gerador, sendo as práticas mais adotadas a queima, a enterra e a disposição a céu aberto dos resíduos.

Figura 338— Queima dos resíduos como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais.

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

Figura 339— Enterrar os resíduos como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais

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

Figura 340— Jogar os resíduos a céu aberto como forma de destinação dos resíduos nas demais localidades rurais.

Joga a céu aberto o quintal

Jogam resíduos nas margens das estradas vicinais

Escola Teófilo limão, ao lado do refeitório

Escola Teófilo limão

Jogam resíduos nas margens das estradas vicinais

Jogam resíduos nas margens das estradas vicinais

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

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 Guajará-mirim não dispõe de Plano Diretor de Limpeza Urbana e de Manejo de Resíduos Sólidos ou Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS). O Município deu início ao PMGRS, porém não está concluído e o Ministério Público já notificou o município por meio da ação civil pública nº 7003816-07.2018.8.22.0015 para que conclua o plano e cumpra a exigência legal oriunda da Lei n° 12.305/2010, a qual o município já deveria ter cumprido.

11.3 Principais problemas identificados

Os problemas foram identificados a partir de relatos da comunidade nos eventos setoriais, de denúncias junto à Secretaria de Meio Ambiente, bem como das visitas técnicas realizadas no Município de Guajará-mirim.

O Quadro 93 apresenta uma relação entre as práticas atuais os problemas existentes associados a infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana do município.

Quadro 93— Levantamento das práticas atuais e dos problemas existentes associados à infraestrutura dos sistemas de limpeza urbana

Práticas atuais	Problemas existentes
Coleta de resíduos domésticos ocorre apenas na área urbana (sede e distritos)	A área rural do município não possui coleta, tratamento e destinação final adequada dos resíduos sólidos, desta forma a prática adotada pela população dessas áreas é a queima e/ou enterramento dos resíduos sólidos.
O acondicionamento não é padronizado	No município não existem iniciativas por parte da prefeitura para o reaproveitamento, reutilização e combate aos desperdícios dos resíduos.
O serviço de coleta domiciliar é prestado por uma empresa privada	Não realiza a pesagem dos resíduos, não dispõe de um canal para comunicação com os usuários, além de não realizar o tratamento e destinar os resíduos para um local apropriado.
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, sendo apenas 5% dos domiciliares selecionam materiais e encaminham para catadores ou centros de reciclagem, deste modo eles acabam indo para o lixão, onerando as despesas do município com a disposição final, sem que haja o devido aproveitamento econômico destes resíduos.
Destinação dos Resíduos Sólidos no lixão	O lixão municipal que funciona a mais de 20 anos e é uma área de risco, pois proporciona a contaminação dos recursos naturais devido à disposição inadequada dos resíduos, e é de livre acesso e é frequentado por catadores, inclusive crianças, comércios, empresas, que descartam seus resíduos quando querem e não são fiscalizados pelo poder público municipal.
Queima de resíduos no lixão	A queima dos resíduos acaba causando a eliminação constante de substâncias tóxicas nessa localidade, afetando os moradores do

	entorno. A área não possui condições mínimas de segurança, sendo passível a explosões de gás.
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.
Disposição inadequada dos RCC e falta de fiscalização	A coleta, transporte e destinação final desse resíduo é responsabilidade do gerador, existindo uma empresa privada no município que pode realizar esse tipo de serviço, porém a prefeitura não realiza a fiscalização da disposição final desse resíduo, ocasionando a disposição inadequada do mesmo.
Destinação inadequada dos resíduos provenientes das podas de árvores e capinas	Os resíduos são destinados em local autorizado pela prefeitura, em uma área vazia onde a população costuma descartar diversos resíduos que não se enquadram na categoria de limpeza pública. 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.
Ausência de plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde e acondicionamento inadequado dos resíduos	A prefeitura não dispõe de plano de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde nas unidades públicas, ocasionando uma desordem no acondicionamento dos geradores, onde cada gerador acondiciona seus resíduos de forma diferente, algumas vezes chegando a empilhar caixas de resíduo contaminante em salas.
Disposição inadequada de resíduos volumosos	Esse resíduo não é acondicionado e nem coletado pelo serviço público, sendo descartado por cada usuário, em terrenos baldios, lixão ou igarapés.
Falta de transbordo no município	Após a coleta dos resíduos sólidos são encaminhados diretamente para o lixão.
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. A associação informou que precisa de auxílio com o combustível para realizar os trabalhos, porém não obteve resposta dos órgãos públicos municipais em Guajará-mirim

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

11.4 Carência do poder público no atendimento à população

Não existem no município de Guajará-mirim ações de educação ambiental e sanitária voltadas para informar a população sobreas metas para não gerar, diminuir a geração, reaproveitar, reutilizar e reciclar.

Outra carência no município são as oportunidades para treinamento e capacitação e de aprimoramento pessoal e profissional dos trabalhadores em resíduos sólidos.

Durante a coleta de dados junto a empresa privada, terceirizada para a coleta de resíduos sólidos, observou-se a falta de planejamento do serviço, pois não possuíam rotas de coletas,

nem divulgação da programação do serviço, não possuem ouvidoria para contribuição dos usuários.

Os serviços de manejo de resíduos sólidos não são regulados e fiscalizados, sendo que o prestador de serviços administra os trabalhos conforme convém. O contrato entre a prefeitura e a empresa privada para a coleta e disposição final dos resíduos sólidos não prevê plano de metas e medidas mitigadoras dos impactos já causados, nem perspectiva sobre a implantação de um aterro sanitário.

O serviço de limpeza pública é prestado pela Secretaria de Obras e não possui em seu quadro de funcionários, profissionais com nível superior na área de engenharia. A prefeitura autorizou uma área para deposição de entulhos e resíduos da limpeza pública, mesmo a responsabilidade sendo por lei do gerador.

Não foi identificado parcerias do poder público municipal com comércios, com as cooperativas/associações de catadores, com os geradores de RCC, RSS, pneus, resíduos eletrônicos, entre outros.

Os recursos provenientes do pagamento da taxa de resíduos, são direcionados para o pagamento da empresa privada, responsável pela coleta dos resíduos domiciliares e para a Secretaria de Obras, responsável pela limpeza urbana.

11.5 Áreas favoráveis para disposição final adequada dos rejeitos

Para a escolha de áreas favoráveis para disposição final de resíduos, estabeleceu-se critérios eliminatórios e seletivos, adaptando a metodologia às características peculiares do município de Guajará-mirim. Os critérios eliminatórios utilizados são aqueles estabelecidos pela legislação ambiental, no que se refere à distância de cursos d'água (PORTARIA n.º 124 de 20/08/1980), parcelamento do solo (Lei Federal n.º 6766/79 e suas alterações), Normas Técnicas (ABNT) sobre aterros-NBR 13896 (ABNT, 1997) e NBR 10157 (ABNT, 1987), entre outras.

Além desses critérios eliminatórios existem outros, previstos pela Legislação Ambiental Federal, que impedem a instalação de aterros em áreas de proteção ambiental, parques, reservas indígenas, área de preservação permanente e outras situações específicas (Quadro 94).

Quadro 94— Restrições legais para a escolha de áreas para a disposição de resíduos sólidos urbanos.

ID	Restrição	Norma mais restritiva
R1	Distância mínima de 300 m de cursos d'água	DN COPAM nº 118/2008
R2	Distância mínima de 100 m do sistema viário	DN COPAM nº 118/2008
R3	Declividade inferior a 30%	DN COPAM nº 118/2008
R4	Distância mínima de 500 m de núcleos populacionais	DN COPAM nº 118/2008
R5	APPs de topo de morro	Lei nº 12.651/2012
R6	Distância de 9 km de aeroportos	Portaria nº 249/GCS/2011 do Ministério da Defesa
R7	Unidades de conservação	Lei nº 9.985/2000

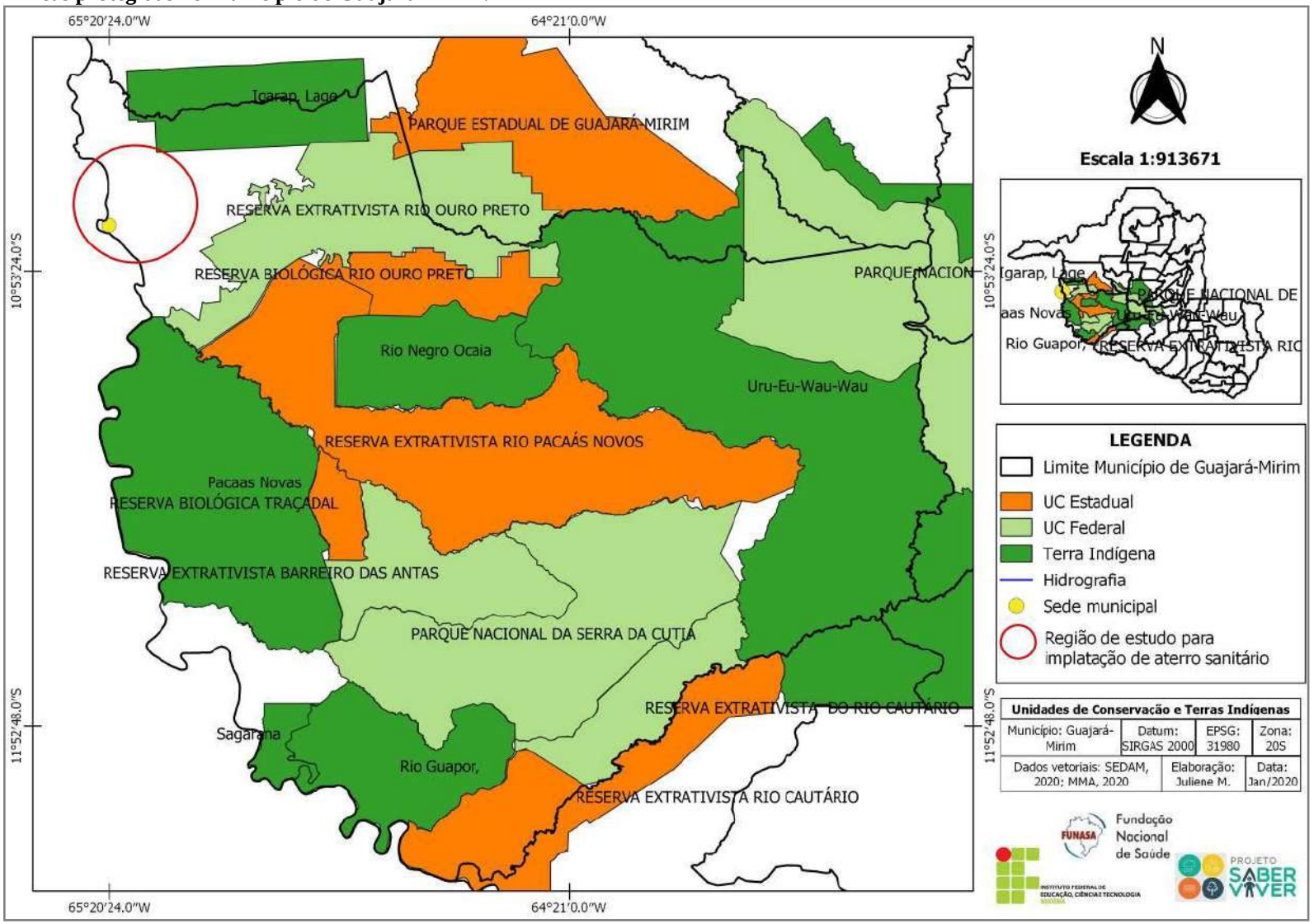
APP: área de proteção permanente; DN COPAM: Deliberação Normativa do Conselho de Políticas Ambientais de Minas Gerais.

