



# PMSB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
PARANAVAÍ - PR

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PARANAVAÍ - PR



PARANAVAÍ  
PARANÁ



Fundação  
FAFIPA



PLANO MUNICIPAL DE  
**SANEAMENTO**  
**BÁSICO**  
DE PARANAÍ - PR



# PMSB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
PARANAÍ - PR



## ÁGUA



## DRENAGEM URBANA



## RESÍDUOS SÓLIDOS



## ESGOTAMENTO SANITÁRIO



PARANAÍ  
PARANÁ



Fundação  
FAFIPA



PLANO MUNICIPAL DE  
**SANEAMENTO**  
**BÁSICO**  
DE PARANAÍ - PR



# PMSB

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
PARANAÍ - PR

CONTRATANTE



ELABORAÇÃO E  
RESPONSABILIDADE



Fundação  
**FAFIPA**



PLANO MUNICIPAL DE  
**SANEAMENTO**  
**BÁSICO**  
DE PARANAÍ - PR



**PMSB**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO  
PARANAÍ - PR

## **APRESENTAÇÃO DA EQUIPE**

### **COORDENAÇÃO GERAL:**

HELENA DE OLIVEIRA LEITE / Diretora Presidente da Fundação FAFIPA  
FABIO RIBEIRO DE PROENÇA / Gerente da Fundação FAFIPA

### **COORDENAÇÃO DO PMSB:**

DÉBORA FERNANDES DE PAIVA / Gestora Ambiental e Gestora de Projetos

### **EQUIPE TÉCNICA:**

ANA MARIA DOMINGOS AMANCIO / Bióloga  
Dr. ITALO OIKAWA / Economista  
Me. ITAMAR SATELES DE SÁ / Geógrafo  
Me. LARISSA RODRIGUES TURINI / Engenheira Sanitarista e Ambiental  
NATAN DE OLIVEIRA H. DA SILVA / Gestor Ambiental  
Me. RENAN GOLÇALVES DA SILVA / Engenheiro Ambiental  
THIAGO NEVES DUARTE / Gestor Ambiental





## SUMÁRIO

<b>PRODUTO 03 – DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO .....</b>	<b>24</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>24</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>24</b>
2.1 Objetivo Geral.....	24
2.2 Objetivos Específicos .....	24
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>25</b>
<b>4. CARACTERÍSTICAS GERAIS.....</b>	<b>27</b>
4.1. Características do Município .....	27
4.1.1. Localização do Município e Vias de Acesso.....	27
4.1.2. Caracterização das Áreas de Interesse do PMSB.....	31
4.1.3. Caracterização do Meio Físico.....	33
4.1.3.1 Aspectos Pedológicos.....	33
4.1.3.2 Aspectos Geológicos.....	36
4.1.3.3 Aspectos Climatológicos.....	39
4.1.3.4 Recursos Hídricos.....	40
4.1.3.5 Topografia.....	45
4.1.3.6 Caracterização da Cobertura Vegetal.....	49
4.1.3.7 Caracterização da Fauna.....	52
4.2 Demografia.....	54
4.3 Economia.....	55
4.3.1 Produção, Renda e Empregos.....	55
4.3.2 Finanças Públicas: Receitas e Despesas Municipais.....	58
4.3.3 Despesas Municipais.....	60
4.4 Uso e Ocupação do Solo .....	62
4.5 Estruturas Disponíveis.....	66



4.6	Unidades de Conservação.....	67
4.6.1	APA do Ribeirão Araras.....	67
4.6.2	Demais Unidades de Conservação.....	74
4.7	Consolidação Cartográfica das Informações Socioeconômicas, Físico-Territoriais e Ambientais Disponíveis.....	80
<b>5.</b>	<b>SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>85</b>
5.1	Normas de Regulação e Ente Responsável pela Regulação e Fiscalização.....	184
5.2	Programas Locais de Interesse do Saneamento Básico.....	88
5.3	Procedimentos para a Avaliação Sistemática de Eficácia, Eficiência e Efetividade dos Serviços Prestados.....	90
5.4	Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento e Nível de Investimento .....	93
5.5	Política do Setor de Saneamento Básico .....	95
<b>6</b>	<b>SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO.....</b>	<b>96</b>
<b>7</b>	<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....</b>	<b>101</b>
7.1	Panorama de Situação Atual do Sistema.....	101
7.2	Caracterização e Descrição dos SAA Atuais.....	104
7.3	Manancial.....	104
7.4	Captação e Recalque.....	106
7.5	Captação Superficial.....	106
7.6	Captação Subterrânea .....	108
7.6.1	Demais Captações Subterrâneas.....	113
7.7	Adução de Água Bruta.....	114
7.8	Sistemas Elétricos e de Automação.....	114



7.9 Tratamento.....	117
7.10 Captação das Águas.....	117
7.11 Pré-tratamento na ETA.....	118
7.12 Coagulação e Floculação.....	119
7.13 Decantação.....	120
7.14 Filtração.....	121
7.15 Desinfecção e Fluoretação.....	122
7.16 Laboratório.....	123
7.17 Tratamento das Águas de Poços.....	124
7.18 Reservação.....	124
7.19 Adutoras de Água Tratada.....	125
7.20 Rede de Distribuição.....	126
7.21 Ligações Prediais.....	126
7.22 Operação e Manutenção do Sistema.....	127
7.23 Frequência de Intermitência.....	128
7.24 Perdas no Sistema.....	129
7.25 Levantamento da Rede Hidrográfica do Município.....	131
7.26 Consumo <i>per capita</i> e Consumidores Especiais.....	132
7.26.1 Consumo <i>Per Capita</i> .....	132
7.26.2 Consumidores Especiais.....	133
7.27 Informações sobre a Qualidade da Água Bruta e do Produto Final do Sistema de Abastecimento.....	134
7.28 Balanços entre Consumos e Demandas de Abastecimento de Água na Área de Planejamento.....	139
7.29 Estrutura de Consumo.....	141





7.30	Estrutura de Tarifação e Índice de Inadimplência.....	142
7.31	Organograma do Prestador de Serviço.....	144
7.32	Descrição do Corpo Técnico.....	144
7.33	Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento.....	144
7.34	Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados.....	146
7.35	Características da Prestação dos Serviços.....	149
7.36	Principais deficiências do SAA.....	149
<b>8</b>	<b>SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....</b>	<b>149</b>
8.1	Panorama da Situação Atual do Sistema.....	150
8.2	Caracterização e Descrição dos SES Atuais.....	152
8.2.1	Ligações Prediais.....	153
8.2.2	Rede Coletora.....	154
8.2.3	Interceptores.....	154
8.2.4	Estações Elevatórias.....	155
8.2.5	Estações de Tratamento e Controle do Sistema.....	155
8.2.6	Tratamento Primário.....	156
8.2.7	Tratamento Secundário.....	157
8.2.7.1	Primeira Etapa: Reator Anaeróbio.....	158
8.2.7.2	Segunda Etapa: Filtro Biológico.....	158
8.2.8	Pós-tratamento.....	159
8.2.9	Tratamento de lodo.....	160
8.2.10	Controle do Sistema.....	162
8.2.11	ETE Vila Operária.....	162
8.2.12	Emissário Final.....	163
8.2.13	Controle de Qualidade do Efluente.....	164

8.3	Áreas de Risco de Contaminação por Esgoto no Município .....	165
8.4	Rede Hidrográfica do Município e Fontes de Poluição Pontuais.....	166
8.5	Dados dos Corpos Receptores .....	167
8.6	Identificação dos Principais Fundos de Vale .....	167
8.7	Análise e Avaliação das Condições Atuais de Contribuição dos Esgotos Domésticos e Especiais .....	169
8.7.1	Esgotos Especiais .....	169
8.8	Existência de Ligações Clandestinas de Águas Pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário.....	169
8.9	Balancos entre Geração de Esgoto e Capacidade do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	170
8.10	Estrutura de Produção de Esgoto .....	170
8.11	Organograma do Prestador de Serviço.....	171
8.12	Descrição do Corpo Técnico.....	171
8.13	Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento .....	171
8.14	Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados.....	171
8.15	Características da Prestação dos Serviços .....	175
8.16	Principais Deficiências do SES.....	175
<b>9</b>	<b>SISTEMAS DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>176</b>
9.1	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSU).....	177
9.1.1	Origem e Geração: Aspectos Quantitativos e Produção per Capta.....	178



9.1.2	Composição Gravimétrica .....	181
9.1.3	Acondicionamento .....	184
9.1.4	Serviços de Coleta e Transporte.....	185
9.1.5	Tratamento e Destinação Final .....	188
9.2	Limpeza Urbana .....	<b>193</b>
9.2.1	Resíduos de Feira .....	194
9.2.2	Animais Mortos .....	195
9.2.3	Varrição, Capina e Roçagem .....	195
9.2.3.1	Varrição.....	195
9.2.3.2	Capina e Roçagem .....	200
9.2.4	Manutenção de Cemitérios .....	200
9.2.5	Resíduos Volumosos.....	201
9.3	Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).....	<b>201</b>
9.3.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção <i>per capita</i> .....	202
9.3.2	Acondicionamento.....	203
9.3.2.1	Estabelecimentos Públicos.....	203
9.3.2.2	Estabelecimentos Privados.....	204
9.3.3	Serviços de Coleta e Transporte.....	205
9.3.4	Tratamento e Destinação Final .....	207
9.4	Critérios para a Elaboração do Plano de Resíduos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Município de Paranaí .....	208
9.5	Resíduos de Construção e Demolição (RCD) .....	209
9.5.1	Acondicionamento.....	210
9.5.2	Serviços de Coleta e Transporte.....	211