Fonte: Adaptado de Felicori, et al, 2016.

As áreas indicadas possuem a função de orientar, uma vez o objetivo do estudo foi de realizar um levantamento preliminar. Demais variáveis como situação fundiária, preço, características geológicas, serão levantadas em estudos mais aprofundados durante a elaboração do projeto executivo.

As áreas foram selecionadas, considerando os critérios citados, bem como os locais de fácil acesso, considerando estudos previamente feitos no Estado de Rondônia e levando em consideração que o Município de Guajará-mirim possui grandes extensões de áreas especiais. Dessa forma, realizou-se um mapa dessas áreas com o objetivo de filtrar as regiões passíveis de implantação de aterro (Figura 341).

Figura 341— Áreas protegidas no Município de Guajará-mirim.



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

Levando-se em conta os critérios eliminatórios e seletivos, indicou-se duas áreas favoráveis para disposição e destinação final de resíduos sólidos e de rejeitos.

A área 1 está localizada nas coordenadas geográficas 10°33'54.4"S 65°18'58.3"W, foi sugerida no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Rondônia e após estudos, considerou-se como uma alternativa viável, visto que atende os critérios preliminares, conforme observado (Quadro 95).

Quadro 95— Características da área 1, sugerida como adequada para disposição final dos RSS.

CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS GERAIS (Legislação)	
Afastamento da Mancha Urbana (> 500 m)	Aproximadamente 29Km da sede
	Aproximadamente 9Km do Distrito de Iata
	Aproximadamente 20Km de Nova Mamoré
Áreas Especiais de Proteção	Aproximadamente 6 Km da TI Igarapé Laje
Distância a Corpos d'Água (>300 m)	Aproximadamente 350 m
Declividade superior a 1% e inferior a 30%	1º a 5º
Áreas sujeitas a inundações	Não (Estudos das áreas de risco - CPRM (2015)
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Físicas)	
Dimensões da Área (ha)	12ha
Distância a aeroportos	20Km
Distância de Estradas Municipais e Caminhos (> 20 m)	Aproximadamente 1.500m
Distância de Rodovias Federais e Estaduais (> 200 m)	Aproximadamente 1.000m
Vegetação de Preservação	Não existe - Pastagem
Classe Textural Solo	Predominantemente argilo-síltico- arenoso
Permeabilidade da Rocha Subjacente	Baixa (0 a 15%)
Potencial Hídrico da Área: Solo/Rocha	Fissural
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Socioeconômicas)	
Vida Útil para Unidade Municipal (>10 anos)	20 anos
Uso Atual	Pastagem
Planos Federais, Estaduais e Municipais de Utilização Futura da Área	Previsto para implantação de aterro no PERS de Rondônia
Energia elétrica	Sim

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020; CPRM, 2015.

A área 2 está localizada nas coordenadas geográficas 10°39'01.5"S 65°16'39.5"W e após estudos, considerou-se como uma alternativa viável, visto que atende os critérios preliminares, conforme observado (Quadro 96).

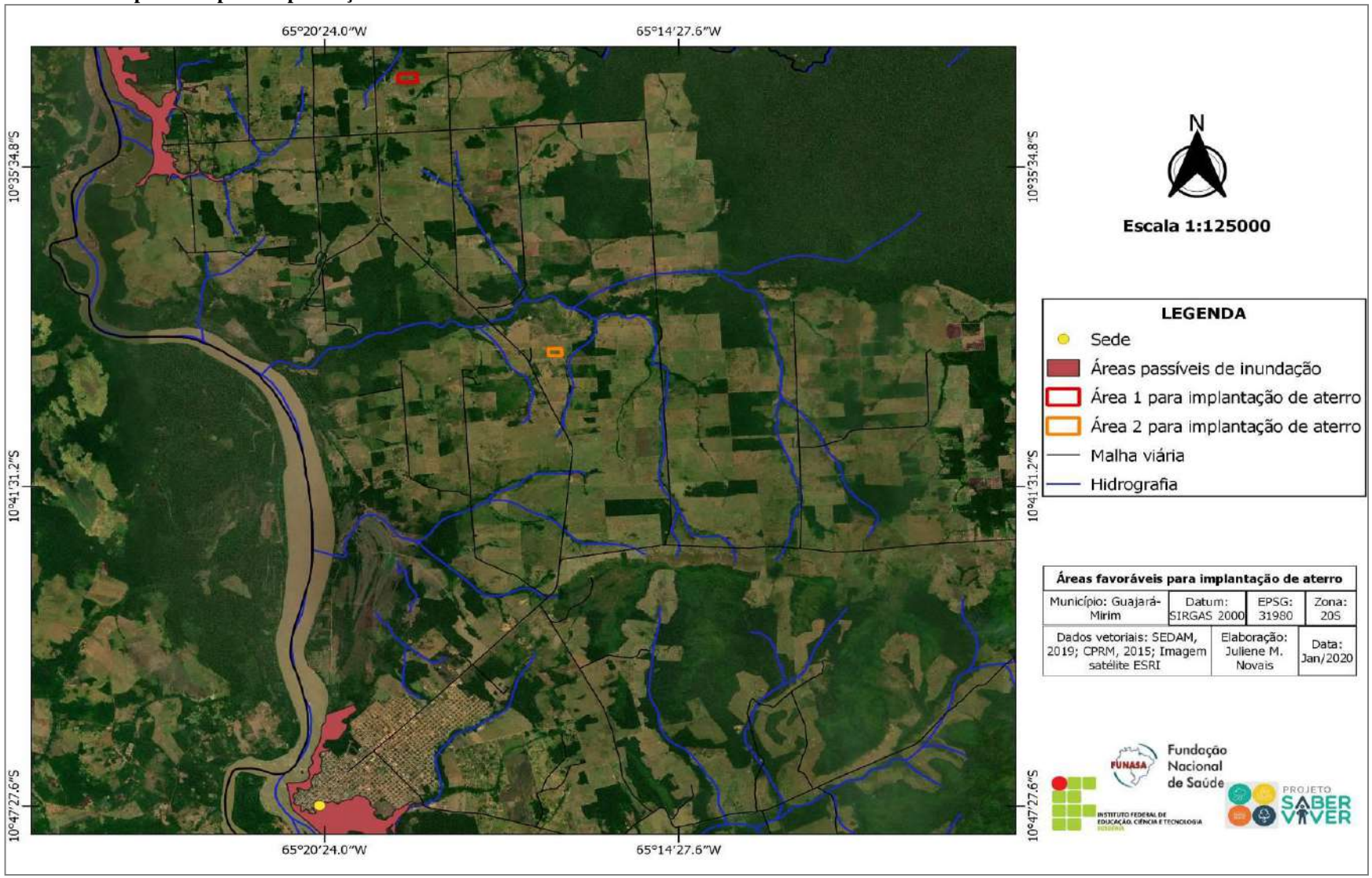
Quadro 96— Características da área 2, sugerida como adequada para disposição final dos RSS.

CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS GERAIS (Legislação)	
Afastamento da Mancha Urbana (> 500 m)	Aproximadamente 12Km da sede
	Aproximadamente 16Km do Distrito de Iata
	Aproximadamente 30Km de Nova Mamoré
Áreas Especiais de Proteção	Aproximadamente 9 Km da TI Igarapé Laje
Distância a Corpos d'Água (> 300 m)	Aproximadamente 600 m
Declividade superior a 1% e inferior a 30%	1º a 3º
Áreas sujeitas a inundações	Não (Estudos das áreas de risco - CPRM (2015)
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Físicas)	
Dimensões da Área (ha)	9ha
Distância a aeroportos	15Km
Distância de Estradas Municipais e Caminhos (> 20 m)	Aproximadamente 200m
Distância de Rodovias Federais e Estaduais (> 200 m)	Aproximadamente 700m
Vegetação de Preservação	Não existe - Pastagem
Classe Textural Solo	Predominantemente argilo-síltico- arenoso
Permeabilidade da Rocha Subjacente	Baixa (0 a 30%)
Potencial Hídrico da Área: Solo/Rocha	Granular
CRITÉRIOS SELETIVOS PARA QUALIFICAÇÃO DE ÁREA (Características Socioeconômicas)	
Vida Útil para Unidade Municipal (>10 anos)	20 anos
Uso Atual	Pastagem
Planos Federais, Estaduais e Municipais de Utilização Futura da Área	Não possui
Energia elétrica	Sim

Fonte: Projeto Saber Viver, 2020; CPRM, 2015.

Diante dos dados apresentados, dentre as duas áreas escolhidas, a área 1 apresenta-se como a mais favorável para disposição final de resíduos sólidos e rejeitos, visto que já está inserida no Plano Estadual de Resíduos Sólidos e poderá ser aproveitada no arranjo de um possível consórcio intermunicipal entre Guajará-mirim e Nova Mamoré.

Figura 342— Áreas passíveis para implantação de aterro sanitário.



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

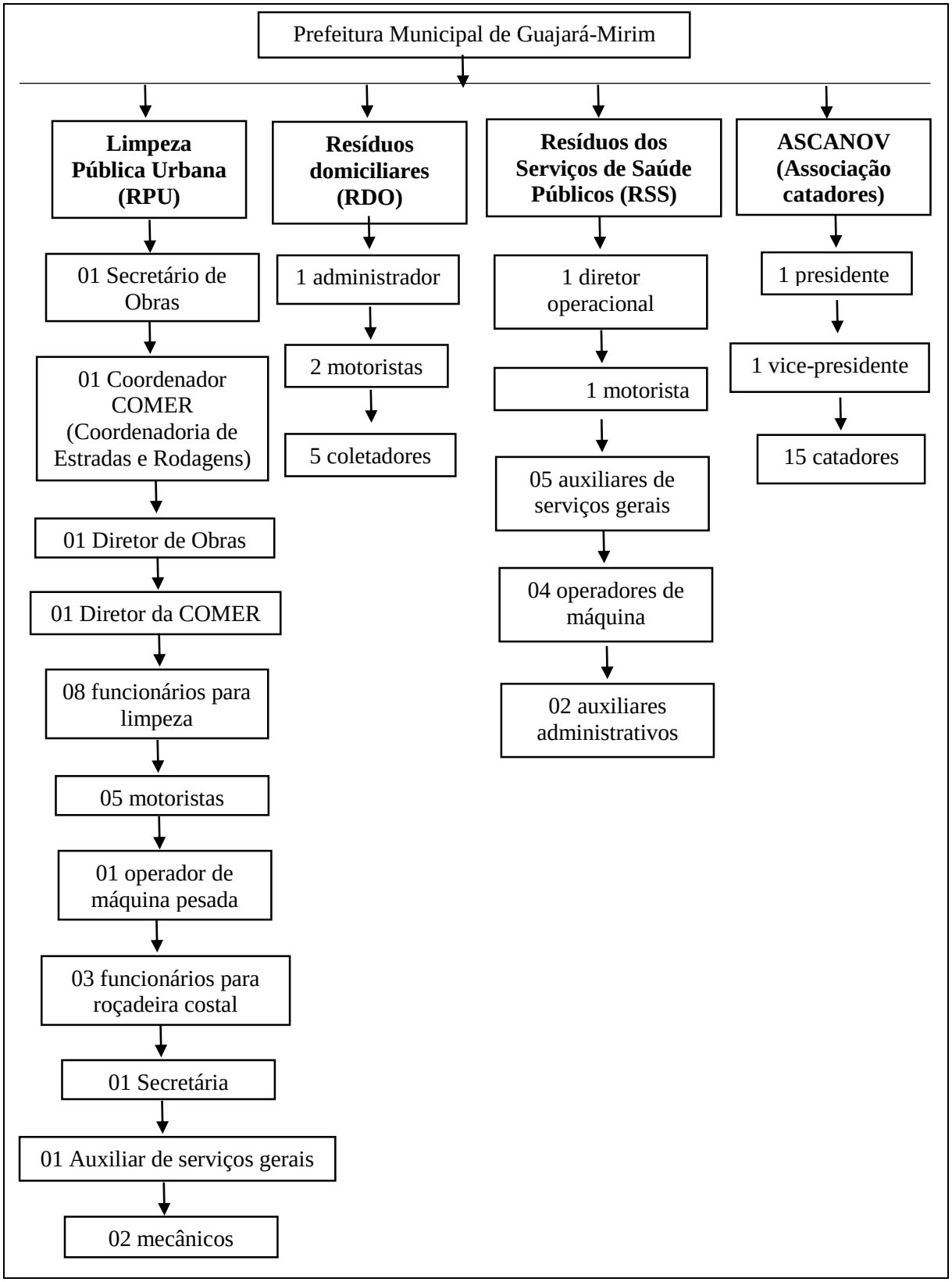
11.6 Estrutura organizacional do serviço

11.6.1 Organograma funcional do órgão

No município de Guajará-mirim, o serviço de limpeza urbana está a cargo da administração direta, por meio da Secretaria de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP). Já os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos domésticos fica a cargo de uma empresa privada DPZ.

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) Públicos são coletados, tratados e destinados pela empresa privada Amazon Fort. A cooperativa de catadores ASCANOV trabalha de forma independente, sendo que dos 40 associados, 15 estão efetivamente realizando a catação de materiais recicláveis.

Quadro 97— Organograma dos prestadores de serviços



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

11.7 Perfil profissional do corpo gestor e técnico

O Quadro 98 apresenta a descrição do perfil profissional dos colaboradores envolvidos na gestão dos resíduos sólidos do município de Guajará-mirim.

Quadro 98— Corpo profissional dos gestores dos serviços de resíduos sólidos.

Limpeza Pública Urbana		
Cargo	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**
Secretário de Obras	01	Ensino médio
Coleta de resíduos domiciliares		
Cargo	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**
Gestor/Proprietário	01	Ensino superior completo
Cooperativa de Catadores de Recicláveis		
Cargo	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**
Presidente	01	Ensino médio completo
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) Públicos		
Cargo	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**
Diretor operacional	01	Ensino superior completo

Fonte: SEMOSP, ASCANOV, AMAZON Fort.

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

A equipe de funcionários para execução dos serviços de limpeza pública urbana é formada por um total de 25 (vinte e cinco) servidores. Vale ressaltar que 04 (quatro) auxiliares de serviços gerais exercem a função de gari juntamente com a empresa terceirizada responsável pela coleta dos resíduos domiciliares. O Quadro 99 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos nos serviços.

Quadro 99— Funcionários públicos envolvidos nos serviços de limpeza pública.

Limpeza Pública Urbana		
Cargo	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**
Secretário de Obras	01	Ensino superior completo
Coordenador COMER (Coordenadoria de Estradas e Rodagens)	01	Ensino médio completo
Diretor de Obras	01	Ensino médio completo
Diretor da COMER	01	Ensino médio completo
Funcionários para limpeza	08	Ensino fundamental completo
Motoristas	05	Ensino médio completo
Operador de máquina pesada	01	Ensino médio completo
Funcionários para roçadeira costal	03	Ensino médio completo
Secretária	01	Ensino superior completo
Auxiliar de serviços gerais	01	Ensino médio completo
Mecânicos	02	Ensino médio completo

Fonte: SEMOSP, 2020.

11.7.2 Número de funcionários contratados (administrativos, técnicos e operacionais, nível de escolaridade correlata)

A prestação dos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domésticos é realizada por meio de um contrato com a empresa terceirizada DPZ – Comércio, Serviços, Importação e Exportação, composta por 08 (oito) colaboradores.

A empresa Amazon Fort Soluções Ambientais e Serviços de Engenharia é a empresa responsável pelo manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS) das unidades públicas de saúde. Os serviços contratados são: a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos RSS, e são realizados por 12 colaboradores. O Quadro 100 apresenta a descrição do corpo funcional dos colaboradores envolvidos nos serviços.

Quadro 100— Funcionários contratados envolvidos nos serviços de resíduos sólidos.

Manejo dos resíduos sólidos urbanos		
Cargo	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**
Administrativo	01	Ensino superior completo
Motorista	02	Ensino fundamental completo
Coletadores	05	Ensino fundamental completo
Manejo dos Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (RSS)		
Cargo	**Nº de Servidores**	**Escolaridade**
Motorista	01	Ensino médio completo
Auxiliar de serviços gerais	05	Ensino fundamental completo
Operador de máquina	04	Ensino médio completo
Auxiliar administrativo	02	Ensino médio completo

Fonte: DPZ e Amazon Fort, 2019.

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

Os sistemas de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos no Município de Guajará-mirim não dispõem de programas e de ações de capacitação técnica, treinamento voltados para a implementação e a operacionalização dos serviços, também não realiza atividades de promoção social, e nem treinamentos de segurança e saúde do trabalhador conforme regulamenta as normas de regulamentação.

11.9 Programas especiais em manejo de resíduos sólidos

O município de Guajará-mirim não possui programa implantado de coleta seletiva, sendo que a Associação dos Catadores de Produtos Recicláveis Nova Vida – ASCANOV trabalha de forma independente.

De acordo com informações obtidas na associação, a presidência é exercida por Cibele Landivar, com parceria do projeto de Extensão "Amigos dos catadores", idealizados por acadêmicos de Pedagogia da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR). A Associação foi fundada no dia 31/07/2008.De acordo com informações obtidas na sede da associação, não existe fiscalização ou auxílio da prefeitura nas ações de coleta seletiva realizadas.

Figura 343— Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis Nova Vida (ASCANOV).

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

A ASCANOV possui cerca de 40 associados, dos quais 15 atuam diariamente na seleção dos resíduos de interesse. De acordo com informações da presidente da associação, eles não vão ao lixão coletar material e o trabalho dar-se-á coletando os resíduos porta a porta em locais pré-determinados que estão cadastrados.

Os resíduos coletados pelos associados são papelão, plásticos, garrafas pet, cobre, alumínio e metal, porém a associação não soube informar os quantitativos coletados por mês e os valores mensais arrecadados, informando apenas que o preço pago pelo quilo do plástico é R$ 0,30, enquanto o quilo da garrafa pet sai por R$ 0,40.

O transporte dos resíduos coletados pela associação é realizado por meio de um caminhão adquirido por meio de parcerias com a Secretaria de Estado da Agricultura Secretaria de Estado da Assistência e do Desenvolvimento Social. O caminhão possui capacidade para transportar até 2 toneladas de resíduos (Figura 344).

Figura 344— Caminhão da ASCANOV obtido com o apoio da SEAS

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

A Associação dos catadores de materiais Nova Vida (ASCANOV) vende os seguintes materiais descritos para a empresa Reciclagem Paraíso: papelão, plástico e metal. A empresa de reciclagem, por sua vez, utiliza um serviço de transporte terceirizado para transportar esses materiais até seu destino final. Os materiais seguem para as mais variadas localidades sendo que em geral:

- O plástico vai para mato grosso/São Paulo;
- O metal vai pra São Paulo;
- O papelão vai para Campo Grande

As empresas para qual são destinados os materiais recicláveis são a Cerol metal e Gerdau. A finalidade da reciclagem é poder obter produtos sem que seja necessário recorrer aos recursos naturais existentes e assim contribuir para um planeta mais limpo e sustentável.

O plástico reciclado serve para diversas aplicações, podendo ser usado puro, misturado com resina virgem e até com outros materiais. As aplicações mais comuns são: embalagens, utensílios domésticos, tubos de conexão, peças de calçados, sacos plásticos, peças automotivas, componentes para eletrodomésticos, revestimentos, tecidos e muitos outros.