9.5.3	Tratamento e Destinação Final .....	212
9.5.4	Propostas para a Reutilização, Reciclagem, Beneficiamento e Disposição Final dos Resíduos da Construção Civil.....	212
9.6	Resíduos Passíveis de Logística Reversa .....	213
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos .....	213
9.6.2	Pilhas e Baterias.....	214
9.6.3	Embalagens de Agrotóxico .....	214
9.6.4	Pneus .....	215
9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes.....	216
9.6.6	Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens .....	216
9.6.7	Filtros de Óleo Lubrificante Automotivo.....	217
9.6.8	Estimativa da Geração de Resíduos da Logística Reversa.....	217
9.7	Resíduos Industriais (RSI) .....	219
9.8	Resíduos de Transporte Rodoviário, Ferroviário, Portos e Aeroportos .....	219
9.9	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.....	220
9.10	Organograma do Prestador de Serviço.....	221
9.11	Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento.....	223
9.12	Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados .....	225
9.13	Existência de Programas Especiais.....	229
9.14	Análise da Situação Socioambiental dos Sítios Utilizados para a Disposição Final De Resíduos Sólidos.....	230
9.15	Bolsões de Resíduos .....	237
9.16	Catadores Informais de Resíduos Sólidos.....	239





<b>10 SISTEMAS DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS .....</b>	<b>240</b>
10.1 Descrição do Sistema de Drenagem .....	242
10.1.1 Macrodrenagem.....	243
10.1.2 Microdrenagem .....	248
10.2 Descrição da Manutenção da Rede de Drenagem.....	249
10.3 Fiscalização em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais .....	250
10.4 Órgão Municipal Responsável pela Ação em Controle de Enchentes e Drenagem Urbana .....	250
10.5 Separação entre o Sistema de Drenagem e de Esgotamento Sanitário .....	250
10.6 Existência de Ligações Clandestinas de Esgoto Sanitário ao Sistema de Drenagem Pluvial.....	250
10.7 Principais Tipos de Problemas Observados.....	251
10.7.1 Frequência de Ocorrência.....	252
10.7.2 Localização Desses Problemas .....	252
10.7.3 Processos Erosivos e Sedimentológicos.....	254
10.8 Principais Fundos de Vale de escoamento de Águas da Chuva .....	255
10.9 Capacidade Limite das Bacias Contribuintes para a Microdrenagem .....	255
10.10 Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento .....	256
10.11 Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados.....	256



<b>11</b>	<b>ÁREA RURAL</b> .....	260
11.1	Distrito de Cristo Rei.....	263
11.1.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	263
11.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	264
11.1.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	264
11.1.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural.....	265
11.2	Distrito de Piracema .....	266
11.2.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	266
11.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	266
11.2.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	267
11.2.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural .....	267
11.3	Vila Rural Água Dourada .....	268
11.3.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	268
11.3.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	269
11.3.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	269
11.3.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural .....	269
11.4	Vila Rural São João.....	270
11.4.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	270
11.4.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	271
11.4.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	271





11.4.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural .....	272
11.5	Vila Rural Nova Vida .....	272
11.5.1	Sistemas de Abastecimento de Água .....	272
11.5.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	273
11.5.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	274
11.5.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural.....	274
11.6	Vila Rural José Dolvino Garcia (Distrito de Mandiocaba) .....	274
11.6.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	274
11.6.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	275
11.6.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	276
11.6.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural.....	276
11.7	Vila Rural Monte Alto (Distrito de Piracema) .....	276
11.7.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	276
11.7.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	277
11.7.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	277
11.7.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural .....	277
11.8	Vila Rural Santa Mônica (Distrito de Graciosa).....	278
11.8.1	Sistema de Abastecimento de Água .....	278
11.8.2	Sistema de Esgotamento Sanitário .....	279
11.8.3	Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	279



11.8.4	Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural .....	280
<b>12</b>	<b>DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO .....</b>	<b>281</b>
12.1	Planos Setoriais Existentes.....	281
12.1.1	Parâmetros de Uso e Ocupação do Solo .....	281
12.1.1.1	Definição do Perímetro Urbano da Sede e dos Distritos do Município.....	281
12.1.2	Definição das Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS .....	281
12.1.2.1	Identificação de Ocupações Irregulares em Áreas de Preservação Permanente.....	281
12.1.3	Definições de Zoneamento .....	283
12.1.4	Identificação da Situação Fundiária .....	290
12.2	Plano Local de Habitação de Interesse Social .....	299
12.2.1	Organização Institucional e Objetivos do Plano .....	299
12.2.2	Quadro da Oferta Habitacional.....	300
12.2.3	Necessidades Habitacionais.....	301
12.2.4	Análise das Projeções do Déficit Habitacional.....	302
<b>13</b>	<b>MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	<b>303</b>
13.1	Caracterização Geral das Bacias.....	303
13.2	Caracterização Geral dos Ecossistemas Naturais.....	306
13.3	Situação e Perspectivas dos Usos e da Oferta de Água .....	306
13.3.1	Unidade Hidrográfica do Baixo Ivaí e Paraná I.....	306
13.3.2	Unidade Hidrográfica do Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4 .....	308
13.4	Identificação de Condições de Degradação por Lançamento de Resíduos Líquidos e Sólidos .....	310

13.5 Identificação das Condições de Gestão dos Recursos Hídricos	310
13.6 Dependência Entre a Sociedade Local e os Recursos Ambientais	311
<b>14 SAÚDE</b>	312
14.1 Morbidades	313
14.2 Existência e Análise do Programa Saúde na Família (PSF)	316
14.3 Fatores Causais das Enfermidades e as Relações com as Deficiências na Prestação dos Serviços de Saneamento Básico	316
14.4 Análise das Políticas e Planos Locais de Saúde	317
<b>15 RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA À POPULAÇÃO PARANAÍENSE</b>	318
15.1 Local de Residência	319
15.2 Abastecimento de Água	320
15.3 Esgotamento Sanitário	325
15.4 Drenagem Urbana	328
15.5 Resíduos Sólidos	334
15.6 Opinião dos Cidadãos Acerca do PMSB	340
<b>16 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	342
<b>17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	346
<b>ANEXO I</b>	354



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Fluxograma do Diagnóstico .....	26
<b>Figura 2:</b> Localização e vias de acesso de Paranaíba-PR.....	30
<b>Figura 3:</b> Áreas Urbanas e Rurais de Paranaíba Conforme o Plano Diretor .....	32
<b>Figura 4:</b> Mapa Pedológico de Paranaíba.....	35
<b>Figura 5:</b> Mapa Geológico de Paranaíba.....	38
<b>Figura 6:</b> Mapa Hidrográfico de Paranaíba .....	43
<b>Figura 7:</b> Bacias Hidrográficas .....	44
<b>Figura 8:</b> Mapa Geomorfológico de Paranaíba .....	46
<b>Figura 9:</b> Mapa Hipsométrico de Paranaíba .....	47
<b>Figura 10:</b> Mapa de Declividade de Paranaíba .....	48
<b>Figura 11:</b> Distribuição das Unidades Fitogeográficas mais representativas no Paraná .....	49
<b>Figura 12:</b> Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Floresta Estacional Semidecidual no Município de Maringá - PR.....	52
<b>Figura 13:</b> Pirâmide Etária de Paranaíba para o ano de 2020.....	54
<b>Figura 14:</b> Uso e Cobertura do Solo em Paranaíba (2019).....	65
<b>Figura 15:</b> Localização da APA do Ribeirão Araras – Paranaíba/PR .....	69
<b>Figura 16:</b> Alteração no Perímetro da APA do Ribeirão Araras .....	73
<b>Figura 17:</b> Localização da futura captação superficial do Ribeirão Caiuá .....	75
<b>Figura 18:</b> Localização do Bosque Municipal de Paranaíba .....	76
<b>Figura 19:</b> Bacias Hidrográficas do Município de Paranaíba .....	77
<b>Figura 20:</b> Degradação da vegetação ao longo do Ribeirão Suruquá .....	78
<b>Figura 21:</b> Áreas de conflito com as APPs em zonas urbanas.....	79
<b>Figura 22:</b> Esquema da organização espacial de fundos de vale para áreas urbanas de Paranaíba .....	80
<b>Figura 23:</b> Saneamento Básico na Sede Municipal e no Distrito de Sumaré....	82
<b>Figura 24:</b> Saneamento Básico nos Distritos de Deputado José Afonso, Graciosa, Mandiocaba, Piracema e Cristo Rei.....	83
<b>Figura 25:</b> Saneamento Básico nas Vilas Rurais.....	84
<b>Figura 26:</b> Atividades de gestão dos serviços públicos de saneamento básico .....	86
<b>Figura 27:</b> Conjunto de Infraestruturas do Saneamento Básico.....	87