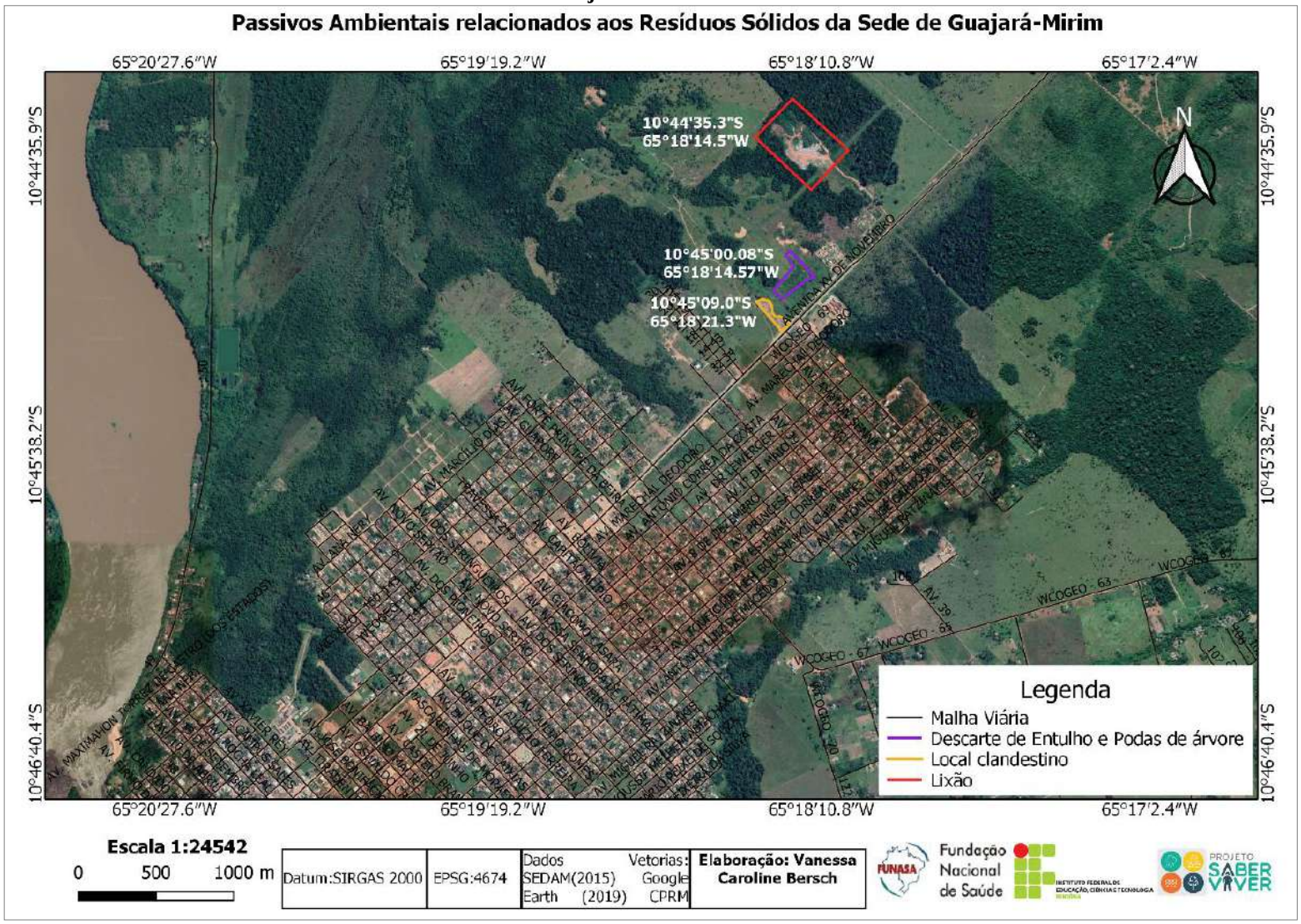
O aço quando reciclado, volta ao mercado em forma de ligar metálicas para fabricação de automóveis, ferramentas, vigas para construção civil, arames, vergalhões e utensílios domésticos, entre outros produtos. O cobre é muito utilizado na sua forma pura e o seu maior uso ocorre em aplicações elétricas e na área da construção civil (fios elétricos, tubos, ligas e chapas metálicas). Esse metal também tem grande utilidade na composição de ligas metálicas, como por exemplo, o latão e o bronze.

11.10 Passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos

O município de Guajará-mirim apresenta vários passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, dentre eles o lixão que está ativo há mais de 20 anos na sede municipal localizado na respectiva coordenada 10°44'35.3"S e 65°18'14.5"W.

Ademais, possui outra área definida pela prefeitura que pertence ao mesmo proprietário da área do lixão, localizado na coordenada geográficas 10°45'00.08"S e 65°18'14.57"W, local esse destinado para a disposição final de resíduos de limpeza público e entulho. Porém próximo a esse local na coordenada 10°45'09.0"S e 65°18'21.3"W possui outros terrenos baldios que servem como atrativo para pessoas realizarem a disposição final de resíduos provenientes de vários locais, conforme (Figura 345).

Figura 345— Passivos Ambientais relacionados aos resíduos sólidos de Guajará-mirim.



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

O lixão possui um agravo social devido à presença de catadores em meio à área contaminada, além da presença de animais, insetos, roedores, possível contaminação do lençol freático. Em entrevistas realizadas com a população do entorno, observou-se que a fumaça proveniente da queima dos resíduos no lixão causa diversos transtornos e problemas respiratórios.

O Ministério Público notificou o município por meio da ação civil pública nº 7003816-07.2018.8.22.0015 para que conclua o plano e cumpra a exigência legal oriunda da Lei n° 12.305/2010, porém de acordo com informações obtidas na prefeitura, nenhuma medida foi tomada.

Durante as visitas em Guajará-mirim foi possível observar diversos pontos clandestinos de deposição de resíduos orgânicos, ossadas, resíduos volumosos e caroço de açaí (Figura 346). Foi realizado um trabalho de vistoria juntamente com o Núcleo de Vigilância Sanitária e de saúde municipal identificando áreas de despejo irregular de resíduos e notou-se uma área em frente a construção do Hospital Regional, onde particulares realizam o despejo de seus resíduos constantemente, conforme todas as imagens registradas no local indicado (Figura 346).

Figura 346— Área irregular de disposição final de resíduos em Guajará-mirim

Sacolas de plástico com resíduos diversos

Resíduos eletrônicos

Sacolas de plástico com resíduos diversos

Sacolas de plástico e pedaço de sofá

Garrafas de vidro e pedaço de sofá

Resíduos diversos

Resíduos diversos

Garrafas de vidro

Resíduos diversos

Resíduos diversos (Plástico, papelão, garrafas)

Ossos

Ossos

Caroço de açaí

Carcaça de animal

Caroço de açaí

Resíduo eletroeletrônico

Resíduos de podas de árvore

Queima de resíduos

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

Durante a visita técnica, foi possível identificar que a sede municipal possui diversos pontos clandestinos de disposição final de resíduos, sendo os terrenos baldios e datas vazias os locais mais afetados, como podemos observar nas fotos que seguem (Figura 347).

Figura 347— Passivos ambientais ocasionados pela disposição inadequada de resíduos sólidos

Disposição de resíduos na Av. Leverger

Resíduo sólido com odor forte e presença de urubus Av. Leverger

Disposição de Resíduo sólido na Av. Leverger

Sacolas de resíduos espalhadas na Av. Manoel Murtinho

Descarte de resíduos - R. Quintino Bocaiúva

Queima de resíduos na R. Quintino Bocaiúva

Descarte de resíduos em terreno baldio

Resíduos com odor forte

Descarte de resíduos na Av. Campo Sales

Descarte de resíduos na Av. Campo Sales

Descarte de resíduos no acesso à praia onde pessoas tomam banho

Descarte de animal morto no acesso à praia onde pessoas tomam banho

Descarte de animal morto no acesso à praia onde pessoas tomam banho

Descarte de resíduos no acesso à praia onde pessoas tomam banho

Resíduos deixados na beira de ruas

Urubus nas vias urbanas

Depósito de entulhos sem cobertura

Resíduos a céu aberto

Descarte de micro-ondas em terreno baldio

Descarte de resíduos próximo as residências

Resíduos descartados próximo a um igarapé

Resíduos descartados em valas de drenagem

Resíduos descartados em córrego

Resíduos descartados em terrenos baldios

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

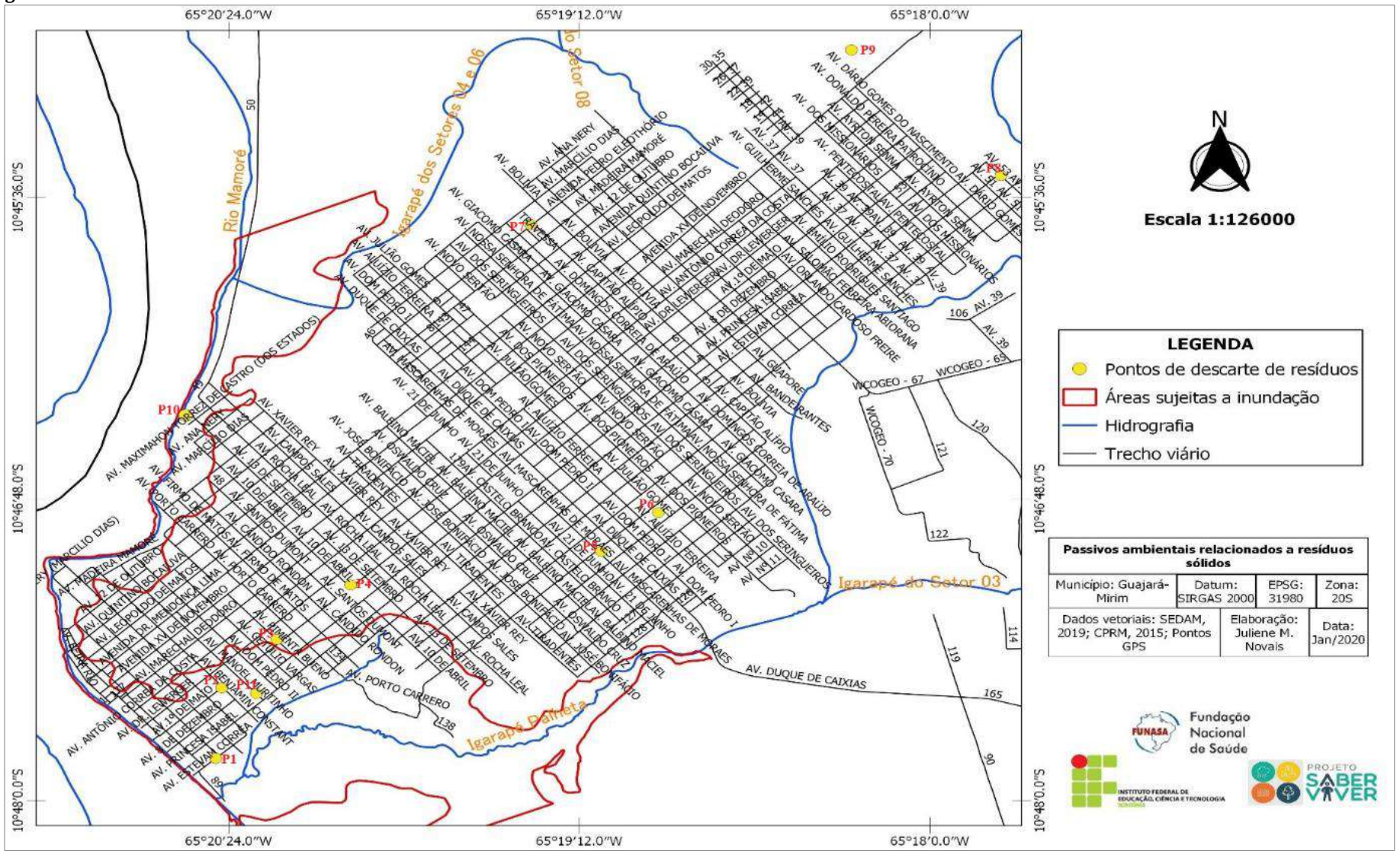
Conforme levantamento de campo acima demostrado nas figuras anteriores, foi possível elaborar uma tabela e um mapa dos principais pontos que são passivos ambientais relacionados ao descarte dos resíduos espalhados pela sede municipal, sendo assim foram discriminados abaixo.

Quadro 101— Pontos passivos ambientais com coordenadas geográficas.

Pontos	Coordenadas
P1	10°47'49.90"S 65°20'26.66"O
P2	10°47'33.06"S 65°20'25.42"O
P3	10°47'26.52"S 65°20'18.19"O
P4	10°47'08.33"S 65°19'57.81"O
P5	10°47'01.24"S 65°19'09.00"O
P6	10°46'49.18"S 65°18'57.96"O
P7	10°45'44.87"S 65°19'21.55"O
P8	10°45'31.76"S 65°17'44.48"O
P9	10°44'51.10"S 65°17'56.77"O
P10	10°45'31.46"S 65°19'20.70"O
P11	10°47'35.29"S 65°20'17.21"O

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

Figura 348— Passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos na sede.



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

O Distrito de Surpresa apresenta como passivo ambiental o lixão utilizado para disposição final dos resíduos. Durante visita técnica ao local, percebeu-se que além dos impactos gerados, como proliferação de vetores, contaminação do solo, contaminação do ar devido a queima, possíveis contaminações do lençol freático, existe uma pista de pouso de aeronaves ao lado do local.

Figura 349— Passivos ambientais no Distrito de Surpresa.

Descarte de RS nas vias do Distrito de Surpresa

Lixão no Distrito de Surpresa

Queima de RS no lixão

Descarte de animal morto no lixão

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

O Distrito de Iata destina os resíduos para o lixão da sede municipal, porém algumas residências ainda realizam a prática de queima nos quintais. Nas demais localidade rurais, existem pontos onde pessoas realizam o descarte de resíduos de forma irregular.

Figura 350— Passivos ambientais nas demais localidades rurais.

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

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

Embasado na Lei nº 11.107/2005, que dispõe normativas sobre alternativas consorciadas e dá outras providências, o Governo Federal estimula investimentos relacionados ao manejo de resíduos sólidos utilizando da contratação de consórcios públicos, por meio da parceria entre municípios. Apesar disso, o município de Guajará-mirim não participa de solução consorciada e os resíduos coletados são diretamente transportados e dispostos no lixão.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Rondônia propõe arranjos territoriais possíveis para implantação de consórcios para o manejo e destinação final de resíduos sólidos, bem como apresenta os critérios para validação dessas propostas, tais como: distância entre os municípios, condições de acesso entre os municípios, experiências comuns no manejo de resíduos, existência de municípios-polos com liderança regional, população total a ser atendida, volume total de resíduos gerados nos municípios, existência de fluxos econômicos entre os municípios, dificuldades locacionais para áreas de manejo em alguns municípios, existência de pequenos municípios que não podem ser segregados no arranjo regional e número de municípios envolvidos.

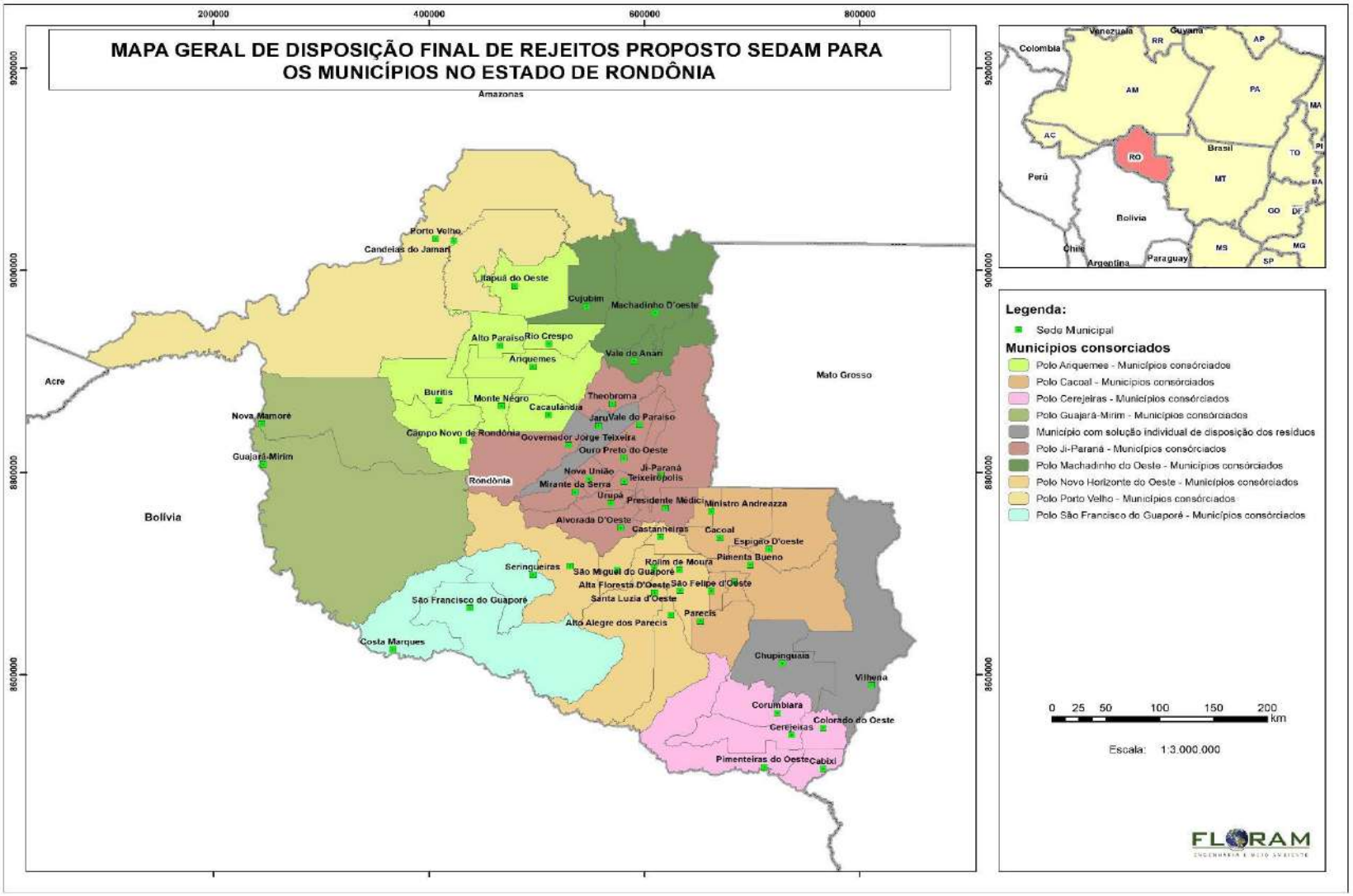
O Estado de Rondônia possui dois programas de soluções consorciadas em funcionamento, sendo eles o CIMCERO, que possui dois polos de aterros sanitários localizados

em Vilhena e em Cacoal cada e que são responsáveis pelo recebimento dos resíduos coletados em 5 e 15 municípios respectivamente, e o CISAN CENTRAL que possui um polo de aterro sanitário localizado em Ariquemes o qual recebe resíduos sólidos de 13 municípios.

Devido a localização geográfica de Guajará-mirim, torna-se inviável o transporte dos resíduos municipais, fazendo-se necessário a proposição de novas alternativas para a localidade. O Plano Estadual de Resíduos Sólidos, apresentou três propostas, todas analisadas a partir dos critérios para validação anteriormente citados.

- Proposta 1: Apresentada com base na situação atual da destinação de resíduos sólidos em cada município, utilizando-se dos consórcios já firmados entre eles e dos polos de aterro sanitário em funcionamento.
- Proposta 2: Embasada no arranjo de agregação apresentado pelo PERS, analisando distância, populações e políticas de acessos entre os municípios.
- Proposta 3: Proposta apresentada pelo corpo técnico da SEDAM de regionalização e de unidades de gerenciamento de RSU, Polo Guajará-mirim de agregação municipal para o gerenciamento de resíduos sólidos, conforme a Figura 351.

Figura 351— Mapa Geral de disposição final de rejeitos propostos pela SEDAM para os municípios de Rondônia.



Fonte: Elaborado por Floram, 2019.

Destaca-se que das propostas apresentadas, a alternativa considerada mais viável para o município de Guajará-mirim é utilizando-se do arranjo no qual supõe a criação de um polo de aterro sanitário em Guajará-mirim, que seria responsável pelo recebimento dos resíduos de suas respectivas localidades e do Município de Nova Mamoré. A solução é analisada segundo os parâmetros de viabilidade locacional e geográfica, visto que ambos os municípios se encontram muito distante dos outros polos de aterro já existente, inviabilizando o transporte de seus resíduos aos mesmos.

A seguir, os quadros 102, 103 e 104 demonstram a unidade de gerenciamento de resíduos prevista para a região de Guajará-mirim conforme as 3 propostas citadas, nota-se que as mesmas são extremamente parecidas, variando somente a quantidade de unidades de entrega voluntária (PEV).

Quadro 102— Proposta 1 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU.

Polos de gestão de resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância para o mun. sede (km)	Unidades/projetos propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	ATT	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Guajará-mirim	Guajará-mirim	42.615	-	-	1	1	2	1	1 no ASPP	1	-	1 no ASPP	-	1	1 no ASPP
	Nova Mamoré	22.296	48,1	-	1	1	1	-	-	1	-	-			
	Estim. Pop. Urbana total 2019	64.911													

Quadro103— Proposta 2 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU.

Polos de gestão de resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância para o mun. sede (km)	Unidades/projetos propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	ATT	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Guajará-mirim	Guajará-mirim	42.615	-	-	1	1	2	2	1 no ASPP	1	-	1 no ASPP	-	1	1 no ASPP
	Nova Mamoré	22.296	48,1	-	1	1	1	1	-	1	1	-			
	Estim. Pop. Urbana total 2019	64.911													

Quadro 104— Proposta 3 de arranjos municipais e instalação de unidades de gerenciamento de RSU.

Polos de gestão de resíduos	Município	Estim. Pop. Urbana 2019 (hab.)	Distância para o mun. sede (km)	Unidades/projetos propostos											
				EL	RL	UT	PEV	LEV	UCO	ATT	ET	ARCD	AS	ASPP	Trat. Térmico
Polo Guajará-mirim	Guajará-mirim	42.615	-	-	1	1	2	2	1 no ASPP	1	-	1 no ASPP	-	1	1 no ASPP
	Nova Mamoré	22.296	48,1	-	1	1	2	1	-	1	1	-			
	Estim. Pop. Urbana total 2019	64.911													

Fonte: Elaborado por Floram, 2019.

Legenda: **EL** – Encerramento de Lixão; **RL** – Remediação de Lixão; **UT** – Unidade de Triagem; **PEV** – Ponto de Entrega Voluntária; **LEV** – Local de Entrega Voluntária; **UCO –** Unidade de Compostagem; **ATT** – Área de Triagem e Transbordo; **ET** – Estação de Transbordo; **ARCD** – Aterro de Resíduos de Construção e Demolição; **AS** – Aterro Sanitário; **ASPP** – Aterro Sanitário de Pequeno Porte. **1 na ATT** – uma unidade prevista no interior da Área de Triagem e Transbordo de Resíduos; **1 no AS** – uma unidade prevista na mesma área do Aterro Sanitário; **1 no ASPP** – uma unidade prevista na mesma área do Aterro Sanitário de Pequeno Porte.