<b>Figura 28:</b> Mapa de relações e interações entre Agentes na Regulação Econômica de Serviços de Saneamento .....	89
<b>Figura 29:</b> Estrutura organizacional da SANEPAR.....	91
<b>Figura 30:</b> Visita de Crianças ao Aterro Municipal de Paranavaí.....	95
<b>Figura 31:</b> Cobertura da Rede de Abastecimento de Água .....	103
<b>Figura 32:</b> (A) Nascente do Ribeirão Araras/Lago Formado pela Nascente; (B) Canal Intermitente .....	105
<b>Figura 33:</b> (A) Ponto de captação do Ribeirão Floresta; (B) proteção das bombas .....	106
<b>Figura 34:</b> (A) Ponto de captação de água do Ribeirão Floresta ; (B) Ponto de sucção/lago .....	107
<b>Figura 35:</b> Bombas de captação de água do Ribeirão Araras e quadro de automação.....	108
<b>Figura 36:</b> Poços de abastecimento - (A) CSB 5; (B) CSB 06; (C) CSB 08; (D) CSB 9; (E) CSB 14; (F) CSB 16; (G) CSB 19.....	112
<b>Figura 37:</b> Quadro de comando de captação superficial – (A) parte externa (B) parte interna.....	115
<b>Figura 38:</b> Abrigos e quadro de automação de poços - (A) CSB6; (B) CSB 16; (C) CSB 5; (D) CSB 9; (E) CSB10; (F) CSB 14 .....	116
<b>Figura 39:</b> Exibição dos resultados na central de controle de automação – (A) informações; (B) tela.....	117
<b>Figura 40:</b> Pré-tratamento na captação – (A) tanque de cloro; (B) dosadoras; (C) abrigo para o pré-tratamento.....	118
<b>Figura 41:</b> Pré-tratamento na ETA – (A) calha parshall; (B) pondo de adição de reagentes químicos.....	119
<b>Figura 42:</b> Tanque de floculação com agitação rápida e lenta - (A) Tanque de floculação (agitação rápida); (B) Tanque de floculação (agitação lenta); (C) Agitador; (D) Formação de flocos.....	120
<b>Figura 43:</b> Processo de decantação - (A) Decantadores; (B) Canaletas com águas clarificadas.....	121
<b>Figura 44:</b> Processo de Filtração das Águas.....	122
<b>Figura 45:</b> Bombeamento de água tratada e preparação de cloro - (A) Bombeamento de água tratada; (B) Água filtrada; (C) Tanque de hipoclorito de	

sódio; (D) Dosadora de sódio; (E) Dosadora de ácido fluossilícico; (F) Reator de cloro.....	123
<b>Figura 46:</b> Laboratório da ETA.....	124
<b>Figura 47:</b> Reservatórios que compõe o sistema de reservação de água de Paranaíba-PR - (A) Reservatório enterrado (ETA); (B) Reservatório enterrado (ETA); (C) Reservatório elevado (Oásis); (D) Reservatório elevado (Santos Dumont).....	126
<b>Figura 48:</b> Estrutura Organizacional da SANEPAR.....	144
<b>Figura 49:</b> Cobertura da Rede de Esgotos em Paranaíba .....	151
<b>Figura 50:</b> Tratamento preliminar - (A) Visão geral do sistema; (B) Peneira rotativa; (C) Gradeamento; (D) Material proveniente da peneira rotativa; (E) Desarenador; (F) Visão geral desarenador.....	157
<b>Figura 51:</b> Tratamento Secundário de Efluentes - (A) Reator anaeróbio; (B) Entrada do efluente no reator; (C) Efluente tratado sai pelas canaletas; (D) Visão geral do reator .....	158
<b>Figura 52:</b> Filtro Biológico .....	159
<b>Figura 53:</b> Sistema de pós-tratamento formado por decantadores - (A) Visão geral do sistema; (B) Decantador; (C) Efluente clarificado; (D) Casa de química .....	160
<b>Figura 54:</b> Leito de secagem de lodo.....	161
<b>Figura 55:</b> Barracão com o lodo tratado que serve para ser utilizado na agricultura.....	161
<b>Figura 56:</b> Automação do Sistema - (A) Painel de controle; (B) Laboratório. ....	162
<b>Figura 57:</b> Visão geral da ETE vila Operária que se encontra em reformas - (A) Entrada da ETE; (B) Reformas; (C) Leito de secagem; (D) Decantador; (E) Filtro biológico; (F) Filtro biológico.....	163
<b>Figura 58:</b> Cemitério Municipal .....	166
<b>Figura 59:</b> Principais fundos de vale na área urbana de Paranaíba .....	168
<b>Figura 60:</b> Acondicionamento de Resíduos Sólidos Domiciliares em Paranaíba: .....	185
<b>Figura 61:</b> Dias de Coleta em Paranaíba por Setor.....	186
<b>Figura 62:</b> Parte da frota que realiza coleta e transporte em Paranaíba.....	188
<b>Figura 63:</b> Localização do Aterro Sanitário Municipal .....	189
<b>Figura 64:</b> (A) Guarita do Aterro Sanitário - (B) Balança de Pesagem.....	191



<b>Figura 65:</b> Estrutura da COOPERVAÍ.....	192
<b>Figura 66:</b> Localização dos Cemitérios na Sede.....	200
<b>Figura 67:</b> Acondicionamento de RSS nos estabelecimentos públicos de saúde .....	204
<b>Figura 68:</b> Acondicionamento de RSS na UNIMED .....	205
<b>Figura 69:</b> Caçamba de armazenamento de RCD.....	211
<b>Figura 67:</b> Caminhão de empresa prestadora de serviço.....	212
<b>Figura 68:</b> Estrutura Administrativa da Secretaria Municipal de Meio Ambiente .....	222
<b>Figura 69:</b> Funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Paranavaí .....	223
<b>Figura 70:</b> Ações Sociais Desenvolvidas na COOPERVAÍ.....	230
<b>Figura 71:</b> Localização do "Buracão".....	232
<b>Figura 72:</b> Disposição Irregular de Resíduos Sólidos no "Buracão" .....	233
<b>Figura 73:</b> Localização do Aterro Sanitário Municipal de Paranavaí .....	235
<b>Figura 74:</b> Aterro Sanitário de Paranavaí.....	236
<b>Figura 75:</b> Bolsões de Resíduos em Paranavaí.....	238
<b>Figura 76:</b> Visão Geral dos Bolsões de Resíduos Identificados em Paranavaí .....	238
<b>Figura 77:</b> Quantidade de famílias que vivem da coleta de resíduos informal por bairros .....	239
<b>Figura 78.</b> Microbacias na Sede Municipal e no Distrito de Sumaré .....	245
<b>Figura 79:</b> Microbacias nos Distritos de Mandiocaba e Graciosa .....	246
<b>Figura 80:</b> Localização dos Emissários .....	247
<b>Figura 81:</b> Microdrenagem de Paranavaí.....	249
<b>Figura 82:</b> Problemas Encontrados na Sede Municipal de Paranavaí/PR. . .	253
<b>Figura 83:</b> Processos Erosivos e Sedimentológicos em Paranavaí - (A) Ponto de erosão nas proximidades do Conjunto Flávio Ettore Giovine; (B) Ponto de assoreamento nas proximidades do Conjunto Flávio Ettore Giovine .....	254
<b>Figura 84:</b> Áreas Rurais no Município de Paranavaí – PR.....	262
<b>Figura 85:</b> Entrada da Colônia de Pescadores.....	263
<b>Figura 86:</b> Esgotamento Sanitário na Vila de Pescadores Profissionais Cristo Rei .....	264
<b>Figura 87:</b> Pontos de Acesso à Vila de Pescadores .....	265



<b>Figura 88:</b> Parte do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Piracema	266
<b>Figura 89:</b> Reservatório Elevado na Vila Rural Águia Dourada.....	269
<b>Figura 90:</b> Parte do Sistema de Abastecimento de água da V.R. São João .	271
<b>Figura 91:</b> Acesso à Vila Rural São João.....	272
<b>Figura 92:</b> Parte do Sistema de Abastecimento de Água da Vila Rural Nova Vida	273
<b>Figura 93:</b> Acesso pela BR-376 - Vila Rural Nova Vida.....	274
<b>Figura 94:</b> Esgoto a Céu Aberto na Vila Rural. José Dolvino Garcia .....	275
<b>Figura 95:</b> Parte do Sistema de Abastecimento de Água da V. R. Monte Alto	277
<b>Figura 96:</b> Acesso à Vila Rural Monte Alto .....	278
<b>Figura 97:</b> Reservatório Elevado: Parte Integrante do Sistema de Abastecimento de Água da Vila Rural Santa Mônica .....	279
<b>Figura 98:</b> Entrada e Via Principal da Vila Rural Santa Mônica .....	280
<b>Figura 99:</b> Ordenamento Territorial Municipal .....	282
<b>Figura 100:</b> Perímetro Urbano do Distrito Sede de Paranaíba .....	283
<b>Figura 101:</b> Perímetro Urbano do Distrito Deputado José Afonso.....	284
<b>Figura 102:</b> Perímetro Urbano do Distrito Graciosa .....	285
<b>Figura 103:</b> Perímetro Urbano do Distrito Mandiocaba.....	286
<b>Figura 104:</b> Perímetro Urbano do Distrito Sumaré .....	287
<b>Figura 105:</b> Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) .....	290
<b>Figura 106:</b> Análise por Imagem de Satélite de Conflitos Ambientais Relacionados a APPs na área urbana de Paranaíba.....	292
<b>Figura 107:</b> Exemplo de áreas com conflitos.....	293
<b>Figura 108:</b> Macrozoneamento do Município de Paranaíba.....	296
<b>Figura 109:</b> Macrozoneamento Urbano dos Distritos Sede Municipal e Sumaré	297
<b>Figura 110:</b> Unidades Hidrográficas: Baixo Ivaí/Paraná 1 e Pirapó/Paranapanema 3/ Paranapanema 4 .....	305
<b>Figura 111:</b> Internações por Lista Morb CID010 - (100 mil hab.).....	314
<b>Figura 112:</b> Internações por Lista Morb CID010 - (100 mil hab.).....	315
<b>Figura 113:</b> Internações por Lista Morb CID010 - (100 mil hab.).....	316
<b>Figura 114:</b> Local de Residência dos Cidadãos.....	320



<b>Figura 115:</b> “Como é o abastecimento de água na sua casa?” .....	321
<b>Figura 116:</b> “Em sua casa chega água todo dia?” .....	322
<b>Figura 117:</b> Qual a frequência do abastecimento de água? .....	322
<b>Figura 118:</b> Como é a qualidade da água?.....	323
<b>Figura 119:</b> Se há problemas, quais? .....	324
<b>Figura 120:</b> Em sua casa existe caixa d’água (reservatório) .....	324
<b>Figura 121:</b> Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa? .....	325
<b>Figura 122:</b> Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede? .....	326
<b>Figura 123:</b> Há estação pública de tratamento de esgoto público em sua cidade? .....	326
<b>Figura 124:</b> Se sim, qual o tipo?.....	327
<b>Figura 125:</b> Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto? .....	328
<b>Figura 126:</b> Em sua casa ou rua ocorre algum problema no período de chuva? .....	329
<b>Figura 127:</b> Se sim, quais?.....	329
<b>Figura 128:</b> Há galeria de águas pluviais na sua rua?.....	330
<b>Figura 129:</b> Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias? .....	331
<b>Figura 130:</b> O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório? .....	331
<b>Figura 131:</b> Em seu bairro passa algum rio ou córrego?.....	332
<b>Figura 132:</b> Se sim, esse rio ou córrego está preservado?.....	333
<b>Figura 133:</b> Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?.....	333
<b>Figura 134:</b> Existem pontos de erosão em sua cidade?.....	334
<b>Figura 135:</b> Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua? .....	335
<b>Figura 136:</b> Se sim, qual a frequência da coleta?.....	335
<b>Figura 137:</b> O serviço da coleta é satisfatório? .....	336
<b>Figura 138:</b> Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)? .....	337
<b>Figura 139:</b> Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua? .....	338
<b>Figura 140:</b> O serviço de limpeza urbana é satisfatório.....	339
<b>Figura 141:</b> Existe coleta seletiva em sua cidade?.....	339





**Figura 142:** Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade? ..... 340

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Distância por estradas entre Paranavaí e outras cidades.....	27
<b>Tabela 2:</b> Dados de Localização do Município de Paranavaí - PR.....	27
<b>Tabela 3:</b> Distância dos distritos e vila rurais da sede municipal (Ponto de referência: Prefeitura Municipal de Paranavaí) .....	29
<b>Tabela 4:</b> Divisão territorial de Paranavaí conforme o Plano Diretor .....	31
<b>Tabela 5:</b> Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes (em R\$1.000,00), segundo ramos de atividade, Paranavaí, 2018.....	55
<b>Tabela 6:</b> População em Idade Ativa (PIA), Economicamente Ativa (PEA) e Ocupada (PO) por zona, sexo e faixa etária de Paranavaí em 2010.....	57
<b>Tabela 7:</b> Empregos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Paranavaí, 2019 .....	58
<b>Tabela 8:</b> Estabelecimentos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Paranavaí, 2019.....	59
<b>Tabela 9:</b> Receitas municipais segundo categorias, Paranavaí, 2020 .....	60
<b>Tabela 10:</b> Receitas tributárias municipais segundo categorias, Paranavaí, 2020. ....	60
<b>Tabela 11:</b> Despesas municipais segundo as categorias, Paranavaí, 2020.....	61
<b>Tabela 12:</b> Despesas municipais por função, Paranavaí, 2020 .....	62
<b>Tabela 13:</b> Área por Classe de Uso e Ocupação do Solo no Município de Paranavaí .....	64
<b>Tabela 14:</b> Dados financeiros dos prestadores de serviços (água e esgoto) em 2017, 2018 e 2019, Paranavaí.....	97
<b>Tabela 15:</b> Indicadores econômico-financeiros dos serviços de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2017, 2018 e 2019.....	99
<b>Tabela 16:</b> Localização das captações subterrâneas do SAA de Paranavaí/PR .....	109
<b>Tabela 17:</b> Dados de captação subterrânea que compõe o SAA de Paranavaí .....	110
<b>Tabela 18:</b> Vazão captada diariamente pelos poços ativos do SAA de Paranavaí/PR.....	111
<b>Tabela 19:</b> Direcionamento do bombeamento e regiões abastecidas pelos poços .....	113

<b>Tabela 20:</b> Produção Total.....	113
<b>Tabela 21:</b> Características da rede de adução de água bruta em Paranaíba/PR .....	114
<b>Tabela 22:</b> Localização das captações subterrâneas do SAA de Paranaíba-PR .....	125
<b>Tabela 23:</b> Informações sobre o conceito de balanço hídrico.....	130
<b>Tabela 24:</b> Indicadores relacionados as perdas na distribuição de água em Paranaíba.....	131
<b>Tabela 25:</b> Classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas.....	131
<b>Tabela 26:</b> Per capita média produzida de água conforme a taxa populacional .....	132
<b>Tabela 27:</b> Comparação dos valores médios de consumo médio <i>per capita</i> .	133
<b>Tabela 28:</b> Número mínimo de amostra e frequência para controle de qualidade da água no sistema de abastecimento, em função do ponto de amostragem da população abastecida e do tipo de manancial, de acordo com a Portaria 2.914/2011 .....	136
<b>Tabela 29:</b> O número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida de acordo com a Portaria 2.914/11.....	137
<b>Tabela 30:</b> Relatório de amostras feitas no laboratório da SANEPAR.....	138
<b>Tabela 31:</b> Balanço Hídrico do Município de Paranaíba/PR do ano de 2020.	140
<b>Tabela 32:</b> Estrutura de Consumo de Água.....	142
<b>Tabela 33:</b> Receitas Operacionais e Despesas de Custeio do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto.....	145
<b>Tabela 34:</b> Investimentos Realizados pela SANEPAR.....	146
<b>Tabela 35:</b> Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana em 2019 .....	147
<b>Tabela 36:</b> Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana em 2019 .....	147
<b>Tabela 37:</b> Indicadores Operacionais da SAA de Paranaíba .....	148
<b>Tabela 38:</b> Dados do Emissário .....	164
<b>Tabela 39:</b> Produção <i>per capita</i> de esgoto e vazão produzida.....	169
<b>Tabela 40:</b> Capacidade das ETEs e Demandas Estimadas.....	170



<b>Tabela 41:</b> Receitas Operacionais e Despesas de Custeio do Sistema de Esgoto .....	171
<b>Tabela 42:</b> Informações Técnico-Operacionais e Administrativos do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	172
<b>Tabela 43:</b> Indicadores Operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário	172
<b>Tabela 44:</b> Indicadores econômico-financeiros e administrativos do Sistema de Esgotamento Sanitário .....	173
<b>Tabela 45:</b> Informações Sobre Qualidade.....	174
<b>Tabela 46:</b> Produção de Resíduos Sólidos Urbanos de Out/2020 a Set/2021 .....	178
<b>Tabela 47:</b> Valores estimados do Termo Aditivo ao Contrato de Empreitada Global N° 107/2018.....	180
<b>Tabela 48:</b> Contrato com a Empresa Transresíduos S/A .....	181
<b>Tabela 49:</b> Valores do Contrato com a COOPERVAÍ.....	181
<b>Tabela 50:</b> Composição gravimétrica dos municípios que destinam RSU ao Aterro Sanitário de Paranaíba .....	182
<b>Tabela 51:</b> Composição Gravimétrica dos Resíduos em Paranaíba.....	183
<b>Tabela 52:</b> Composição Gravimétrica dos Resíduos em Paranaíba (%) .....	184
<b>Tabela 53:</b> Dias de Coleta por Setor em Paranaíba .....	187
<b>Tabela 54:</b> Infraestrutura e Equipamentos da COOPERVAÍ.....	192
<b>Tabela 55:</b> Feiras no Município de Paranaíba .....	194
<b>Tabela 56 -</b> Planilhas de controle da varrição nos espaços públicos.....	196
<b>Tabela 57:</b> Classificação do Resíduos conforme Conama nº 307 e nº 431.....	210
<b>Tabela 58:</b> Estimativa de geração de resíduos sujeitos à logística reversa em Paranaíba (2021).....	220
<b>Tabela 59:</b> Indicadores de Receitas e Despesas de Resíduos Sólidos Urbanos em Paranaíba (2019).....	224
<b>Tabela 60</b> Trabalhadores dos serviços de resíduos sólidos urbanos em Paranaíba (2019).....	226
<b>Tabela 61:</b> Indicadores sobre coleta domiciliar e varrição em Paranaíba (2019) .....	227
<b>Tabela 62:</b> Indicadores Sobre a Coleta Seletiva em Paranaíba .....	228
<b>Tabela 63:</b> Indicadores de materiais recuperados por tipo em Paranaíba.....	228
<b>Tabela 64:</b> Características Morfométricas das Microbacias .....	244

<b>Tabela 65:</b> Extensão de ruas abertas em Paranaíba.....	248
<b>Tabela 66:</b> Indicadores econômico-financeiros e administrativos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas de Paranaíba .....	257
<b>Tabela 67:</b> População e domicílios projetados para Paranaíba-PR.....	302
<b>Tabela 68:</b> Vazões médias e mínimas específicas nas Bacias Baixo Ivaí e Paraná I.....	307
<b>Tabela 69:</b> Vazões características nas Bacias do Pirapó, Paranapanema 3/Paranapanema 4 (AEGs que abarcam Paranaíba).....	308
<b>Tabela 70:</b> Valores Máximos Permitidos acima do VPM (Unidade Aquífera Caiuá) .....	309

# PRODUTO 03 – DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO BÁSICO

## 1. INTRODUÇÃO

Dentre os produtos exigidos pelo PMSB, está previsto o Diagnóstico Técnico Participativo, que é elaborado como base orientadora do PMSB ao Município de Paranaíba, o qual constitui e abrange os quatro eixos de saneamento básico, sendo eles: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

O presente diagnóstico mostra as condições dos serviços identificados no município, por meio da análise da infraestrutura disponível, da situação operacional, do quadro técnico, etc. Apresenta também o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., que abrangem as áreas urbana e rural do município.

O intuito deste diagnóstico é contribuir para outros estudos ambientais e urbanos para o município, além de apresentar resultados pertinentes à realidade local, visando a proposição de objetivos, metas e ações que venham atender às principais necessidades identificadas junto à população.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do Município de Paranaíba, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico Participativo.