Por certo, torna-se evidente que a solução mais viável relacionada a alternativas consorciais é aquela onde Guajará-mirim e Nova Mamoré compartilham do mesmo polo de aterro sanitário. O motivo de se ter optado como a localização mais favorável para implantação desse polo ser Guajará-mirim ao invés de Nova Mamoré, se dá por análise econômica, visto que o primeiro, além de apresentar um maior teor populacional, apresenta também, por conseguinte, uma quantidade maior de resíduos gerados, tornando-se mais vantajoso transportar os resíduos gerados do menor município.

11.12 Identificação e análise das receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos

O município de Guajará-mirim informou os dados referentes as receitas e as despesas referentes ao manejo de resíduos sólidos domésticos e limpeza urbana. A receita é arrecadada por meio do pagamento de taxas que são calculadas conforme o Quadro a seguir.

I – Das taxas de limpeza e conservação pública: 2% (dois por cento) da UPF (Unidade padrão Fiscal) por metro linear testada de imóvel/mês; E de 8% (oito por cento) da UPF por metro linear testada de imóvel/ mês, quando ocupado por hotéis, hospitais, pensões, hospedarias, cafés, oficinas, fábricas que empreguem máquinas a motor, restaurantes, garagens, sorveterias e outros estabelecimentos semelhantes:

II – Da taxa de coleta de lixo das edificações:

a) Até 50,0m² - 0,50% UPF
b) de 51 a 100,0m² - 0,80 UPF
c) de 101 a 150 m² - 1,30 UPF
d) de 151 a 200 m² - 2,00 UPF
e) de 201 a 250 m² - 2,60 UPF
f) de 251 a 300m² - 4,00 UPF
g) de 301 a 500m² - 5,00 UPF
h) de 501 a 750m² - 6,00 UPF
i) acima de 750 m² - 7,00 UPF

Ressalta-se que o pagamento até 15 de março de cada ano, ocorre um desconto de 20% e o pagamento até o dia 15 de abril de cada ano o desconto é de 10%.

As receitas e despesas relacionadas aos serviços de manejo de resíduos sólidos são apresentadas no Quadro 105, contemplando a sede municipal e os Distritos Iata e Surpresa. Ressalta-se que a prefeitura não soube informar os valores de despesa com serviços de limpeza urbana, pois as despesas estão incluídas em outros serviços.

É possível observar que existem problemas relacionadas a gestão financeira do manejo com resíduos sólidos. Existe o déficit financeiro no ano de 2019, entre as receitas e as despesas com a coleta de resíduos sólidos, que são da ordem de R$ 485.202,32 de acordo com a prefeitura municipal. Outro problema é o não detalhamento das receitas e despesas relacionadas aos serviços com o manejo dos resíduos sólidos, o que dificulta uma melhor análise financeira do município.

Conforme informações prestadas pelas secretarias, não foram realizados investimentos e nem financiamento para a realização dos serviços de resíduos sólidos no ano de 2019.

Quadro 105— Receitas e despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana da Sede e Distritos de Guajará-mirim.

Serviços	RECEITA			DESPESA		
	Ano 2017	Ano 2018	2019	Ano 2017	Ano 2018	2019
Limpeza urbana	R$ 2.249.025,80	R$ 2.252.892,19	R$ 2.935.201,67	-	-	-
Coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos domésticos	R$ 310.418,00	R$ 431.468,03	R$ 450.449,54	R$ 823.130,00	R$ 850.592,60	R$ 935.651,86
Receita Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal)				R$ 49.204.712,11	R$ 55.810.665,33	R$ 63.159.686,78
Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal)				R$ 67.918,056,07	R$ 73.424,613,64	R$ 88.024.409,85

Fonte: Prefeitura Municipal de Guajará-mirim, 2019 e Portal da transparência,2020.

11.13 Caracterização do serviço de manejo de resíduos sólidos segundo indicadores

Com o intuito de verificar os fatores que interferem na avaliação da eficiência do serviço de manejo de resíduos sólidos de Guajará-mirim, utilizou-se os indicadores estabelecidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS) para o ano de 2019, com as informações disponibilizadas pelo setor responsável da Prefeitura Municipal que realiza o preenchimento do SNIS.

Equação 79— IN001 Taxa de empregados em relação à população urbana.

$\frac{\mathbf{TB013 + TB014}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	3,02 empreg/1000 hab.

Equação 80— IN002 Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU.

$\frac{\mathbf{FN218 + FN219}}{\mathbf{TB013 + TB014}}$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	9.865,98 R$/empreg

Equação 81— IN003 Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura.

$\frac{\mathbf{FN220}}{\mathbf{FN223}} \times \mathbf{100}$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU FN223: Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com todos os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.).	1,59 %

Equação 82— IN004 Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU.

$\frac{\mathbf{FN219}}{\mathbf{FN218 + FN219}} \times \mathbf{100}$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	0 %

Equação 83— IN005 Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN222}}{\mathbf{FN218 + FN219}} \times \mathbf{100}$	FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU	64,74 %

Equação 84— IN006 Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{FN220}}{\mathbf{POP_URB}}$	FN220: Despesa total com serviços de manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	29,83 R$/hab.

Equação 85— IN007 Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB013}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	94,07 %

Equação 86— IN008 Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB014}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	5,93 %

Equação 87— IN010 Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB011 + RB012}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB011: Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos TB012: Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	-

Equação 88— IN011 Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU

$\frac{\mathbf{FN222}}{\mathbf{POP_URB}}$	FN222: Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	19,31 R$/habitante/ano

Equação 89— IN014 Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município

$\frac{\mathbf{CO165}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{100}$	CO165: População urbana atendida pelo serviço de coleta domiciliar direta, ou seja, porta a porta POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	97,02 %

Equação 90— IN015 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total

$\frac{\mathbf{CO164}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{100}$	CO164: População total atendida no município POP_TOT: População total do município (Fonte: IBGE):	99 %

Equação 91— IN016 Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{CO050}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{100}$	CO050: População urbana atendida no município, abrangendo o distrito-sede e localidades POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	99 %

Equação 92— IN017 Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada

$\frac{\mathbf{CO117 + CS048 + CO142}}{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}} \times \mathbf{100}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	73,34 %

Equação 93— IN018 Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada

$\frac{\mathbf{CO116 + CO117}}{\mathbf{TB001 + TB002}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{313}}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU	- Kg/empreg/dia

Equação 94— IN019 Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{TB001 + TB002}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU	- empreg/1000 hab.

Equação 95— IN021 Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}}{\mathbf{POP_URB}} \times \frac{\mathbf{1.000}}{\mathbf{365}}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	0,58 Kg/hab./dia

Equação 96— IN022 Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço

$\frac{CO108 + CO107 + CS048 + CO140}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. Ou associações de catadores CO164: População total atendida CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	- Kg/hab./dia

Equação 97— IN023 Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)

$\frac{FN206 + FN207}{CO116 + CO117 + CS048}$	CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura? FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU	155,48 R$/t

Equação 98— IN024 Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU

$\frac{FN206 + FN207}{FN218 + FN219} \times 100$	FN206: Despesas dos agentes públicos com o serviço de coleta de RDO e RPU FN207: Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	80,37 %

Equação 99— IN025 Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU

$\frac{TB001 + TB002}{TB013 + TB014} \times 100$	TB001: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB002: Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	- %

Equação 100— IN027 Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)

$$\frac{CO112 + CO113 + CO141}{CO108 + CO109 + CS048 + CO140} \times 100$$

CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público

CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados

CO112: Quantidade de RPU coletada pelo agente público

CO113: Quantidade de RPU coletada pelos agentes privados

CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores

CO141: Quantidade de RPU coletada por outros agentes executores, exceto coop. ou associações de catadores

CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?

- %

Equação 101— IN028 Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

$$\frac{CO116 + CO117 + CS048 + CO142}{CO164} \times \frac{1.000}{365}$$

CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CO164: População total atendida no município

CS048: Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?

0,49 Kg/habitante/dia

Equação 102— IN030 Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município

$$\frac{CS050}{POP_URB} \times 100$$

CS050: População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela Prefeitura (ou SLU)

POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

- %

Equação 103— 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

CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados

0,60 %

	CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	

Equação 104— IN032 Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{CS009}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)	1,26 Kg/hab./ano

Equação 105— IN034 Incidência de papel e papelão no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS010}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS010: Quantidade de Papel e papelão recicláveis recuperados	50%

Equação 106— IN035 Incidência de plásticos no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS011}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS011: Quantidade de Plásticos recicláveis recuperados	50 %

Equação 107— IN038 Incidência de metais no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS012}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS012: Quantidade de Metais recicláveis recuperados	0 %

Equação 108— IN039 Incidência de vidros no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS013}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS013: Quantidade de Vidros recicláveis recuperados	0 %

Equação 109— IN040 Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado

$\frac{\mathbf{CS014}}{\mathbf{CS009}} \times \mathbf{100}$	CS009: Quantidade total de materiais recicláveis recuperados CS014: Quantidade de Outros materiais recicláveis recuperados (exceto pneus e eletrônicos)	0 %

Equação 110– IN053 Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. Orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sól. Domésticos

$\frac{\mathbf{CS026}}{\mathbf{CO108} + \mathbf{CO109} + \mathbf{CS048} + \mathbf{CO140}} \times \mathbf{100}$	CO108: Quantidade de RDO coletada pelo agente público CO109: Quantidade de RDO coletada pelos agentes privados CO140: Quantidade de RDO coletada por outros agentes executores, exceto coop. Ou associações de catadores CS026: Qtd. Total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva acima mencionados CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?	0 %

Equação 111— IN054 Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva

$$\frac{CS026}{POP_URB} \times 1.000$$

CS026: Qtd. Total recolhida pelos agentes executores da coleta seletiva acima mencionados

POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

42,07 Kg/habitante/ano

Equação 112— IN036 Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana

$$\frac{RS044}{POP_URB} \times \frac{1.000.000}{365}$$

POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE)

RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

- Kg/1000 hab./dia

Equação 113— IN037 Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada

$$\frac{RS044}{CO116 + CO117 + CS048 + CO142} \times 100$$

CO116: Quantidade de RDO e RPU coletada pelo agente público

CO117: Quantidade de RDO e RPU coletada pelos agentes privados

CO142: Quantidade de RDO e RPU coletada por outros agentes executores

CS048: Qtd. Recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura?

RS044: Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores

0 %

Equação 114–IN041 Taxa de terceirização dos varredores

$$\frac{TB004}{TB003 + TB004} \times 100$$

TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição

TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição

0 %

Equação 115–IN042 Taxa de terceirização da extensão varrida

$$\frac{VA011}{VA039} \times 100$$

VA011: Por empresas contratadas (Km varridos)

VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)

0 %

Equação 116— IN043 Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)

$$\frac{FN212 + FN213}{VA039}$$

FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição

FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição

VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)

- R$/Km

Equação 117–IN044 Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)

$$\frac{VA039}{TB003 + TB004} \times \frac{1}{313}$$

TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição

TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição

VA016: Há algum tipo de varrição mecanizada no município?

VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)

- Km/empreg/dia

Equação 118— IN045 Taxa de varredores em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{TB003 + TB004}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição	- empreg/ 1000 hab.