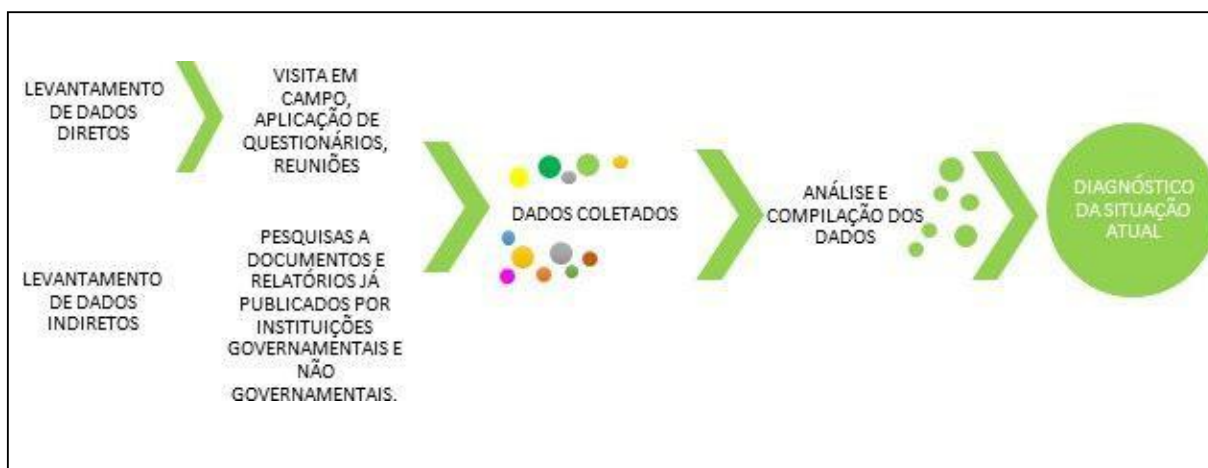
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas e operacionais dos sistemas envolvendo os quatro eixos.
- Identificar, na visão da sociedade local, a percepção dos problemas dos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.
- Levantamento das informações, dados primários e secundários necessários à elaboração do diagnóstico, para possibilitar a indicação de alternativas indispensáveis a um prognóstico que proporcione a universalização dos serviços de saneamento.
- Realizar oficinas junto ao Comitê de Coordenação e Execução, para apresentação e sugestões de melhorias para o plano.

### **3. METODOLOGIA**

A metodologia para realização do diagnóstico do PMSB do Município de Paranaíba consiste no levantamento de informações mediante dados quantitativos e qualitativos, com utilização de dados primários e secundários, para os quatro eixos do saneamento básico: infraestrutura de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do Município de Paranaíba, urbana e rural.

Para melhor observação, na Figura 1 é apresentado o processo de construção do diagnóstico.

Figura 1: Fluxograma do Diagnóstico



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)

O trabalho desenvolvido foi norteado pela Lei Federal nº 11.445, de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico (LNSB). Sendo orientado, também, pelo Decreto Federal nº 7.217, de 2010, que regulamenta a referida Lei, bem como pelo Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257, de 2001), que define o acesso aos serviços de saneamento básico como um dos componentes do direito à cidade. Atualizado o marco legal do saneamento básico para a Lei 14.026 de 2020, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico.

A equipe técnica da Fundação FAFIPA realizou uma oficina de capacitação para os membros dos comitês executivo e de coordenação, com intuito de esclarecimentos dos processos metodológicos e execução dos trabalhos. Ainda, para o desenvolvimento do diagnóstico, a equipe técnica mobilizou o setor público e privado, para formação do Comitê Executivo e de Coordenação, cuja função é aprovação e acompanhamento de cada etapa da elaboração do Plano de Saneamento.

Para fase de construção do diagnóstico, foi de suma importância a obtenção de informações direta por meio de diálogo com a população, profissionais da área de saneamento e saúde, com intuito de melhor conhecer a realidade local. Também, realizou-se o preenchimento de formulário, os quais apresentavam questões relevantes sobre os quatro eixos do saneamento.

## 4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

### 4.1. Características do Município

#### 4.1.1. Localização do Município e Vias de Acesso

Paranavaí é um município localizado na mesorregião Noroeste do Paraná, distante 506 km da capital do estado, Curitiba (Figura 9). Sua área é de 1.202,2 km<sup>2</sup>, sendo o 34º maior município paranaense em extensão territorial. Faz limite com os municípios de Teodoro Sampaio-SP e Euclides da Cunha Paulista-SP (norte), Santo Antônio do Caiuá-PR (nordeste), São João do Caiuá-PR (leste), Alto Paraná-PR (sudeste), Tamboara-PR (sul), com Nova Aliança do Ivaí-PR, Mirador-PR e Amaporã-PR (sudoeste), Guairaçá-PR (oeste) e com Terra Rica-PR (noroeste).

Abaixo, nas Tabela 1 e Tabela 2, são apresentadas a distância por estradas entre Paranavaí e importantes cidades brasileiras e paranaenses, bem como os principais dados de localização do município.

Tabela 1: Distância por estradas entre Paranavaí e outras cidades

Cidade	Distância por Estradas (em km)
São Paulo - SP	717
Rio de Janeiro - RJ	1.216
Brasília - DF	1.184
Curitiba - PR	506
Maringá - PR	75
Londrina - PR	180

Fonte: Google Earth Engine (2021)

Tabela 2: Dados de Localização do Município de Paranavaí - PR

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião	Noroeste paranaense	
Microrregião	Paranavaí	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude Sul	Latitude Oeste
	23°04'54"	52°27'51"
Altitude Média	470 m	
Área territorial	1.202,266 km <sup>2</sup>	
Acesso a partir de Curitiba	BR-376	

Fonte: IBGE Cidades (2021) e IPARDES (2021)



Uma das principais vias de acesso para o município é a BR-376 (Alto Paraná-Guairaçá), que dá acesso à Curitiba e interliga Paranaíba com importantes cidades da hierarquia urbana regional como Maringá e Londrina. É possível também acesso ao município pelas PR-492 (sentido Tamboara), PR-218 (sentido Amaporã), PR-577 (sentido Santo Antônio do Caiuá – Terra Rica) e pela BR-158 (corta o município nas proximidades do limite com Alto Paraná, sentido São João do Caiuá – Tamboara).

O município possui também uma extensa rede de estradas vicinais que cortam seu território e interligam a sede com os distritos de Cristo Rei, Mandiocaba e Piracema, além das vilas rurais (Águia Dourada, Santa Mônica, José Dolvino Garcia, Nova Vida, Monte Alto e São João), com trechos que devem ser percorridos pelas BR-376 e PR-218. O acesso aos distritos de Graciosa e Deputado José Afonso se dá pela PR-218 e ao Distrito de Sumaré, pela BR-376.

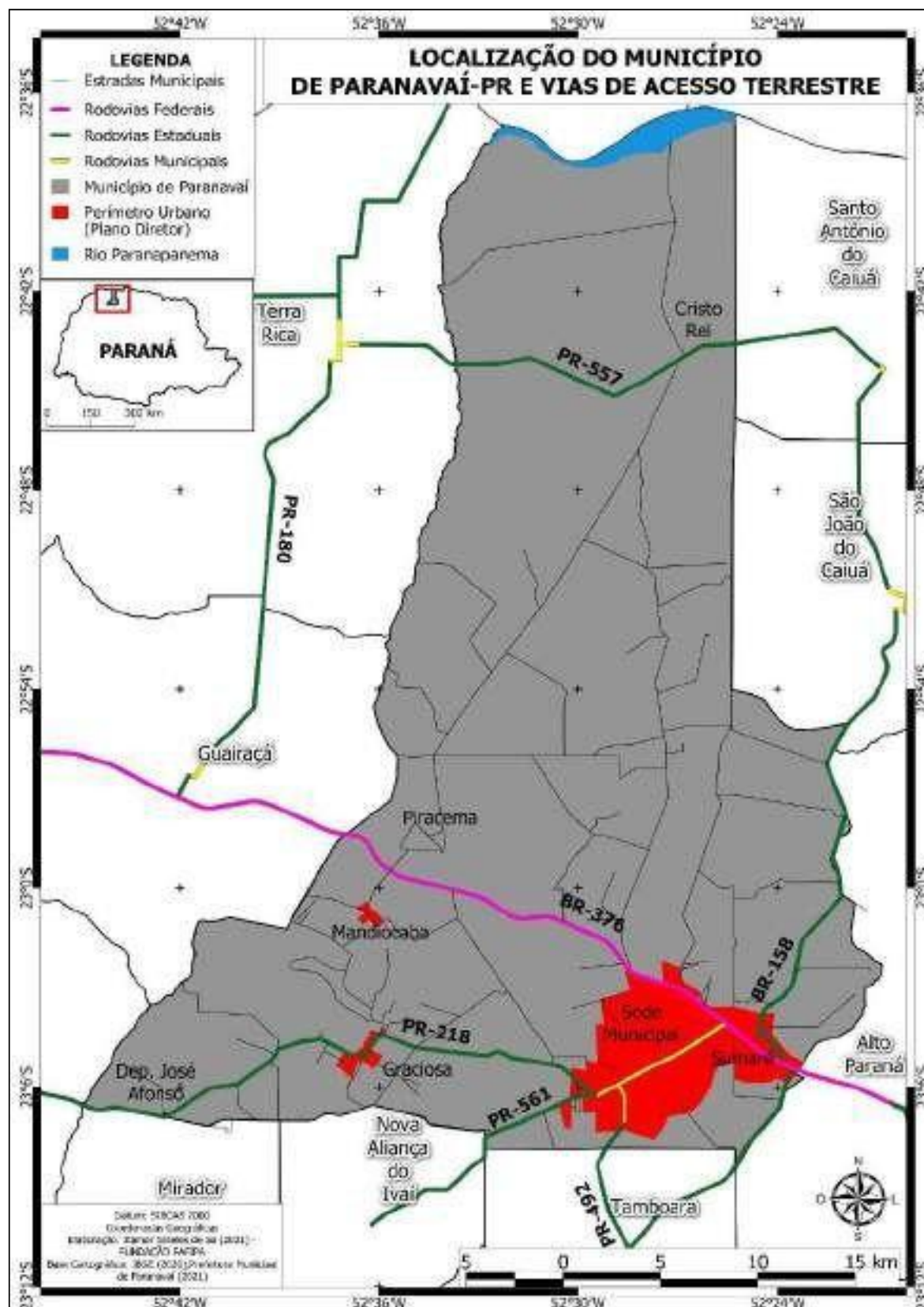
No extremo norte, o Município de Paranaíba é banhado pelo rio Paranapanema, que percorre aproximadamente 13,5 km em território paranavaense. Esse marco natural é o limite entre Paranaíba e os municípios paulistas de Teodoro Sampaio e Euclides da Cunha Paulista, bem como divisa entre os estados do Paraná e São Paulo. Nas proximidades, encontra-se o Distrito de Cristo Rei, que é uma comunidade de pescadores, distante pouco mais de 250 m da PR-557, que liga Terra Rica a São João do Caiuá. A distância da sede municipal, dependendo do trajeto percorrido, varia de 49,6 a 80 km (Tabela 3).

Tabela 3: Distância dos distritos e vila rurais da sede municipal  
(Ponto de referência: Prefeitura Municipal de Paranaí)

Distrito ou Vila Rural	Distância por Estradas (em km)
Deputado José Afonso (Distrito)	26,8
Sumaré (Distrito)	6
Graciosa (Distrito)	18
Piracema (Distrito)	20,5
Mandiocaba (Distrito)	24,1
Cristo Rei (Distrito) – pela BR-158	59,2
Santa Mônica (Vila Rural) - Graciosa	23,4
Águia Dourada (Vila Rural)	5,5
Nova Vida (Vila Rural) - Sumaré	6,2
José Dolvino Garcia (Vila Rural) - Mandiocaba	25,7
Monte Alto (Vila Rural) - Piracema	21,3
São João (Vila Rural)	6

Fonte: Google Earth Engine (2021)

Figura 2: Localização e vias de acesso de Paranaíba-PR



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)





#### 4.1.2. Caracterização das Áreas de Interesse do PMSB

A área de interesse do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é correspondente ao território do Município de Paranaíba, sendo subdividida em áreas rurais e urbanas (Figura 3). As delimitações das áreas urbanas foram feitas tendo como base o disposto no Projeto de Lei 02/2021, complementar ao Plano Diretor, que estabelece as áreas urbanas de Paranaíba e seus perímetros.

São consideradas áreas urbanas em Paranaíba o perímetro urbano dos seguintes distritos: Sede Municipal, Distrito de Graciosa, Distrito de Mandiocaba, Distrito Deputado José Afonso e Distrito do Sumaré, este último conturbado à Sede Municipal. As demais áreas são consideradas rurais, adentrando nessa classe os distritos de Piracema e Cristo Rei, bem como as vilas rurais Santa Mônica, Nova Vida, São João, Águia Dourada, José Dolvino Garcia e Monte Alto.

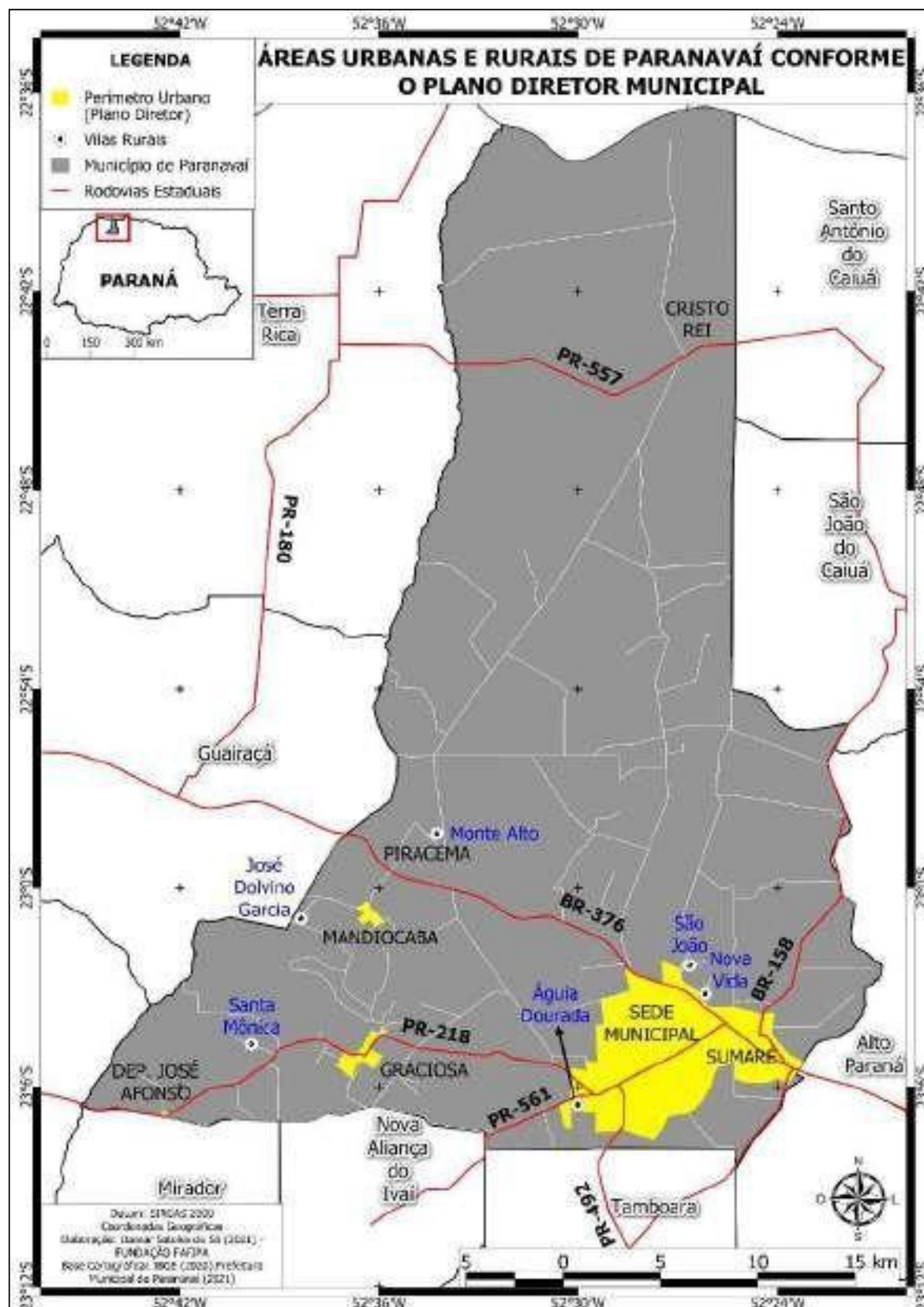
Tendo como base os perímetros estabelecidos pelo Projeto de Lei 02/2021, Paranaíba possui a seguinte divisão territorial (Tabela 4).

Tabela 4: Divisão territorial de Paranaíba conforme o Plano Diretor

<b>Distrito</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>%</b>
Sede Municipal	52,842	4,64
Graciosa	2,433	0,20
Sumaré	9,969	0,82
Mandiocaba (Perímetro proposto no Plano Diretor)	0,927	0,07
Deputado José Afonso	0,094	0,01
Área Rural	1.136	94,26
<b>Total</b>	<b>1.202,265</b>	<b>100%</b>

Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaíba (2021)

Figura 3: Áreas Urbanas e Rurais de Paranaíba Conforme o Plano Diretor



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



### 4.1.3. Caracterização do Meio Físico

#### 4.1.3.1 Aspectos Pedológicos

De acordo com as diretrizes do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (SiBCS), da EMBRAPA (2006), os solos podem ser identificados em até seis níveis categóricos, conforme as características físico-químicas pedológicas que apresentam. O primeiro nível corresponde à ordem ou nome do solo; o segundo à subordem, cujo principal critério utilizado é a cor do solo. O terceiro nível se diferencia conforme o grau de saturação por bases, com os solos distróficos apresentando saturação inferior a 50% e sendo geralmente ácidos, com fertilidade média a baixa; enquanto os solos eutróficos possuem saturação superior a 50% e alta fertilidade.

No território do Município de Paranavaí, até o terceiro nível, estão presentes os seguintes tipos de solos: argissolos vermelhos (distróficos e eutróficos), latossolos vermelhos distróficos e neossolos flúvicos distróficos, conforme dados espaciais disponibilizados para o Paraná, pela EMBRAPA/EMATER (Figura 4), na escala 1:2.000.000.

Os argissolos, comuns, em ambientes bem drenados, destacam-se pelo aumento de argila em sua transição do horizonte A para B. Sua profundidade é variável, no entanto, são geralmente pouco profundos a profundos e a diferença na infiltração de água nos horizontes faz com que sejam suscetíveis à erosão. A coloração vermelha mais acentuada nos argissolos, bem como nos latossolos, são devido a altos teores e à natureza dos óxidos de ferro em seus materiais de origem. Segundo o IBGE (2015), argissolos e os latossolos são os solos mais expressivos no Brasil, realidade também observada em Paranavaí.

Em escala local, os argissolos vermelhos ocupam aproximadamente 45,85% do território do Município de Paranavaí, concentrando-se principalmente no entorno dos corpos hídricos. Sua textura pode ser classificada como arenosa a média, conforme dados do ITCG (2016). Quanto à saturação e fertilidade, predomina no município o argissolo do tipo distrófico, correspondendo a 80,81% do total dos argissolos, seguido pelo argissolo eutrófico (19,19% do total), que se concentra principalmente no entorno do Ribeirão Caiuá e seus afluentes.