Equação 119— IN046 Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU

$\frac{\mathbf{FN212 + FN213}}{\mathbf{FN218 + FN219}} \times \mathbf{100}$	FN212: Despesa dos agentes públicos com o serviço de varrição FN213: Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição FN218: Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU FN219: Despesa com agentes privados executores de serviços de manejo de RSU	19,63 %

Equação 120— IN047 Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB003 + TB004}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB003: Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição TB004: Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU	- %

Equação 121— IN048 Extensão total anual varrida per capita

$\frac{\mathbf{VA039}}{\mathbf{POP_URB}}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) VA039: Extensão total de sarjetas varridas pelos executores (Km varridos)	- Km/habitante/ano

Equação 122— IN051 Taxa de capinadores em relação à população urbana

$\frac{\mathbf{TB005 + TB006}}{\mathbf{POP_URB}} \times \mathbf{1.000}$	POP_URB: População urbana do município (Fonte: IBGE) TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada	- empreg/1000 hab.

Equação 123— IN052 Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU

$\frac{\mathbf{TB005 + TB006}}{\mathbf{TB013 + TB014}} \times \mathbf{100}$	TB005: Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada TB006: Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada TB013: Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU	- %

TB014: Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU

Não foi possível realizar um detalhamento dos indicadores financeiros, pois a Prefeitura de Guajará-mirim não soube informar valores específicos de despesas com limpeza pública e coleta de resíduos de serviço de saúde e receitas relacionadas ao pagamento de taxas pelos usuários. Dessa forma alguns indicadores ficaram em branco, conforme observamos nas formulas acima.

12 QUADRO RESUMO E ANALÍTICO DO DIAGNÓSTICO DO PMSB

O Quadro 106 irá demonstrar de forma resumida os principais problemas identificados no município de Guajará-mirim no que se refere aos quatro componentes do saneamento básico, sendo eles abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.

Quadro 106— Resumo e analítico do diagnóstico do PMSB.

Serviço/Eixo	Localidade	Problemas Diagnosticados	Causas dos Problemas Diagnosticados	Classificação das Causas*
Abastecimento de Água	Sede	Problemas com a concessão da CAERD	Irregularidade no abastecimento, falta de analises de água (Falta realizar análises de cianotoxinas, agrotóxicos, substâncias químicas, radioativos e bacteriológicos), falta de manutenção, Ausência de investigação de vazamentos na rede de distribuição.	ESTRUT e EST
		Número de servidores insuficiente	Falta de investimentos para ampliar o Quadro técnico	ESTRUT
		Falta de investimentos em melhorias no SAA	Insuficiência financeira, ausência de regulação e fiscalização dos serviços prestados	ESTRUT
		Não execução do projeto de ampliação do SAA	Insuficiência financeira	EST
		Vandalismo nos pontos de captação	Falta de fiscalização e sensibilização dos moradores	ESTRUT
		Irregularidade no abastecimento	Falhas na distribuição de energia e o SAA não possui gerador	EST
		ETA trabalhando na capacidade limite	Projeto de ampliação não executado	EST
		Reclamações referentes aos altos índices de cloro na água	Excesso de cloro no tratamento	EST

		Não é realizado o tratamento do lodo	Não existe leite de secagem, falta de investimentos	EST
		Reservatório não é limpo com frequência	Falta de manutenção no sistema	ESTRUT
		Insuficiência de rede de distribuição	Falta de investimentos na infraestrutura	EST
		Índices altos de perdas na distribuição	Manutenção não é constante	EST
Abastecimento de Água	Sede	Vazamentos nas redes de distribuição	Falta de investimentos e manutenção constante	EST
		Macromedidor desligado	Falta de fiscalização de uma agência reguladora	ESTRUT
		Perdas no faturamento	Inadimplência dos usuários	ESTRUT
		Desperdício de água pelos usuários	Não possui política intensiva para sensibilizar a população	ESTRUT
		Utilização de soluções individuais como os poços amazonas em áreas com e sem cobertura de rede de abastecimento	Ausência de rede, falta de política pública	ESTRUT
Abastecimento de Água	Distrito de Iata	Insuficiência de água	Disponibilidade hídrica do poço insuficiente	EST
		Poço amazonas utilizada na captação próximo de fossas	Falta de fiscalização e alternativas de abastecimento	ESTRUT
		Qualidade de água do poço semi-artesiano com elevadas concentrações de ferro	Composição natural das camadas rochosas do solo	EST
		Sistema não é automatizado	Falta de investimentos	EST
		Ausência de laboratório no local	Falta de investimentos	EST
		Ausência de macromedidores de vazão	Falta de investimentos	EST
		Não está sendo utilizada todas as funções da ETA	Falta de fiscalização	ESTRUT
		Reclamações referentes ao sabor e odor da água, principalmente quanto é utilizado o poço semi-artesiano para captação	Poço artesiano com elevadas concentrações de ferro e excesso de cloro no tratamento	EST
		Não atende aos requisitos de monitoramento da legislação vigente referente a qualidade da água bruta e distribuída	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT
Abastecimento de Água	Distrito de Surpresa	Insuficiência de água	Poço não atende à demanda	EST
		Poço de captação pertence a escola estadual	Prestadora de serviços não possui poço próprio	ESTRUT
		Ausência de tratamento da água	Não possui ETA	EST

		Ausência de análise da água distribuída	Distância do núcleo sede e ausência de laboratório e equipe especializada	EST
		Controle manual da bomba de captação	Falta de tecnologia e investimentos	EST
		Não é cobrado o uso da água	O sistema é controlado por um morador local, ausência da prestadora de serviços na região	ESTRUT
		Reservatório com vazamentos	Reservatório antigo e ausência de manutenção	EST
		Desperdício de água	Ausência de campanhas para redução do consumo	ESTRUT
Abastecimento de Água	Demais localidades	Água sem tratamento	Não utilizar cloro na água consumida	ESTRUT
Esgotamento Sanitário	Sede	Problemas com a concessão da CAERD	Irregularidade no SES, falta de analises do esgoto tratado, falta de manutenção das redes coletora e dos poços de visita.	EST/ESTRUT
		Extravasamento de esgoto nos poços de visita	Falta de manutenção	ESTRUT
		Estação Elevatória transborda	Usos indevidos das redes coletoras e falta de manutenção	ESTRUT
		Utilização de fossas rudimentares	Falta de ampliação do sistema	EST
		Rede coletora insuficiente	Falta de ampliação do sistema	EST
		Projeto de ampliação do SES concluído, porém não executado	Ausência de regulação e fiscalização, insuficiência financeira	EST/ESTRUT
		Invasão na EEE e ETE	Falta de fiscalização e	ESTRUT
		Usuários jogam resíduos nos sanitários	Falta de sensibilização aos usuários	ESTRUT
Esgotamento Sanitário	Sede	Quadro de funcionários insuficientes	Insuficiência financeira	ESTRUT
		Baixo atendimento urbano	Sistema não ampliado	EST
		Lagoas não são impermeabilizadas	Não foi exigido no momento da implantação	EST
		Entrada de brita e areia no sistema	Ligação clandestina	EST
		Infrequência de análise da qualidade do efluente	Ausência de regulação e fiscalização	ESTRUT
		Transbordamento de esgoto	Trechos subdimensionados	EST
		Ligações clandestinas	Ausência de regulação e fiscalização	ESTRUT
		Falta de controle das informações financeiras	Ausência de regulação e fiscalização	ESTRUT
Esgotamento Sanitário	Distrito de Surpresa e Iata	Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário	Ausência de sistema de esgotamento sanitário	EST
		Despejo de águas cinzas em valas e quintais		

Esgotamento Sanitário	Demais localidades	Uso de fossas rudimentares entre outras destinações inadequadas para o esgotamento sanitário	Ausência de solução individual para o esgotamento sanitário	EST
		Despejo de águas cinzas em valas e quintais		
Manejo de Águas Pluviais	Sede	Problemas com alagamentos e enxurradas	Sistema de microdrenagem insuficiente	EST
		Bocas de lobo quebradas	Falta de manutenção do sistema	EST
		Inundações constantes	Residências próximas a córregos e rios	ESTRUT
Manejo de Águas Pluviais	Sede	Não existe o cadastro referente a estrutura instalada, informações financeiras, projetos básicos de ampliação	Falta de equipe técnica qualificada	ESTRUT
		Altos índices de doenças como malária	Falta de melhorias no sistema	EST
		Resíduos jogados nas valas	Falta de políticas públicas	ESTRUT
		Ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem	Ausência de regulação e fiscalização	ESTRUT
		Valas construídas sem critérios técnicos	Falta de um projeto básico e equipe técnica	EST
Manejo de Águas Pluviais	Distrito de Iata e Surpresa	Inexistência de sistema de microdrenagem	Falta de um projeto básico e investimentos	EST
Manejo de Águas Pluviais	Demais localidades	Estradas sem escoamento de drenagem	Falta de fiscalização das obras de melhorias das estradas	ESTRUT
		Materiais de obras jogados em córregos	Falta de fiscalização das obras feitas das estradas	ESTRUT
		Moradores reclamaram da execução das obras nas estradas	Solo arenoso utilizado para compactar as estradas	ESTRUT
Manejo de Resíduos Sólidos	Sede	Existência e utilização de lixão	Falta de fiscalização e regulação do sistema e ausência de projetos básicos para implantação de solução adequada	EST
		Abertura de áreas sem critérios técnicos para disposição de entulhos	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT
		Empresa contratada para coleta não possui projetos de melhorias	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT
Manejo de Resíduos Sólidos	Sede	Acondicionamento não é padronizado	Falta de um canal de comunicação com os usuários	ESTRUT
		Ausência de coleta seletiva	Falta de políticas públicas	ESTRUT
		Descarte de resíduos diversos pontos clandestinos, principalmente terrenos baldios, córregos	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT

		Queima de resíduos no lixão	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT
		Gerenciamento inadequado de resíduos verdes	Ausência de infraestrutura adequada para o manejo de resíduos verdes	EST
		Baixa arrecadação com os serviços de coleta de lixo	Coleta de lixo cobrado junto com IPTU, onde se tem alta inadimplência	ESTRUT
		Não existe PGRS e PGRSS	Falta de controle do sistema	ESTRUT
		Falta de equipe técnica adequada	Falta de controle do sistema	ESTRUT
		Não existe controle dos resíduos comerciais, industriais, construção civil, logística reversa, de saneamento, entre outros	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT
		Presença de catadores, crianças e animais no lixão	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT
		Queima e enterra de resíduos na área urbana	Falta de políticas públicas	ESTRUT
		Falta de controle com as ossadas	Falta de fiscalização e regulação do sistema	ESTRUT
Manejo de Resíduos Sólidos	Distrito de Iata	Destinação dos resíduos para o lixão da sede	Ausência de projetos básicos para implantação de solução adequada	EST
		Queima e enterra de resíduos	Falta de políticas públicas	ESTRUT
Manejo de Resíduos Sólidos	Distrito de Surpresa	Existência e utilização de lixão	Falta de fiscalização e regulação do sistema e ausência de projetos básicos para implantação de solução adequada	EST
		Queima e enterra de resíduos	Falta de políticas públicas	ESTRUT
Manejo de Resíduos Sólidos	Demais localidades	Disposição de resíduos próximo a estradas	Falta de fiscalização e regulação do sistema e ausência de projetos básicos para implantação de solução adequada	EST
		Queima e enterra de resíduos	Falta de políticas públicas	ESTRUT
Os 4 serviços integrados	Sede, Distritos e demais localidades	Falta de regulação dos serviços de saneamento básico	O município não possui agência municipal de regulação e não possui convênio com a agência estadual de regulação	ESTRUT
		Ausência de departamento ou setor específico de saneamento básico	Os serviços de saneamento básico ficam alocados em subpastas de secretarias distintas, assim não possuem, fundo municipal próprio, planejamento adequado, fiscalização, e legislação específica	ESTRUT
		Ocorrência de doenças relacionadas a falta de saneamento básico	Uso de poços rasos, falta de conscientização no tratamento adequado da solução	ESTRUT e EST

			alternativa individual de abastecimento, ausência de sistema de esgotamento sanitário, soluções individuais de destinação de esgoto inadequadas, entre outras causas relacionadas a gestão do saneamento básico no município	

(*) Classificar as causas dos problemas diagnosticados segundo uma das tipologias: Estruturante (ESTRUT) ou estrutural (EST).