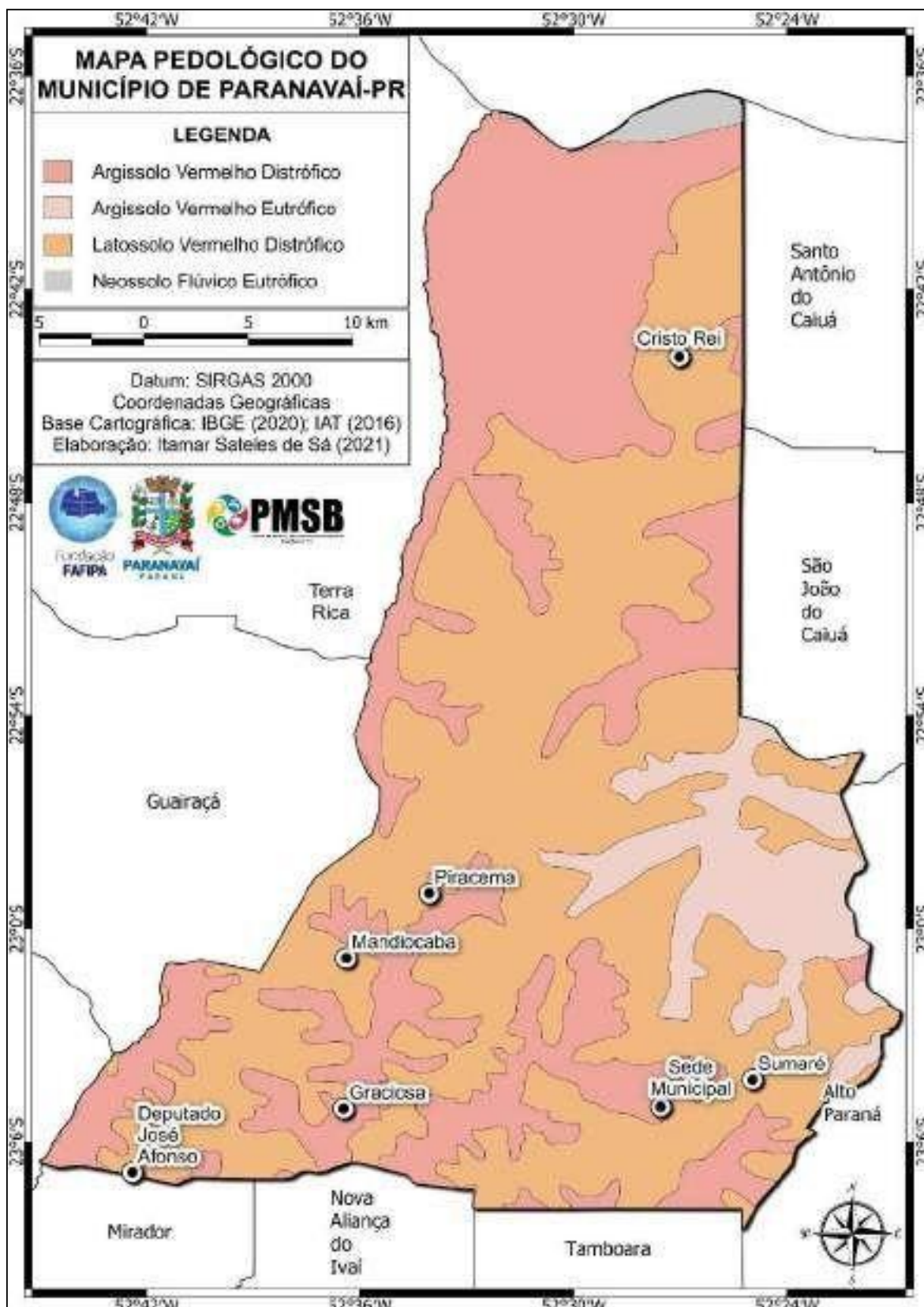


Os latossolos vermelhos são solos evoluídos e profundos formados por material mineral, com horizonte B imediatamente abaixo do horizonte superficial e, devido sua profundidade e porosidade, um bom desenvolvimento radicular. Em função da baixa quantidade de água disponível e da suscetibilidade à compactação, os latossolos vermelhos requerem técnicas específicas para a prática agrícola, conforme cada cultura e atendendo as especificidades regionais. Em Paranaíba, a presença dos latossolos vermelhos são expressivos, cobrindo 53,23% do território municipal. Possuem textura média e encontram-se principalmente nas partes mais elevadas do município, geralmente nos divisores de água.

Em menor quantidade, estão presentes os neossolos flúvicos distróficos de textura argilosa (apenas 0,92% do território paranavaense), que se concentram nas margens do Rio Paranapanema. Os neossolos flúvicos são solos minerais não hidromórficos, com gênese associada a sedimentos do período Quaternário. Geralmente são rasos, com até 1 m de profundidade e grande quantidade de cascalhos e matacões. Sua formação deve-se à sobreposição de inúmeras camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas e poucas relações expressivas entre seu material de origem, devido seu baixo desenvolvimento pedogenético.

Devido sua formação pedológica, as erosões são comuns em Paranaíba, assim como nos municípios da região. Além da pedologia, soma-se a isso o processo histórico de ocupação dos territórios na região, não sendo planejado de forma adequada e ignorados os aspectos físicos locais, como a litologia, que deu origem a esses solos de textura média a argilosa. É possível constatar erosões de grande porte em municípios como Loanda, Amaporã, Terra Rica, Tamboara e Paranaíba. No caso paranavaense, uma erosão com extensão de 950 m em 2019 no Distrito de Sumaré foi objeto de estudo de Beckhauser (2020), podendo ser mencionada também uma erosão de grandes dimensões presente na Fazenda Araras.

Figura 4: Mapa Pedológico de Paranaíba



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



#### 4.1.3.2 Aspectos Geológicos

O Município de Paranaíba está inserido na porção centro-sul da Bacia Sedimentar do Paraná, a qual foi recoberta parcialmente por rochas de origem vulcânica associadas ao vulcanismo Serra Geral. Eventos geológicos no Jurássico associados à ruptura do continente Gondwana deram início a essa atividade vulcânica, que se estabilizou durante o Cretáceo, e foi posteriormente coberta pelos sedimentos que deram origem a Bacia Bauru.

A Bacia Bauru abarca partes dos estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul e o Triângulo Mineiro, sendo formada pelas rochas sedimentares dos grupos Caiuá e Bauru, com predomínio de arenitos. No Noroeste do Paraná está presente o Grupo Caiuá, o qual é formado pelas formações geológicas Rio Paraná, Goio Êre e Santo Anastácio.

Conforme dados geológicos disponibilizados pela CPRM na escala 1:250.000, predominam em Paranaíba os arenitos do Grupo Caiuá (formações Rio Paraná e Goio Êre), conforme classificação de Fernandes (1998). Em menor proporção, são encontrados depósitos de sedimentos aluvionares, os quais margeiam corpos hídricos, com destaque para o Rio Paranapanema e o Ribeirão Vinte e Dois, no Distrito de Graciosa (Figura 5).

A Formação Rio Paraná (Grupo Caiuá) é de longe a unidade litoestratigráfica com maior representação, cobrindo aproximadamente 96,70% do território paranaíbaense. A Formação Goio Êre (Grupo Caiuá), segunda mais expressiva, cobre apenas 2,12% do território municipal, próximo ao limite com Alto Paraná, enquanto os depósitos aluvionares são restritos às proximidades do Ribeirão Vinte e Dois e do Rio Paranapanema, abrangendo cerca de 1,18% do município.

Segundo Fernandes & Coimbra (2000), a Formação Rio Paraná é composta por arenitos de coloração marrom-avermelhados a arroxeados, com textura média a grossa, finos a muitos finos e quartzosos. Na parte sudoeste de sua ocorrência, que abrange Paranaíba, essa formação apresenta espessuras máximas de 250 m, com exposições contínuas com desníveis de até 200 m, como nos Três Morrinhos, em Terra Rica e no Morro do Diabo, em Teodoro Sampaio-SP (FERNANDES & COIMBRA, 1994).

Em Paranaíba, os afloramentos da Formação Rio Paraná são visíveis, principalmente, nos fundos de vale, tendo também uma notável exposição na BR-



376, sentido Guairaçá, a cerca de 5 km da sede urbana do município. O afloramento da BR-376 foi um dos pontos avaliados por Fernandes (1998) no Noroeste do Paraná, para classificar o Grupo Caiuá.

Por sua vez, a Formação Goio Êre possui espessuras máximas de 50 m e apresenta contatos erosivos com os basaltos da Formação Serra Geral e contato transicional com a Formação Rio Paraná. É constituída por arenitos quartzosos de coloração marrom-avermelhada a cinza arroxeadas, finos a muito finos, minerologicamente maduros e texturalmente submaduros. Grandes afloramentos dessa formação podem ser encontrados próximos a Paranaíba, às margens do Ribeirão Anhumá, na Pedreira Itapoã, em Alto Paraná, sendo possível observar o contato da Formação Goio Êre com os basaltos da Formação Serra Geral. Há também um afloramento expressivo no Município de Tuneiras do Oeste-PR, estudado por Sá (2021), a 134 km de Paranaíba.