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMY, A. **Geodiversidade do Estado de Rondônia**. Porto Velho: Serviço Geológico do Brasil-CPRM, 2010.

AGÊNCIA ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Boletim Epidemiológico. **Agência Estadual de Vigilância em Saúde**, 2019. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/?s=boletim+dengue+semana&e=2500>. Acesso em: 08 de novembro de 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Termelétricas do Estado de Rondônia. **ANEEL**, 2019. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/PDF/termel%c3%a9tricas.pdf>. Acesso em: 29 de outubro de 2019.

BANDEIRA, M. D. L. **Território negro em espaço branco**. São Paulo: Brasiliense, 1988.

BATISTA, J. F. **A evolução da pecuária bovina em Rondônia e sua influência sobre a configuração territorial e paisagem (1970-2012)**. Curitiba: Tese (doutorado) Universidade Federal do Paraná, Área Ciências da Terra, 2014.

BATISTA, J. F.; MURATORI, A. M.; PENHA, M. R. Novo Cenário no Vale do Guaporé: uma leitura geográfica sobre os impulsos econômicos da pecuária e sua influência na paisagem. **Confins (Online), n. 29**, 2016. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/11608 ; DOI : 10.4000/confins.11608>. Acesso em: 29 setembro 2019.

BRASI. **Lei Federal n° 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: [s.n.], 1997.

BRASIL. **Lei Federal n° 6.766 de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento urbano do solo e dá outras providências**. Brasília: [s.n.], 1979.

BRASIL. **Lei Federal n° 8.080 de 19 de setembro de 1990, que 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: [s.n.], 1990.

BRASIL. **Lei Federal n° 10. 257 de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Brasília: [s.n.], 2001.

BRASIL. **Lei Federal n° 11. 124 de 16 de junho de 2005, que 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: [s.n.], 2005.

BRASIL. **Lei Federal n° 11.107 de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.** Brasília: [s.n.], 2005.

BRASIL. **Lei Federal n° 11.445, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico.** Brasília: [s.n.], 2007.

BRASIL. **Lei Federal n° 12.305 de 2 de agosto de 2010. que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: [s.n.], 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Termo de Referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico**. Brasília: FUNASA, 2018.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO ESTADO DE RONDÔNIA- CAERD. Estrutura Tarifária 2018. **Companhia de Água e Esgoto do Estado de Rondônia- CAERD**, 2018. Disponível em: <http://www.caerd-ro.com.br/arquivos/imagens/ESTRUTURA%20TARIF%C3%81RIA-20181.pdf>. Acesso em: 02 de maio de 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 413/2009, dispõe sobre licenciamento ambiental da aquicultura**. Brasília: [s.n.], 2009.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA. **Resolução 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**. Brasília: [s.n.], 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA. **Resolução 377/2006**. Brasília: [s.n.], 2006.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE- CONAMA. **Resolução 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**. Brasília: [s.n.], 2006.

CRUZ, T. A. **O Processo de Formação das Comunidades Quilombolas do Vale do Guaporé**. Anais do XXVII Simpósio Nacional de História: Conhecimento Histórico e Diálogo Social. Natal, RN: [s.n.]. 2013. p. s.p.

DATASUS. População Residente- Guajará-mirim. **TABNET/DATASUS**, 2015. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/popro.def>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Decreto 4.334/1989, aprova os Regulamentos dos Serviços Públicos de Águas e Esgotos Sanitários da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD)**. Porto Velho: [s.n.], 1989.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Decreto 5.073/1991, dispõe sobre a estrutura básica e estabelece as competências da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (Sedam)**. Porto Velho: [s.n.], 1991.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 359/1991, dispõe sobre a fluoretação de água potável no Estado de Rondônia e dá outras providências**. Porto Velho: [s.n.], 1991.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei 430/1992, dispõe sobre a criação, organização e as atribuições do Conselho Estadual de Saúde e dá outras providências**. Porto Velho: [s.n.], 1992.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 429/1992, 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**. Porto Velho: [s.n.], 1992.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 506/1993, dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta seletiva de lixo em todas as escolas públicas e particulares no Estado de Rondônia**. Porto Velho: [s.n.], 1993.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 514/1993, estabelece normas para cobrança de tarifas de água e esgoto no Estado de Rondônia**. Porto Velho: [s.n.], 1993.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 547/1993**. Porto Velho: [s.n.], 1993.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 592/1994, dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, e dá outras providências**. Porto Velho: [s.n.], 1994.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Decreto 7.903/1997, 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**. Porto Velho: [s.n.], 1997.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei Complementar n° 233/2000, trata do Zoneamento Socioeconômico-Ecológico de Rondônia (ZSEE)**. Porto Velho: [s.n.], 2000.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 890/2000, 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**. Porto Velho: [s.n.], 2000.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 1.030 de 06 de junho de 2001, dispõe sobre a Defesa Sanitária Animal no Estado de Rondônia e revoga a Lei nº 886, de 21 de março de 2000 e a Lei nº 969, de 25 de janeiro de 2001.** Porto Velho: [s.n.], 2001.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Decreto n° 10.114/2002, 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**. Porto Velho: [s.n.], 2002.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei 1.101/2002, dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências**. Porto Velho: [s.n.], 2002.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei Complementar n° 255/2002, institui a Política, cria o Sistema de Gerenciamento e o Fundo de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia e dá outras providências**. Porto Velho: [s.n.], 2002.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 1.145/2002, dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências**. Porto Velho: [s.n.], 2002.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei Complementar n° 471/2008, 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**. Porto Velho: [s.n.], 2008.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 2.137/2009, institui a Campanha Permanente de Proteção aos Recursos Hídricos e Incentivos à Redução do Consumo de Água**. Porto Velho: [s.n.], 2009.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei Complementar ° 559/2010, cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia (ASPER)**. Porto Velho: [s.n.], 2010.

ESTADO DE RONDÔNIA. **Lei n° 559/2010, cria a Agência de Regulação de Serviços Públicos do Estado de Rondônia (ASPER)**. Porto Velho: [s.n.], 2010.

ESTADO DE RONDÔNIA. **lei n° 2.420/2011, dispõe sobre a instalação de equipamento eliminador de ar na tubulação do sistema de abastecimento de água**. Porto Velho: [s.n.], 2011.

IBGE. Guajará-mirim. **IBGE Cidades**, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/guajara-mirim/panorama>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICAS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2018**. INEP. Brasília. 2019.

INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT. **Reducing Inequalities in Water Supply, Sanitation, and Hygiene in the Era of the Sustainable Development Goals- Synthesis Report of the WASH Poverty**. Washington: World Bank Group, 2017.

LIMA, Luciano Leal; ANGENOT; Geralda de Lima Vitor. **O Cenário Linguístico-Cultural no Espaço de Fronteira de Guajará - Mirim/Rondônia-Brasil e Guayaramerín/Beni-Bolívia.** Texto disponível no endereço: https://africanidadesamazonicas.webnode.com/news/o-cenario-linguistico-cultural-no-espa%C3%A7o-de-fronteira-de-guajara-mirim-rondonia-brasil-e-guayaramerin-beni-bolivia/. Acessado em 16/05/2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria n° 05/2017, estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasília: [s.n.], 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Relatório de Estabelecimentos de Saúde ativos em Guajará-mirim. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde- CNES/DATASUS**, 2019. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=11&VMun=110008>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Relatório de Ocupações de Guajará-mirim- Rondônia. **DATASUS**, 2019. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Index.asp?home=1>. Acesso em: 13 de setembro de 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Resolução n° 32/2007, recomenda a realização de uma Campanha Nacional de sensibilização e mobilização, visando à elaboração e à implementação dos Planos de Saneamento Básico**. Brasília: [s.n.], 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Resolução n° 33/2007, 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**. Brasília: [s.n.], 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Resolução Recomendada n° 75/2009. Outros dispositivos relacionados à questão ambiental merecem destaque na elaboração dos PMSBs**. Brasília: [s.n.], 2009.

PALITOT, A. A História do Vale do Guaporé. **Vereador Aleks Palitot**, 2011. Disponível em: <https://alekspalitot.com.br/história-no-vale-do-Guaporé/>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço:** técnica e tempo razão e emoção. São Paulo: Editora Hucitec, 2002. 97 p.

SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde- CNES/DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde- CNES/DATASUS**, 2019. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Index.asp?home=1>. Acesso em: 15 de outubro de 2019.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL- CPRM. **Ação emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundação.** Serviço Geológico do Brasil, CPRM. Guajará-mirim, Rondônia. 2017.

SIPNI. Coberturas Vacinais nos municípios no ano de 2016. **Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações**, 2016. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/agosto/17/RO_VCV2016OUT2016_LISTAGEM.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2019.

TEIXEIRA, M. A. D. **Campesinato Negro de Santo Antônio do Guaporé**. Belém: NAEA/UFPA, 2004.

TRANSMISSÍVEIS., D. D. D. D. C. C. E. I. S. Indicadores e Dados Básicos das Hepatites nos Municípios Brasileiros. **Indicadores e Dados Básicos das Hepatites nos Municípios Brasileiros**, 2019. Disponível em: <http://indicadoreshepatites.aids.gov.br/>. Acesso em: 13 de novembro de 2019.

TRATA BRASIL. Saneamento básico e Educação: como isso nos afeta? **Trata Brasil**, 2008. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2008/09/01/saneamento-basico-e-educacao/>. Acesso em: 13 de junho de 2019.

TRATA BRASIL. Conheça algumas doenças causadas pela falta de saneamento básico. **TRATA BRASIL**, 2018. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2018/02/27/doencas-falta-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 31 de maio de 2019.