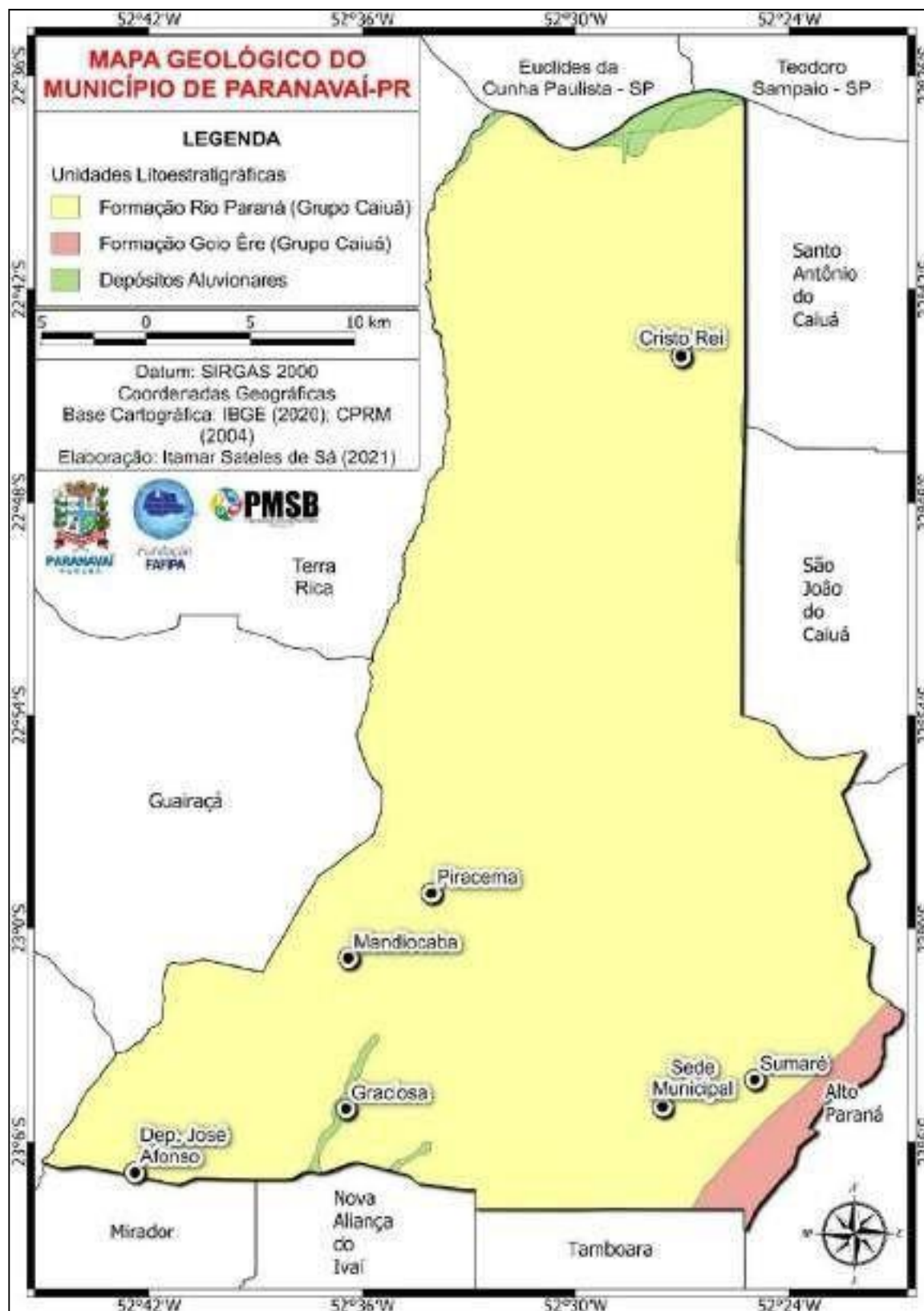
O contexto deposicional das formações do Grupo Caiuá é compreendido por um grande deserto de dunas (paleodeserto Caiuá) datado do Cretáceo Superior (90 milhões de anos), que se formou sobre os basaltos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento). Enquanto nos ambientes de deposição que deram origem à Formação Rio Paraná havia predomínio de dunas de grande porte, também chamadas de *drass*, correspondendo a parte central e mais seca do paleodeserto; os ambientes da Formação Goio Êre correspondiam à parte periférica, predominando dunas de pequeno a médio porte e maior humidade.

Segundo Fernandes & Coimbra (2000), o extremo noroeste paranaense e o Pontal do Paranapanema correspondem provavelmente à porção central do paleodeserto Caiuá, o que fundamenta a hegemonia da Formação Rio Paraná no território do município. O substrato geológico do município, formado pelos arenitos do Grupo Caiuá influenciou a formação pedológica do município, sendo um dos motivos da alta suscetibilidade a erosão dos solos locais.

Quanto aos depósitos de sedimentos aluvionares presentes no Município de Paranaíba, concentram-se principalmente nas margens do Rio Paranapanema e nas proximidades do Ribeirão Vinte e Dois, no Distrito de Graciosa. É formado por sedimentos arenoargilosos inconsolidados, finos a muito finos e coloração variada. Possui também restos de matéria orgânica e presença de seixos, além de areias grossa e fina.



Figura 5: Mapa Geológico de Paranaí



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



#### 4.1.3.3 Aspectos Climatológicos

As características climáticas de Paranavaí foram analisadas por meio dos dados disponibilizados pelo IAPAR (2019), no Atlas Climático do Estado do Paraná, sendo 2018 o ano-base. De acordo com os dados, o clima que predomina em Paranavaí é o Cfa (h), seguindo a classificação climática de Köppen-Geiger.

O Cfa é um clima subtropical com verões quentes e precipitação em todos os meses do ano, presente nos planaltos norte e centro-leste do Paraná. Na região norte e noroeste do estado, que engloba o Município de Paranavaí, esse clima é designado como Cfa (h), onde a letra “h” representa um clima tropical original modificado pela altitude (Maack, 1968). No Cfa (h), as temperaturas médias, normalmente, ultrapassam os 22° C, com verões que podem chegar a precipitar 30 mm no mês mais seco, segundo Golfari *et al.* (1978).

No município de Paranavaí, a média anual de precipitação pluviométrica em 2018 variou de 1200 mm a 1400 mm, sendo agosto o mês mais seco, com uma média de 50 mm mensais. Os meses mais chuvosos foram janeiro, com 190 mm, e fevereiro e dezembro, com médias mensais de 140 e 170 mm, respectivamente. A temperatura média anual variou de 22,1 a 24° C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes, com média mensal de 25,1 a 27° C. Por outro lado, os meses mais frios foram junho e julho, apresentando média mensal de 18,1 a 20° C.

A média anual da umidade relativa do ar em 2018 foi de 65,1 a 70%, estando acima do mínimo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que varia de 40 a 60%. Os meses de janeiro a junho e dezembro foram os com maiores taxas de umidade (70,5 a 75%), estando agosto no contraponto, com a menor taxa (55,1 a 60%).

A direção predominante dos ventos na região do Município de Paranavaí é Nordeste, conforme as estações meteorológicas de Maringá e Loanda. Em segundo plano, a direção dos ventos é voltada para a direção Leste, conforme dados da Estação Meteorológica de Loanda. Segundo a SIMEPAR, a Estação Meteorológica de Paranavaí encontra-se em manutenção (outubro de 2021).



#### 4.1.3.4 Recursos Hídricos

Conforme dados disponibilizados pelo IAP (2016), o Município de Paranavaí está inserido em duas bacias hidrográficas distintas. O extremo centro-sul de seu território, que abriga a sede, as vilas rurais e a maioria dos distritos, com exceção do Distrito de Cristo Rei, encontra-se na Bacia Hidrográfica do Ivaí (35,04%). O restante do seu território está inserido na Bacia Hidrográfica do Paranapanema IV (64,96% da área municipal) (Figura 7).

O Rio Ivaí não passa por Paranavaí, no entanto, seus afluentes possuem papel fundamental no desenvolvimento local. Os principais corpos hídricos tributários do Ivaí em Paranavaí são os ribeirões da Paixão, Suruquá, Vinte e Dois e Paranavaí. Há destaque também para o Ribeirão Floresta e Ribeirão Araras, de onde é feita a captação superficial de água pela SANEPAR para abastecimento de mais de 2/3 da população da sede urbana.

O Rio Paranapanema passa pelo município no extremo norte, percorrendo cerca de 13,5 km, servindo como limite entre Paranavaí e os Municípios de Teodoro Sampaio e Euclides da Cunha Paulista, no Estado de São Paulo. Nessa bacia, está inserido o Distrito de Cristo Rei, que é uma comunidade de pescadores. Os principais afluentes do Paranapanema são o Ribeirão da Coroa de Frade, a Água da Serraria e o Ribeirão Caiuá. A SANEPAR avalia a criação de uma nova captação de água superficial no Ribeirão Caiuá para ampliação do abastecimento de água de Paranavaí.

Na Resolução nº 49/2006, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR, o Paraná foi dividido em 12 Unidades Hidrográficas (UHs), as quais podem abranger uma bacia hidrográfica na sua totalidade, um conjunto de bacias ou parte delas. Essas UHs fazem parte de três grandes regiões hidrográficas: Atlântico Sul, Atlântico Sudeste e Paraná.

Paranavaí está inserida na UH Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4 (no município, corresponde à área do Paranapanema IV) e na UH Baixo Ivaí/Paraná 1 (no município, área da Bacia do Ivaí). Ambas as UHs pertencem à Região Hidrográfica do Paraná. A UH do Ivaí compreende a Bacia do Baixo Ivaí à jusante da foz do Ribeirão Marialva (Município de Floresta) e a totalidade da Bacia do Paraná 1.





A UH do Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4 corresponde à totalidade dessas bacias hidrográficas.

A Agência Nacional das Águas (ANA) instituiu os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), por meio do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos. Nesses comitês, representantes da comunidade de determinada bacia hidrográfica discutem e deliberam acerca da gestão dos recursos hídricos e do uso da água, e compartilham as responsabilidades de gestão com o poder público.

Na área do município, há o CBH do Pirapó, Paranapanema III e Paranapanema IV (decreto estadual nº 2.245/2008), que abrange a porção pertencente à Bacia Hidrográfica do Paranapanema IV; e o CBH do Baixo Ivaí e Paraná I (decreto nº 3.048/2011), correspondente à porção da Bacia Hidrográfica do Ivaí. Esses comitês possuem instrumentos de planejamento finalizados, como o Plano de Bacia e a Proposta de Enquadramento de seus corpos hídricos, dentre outros.

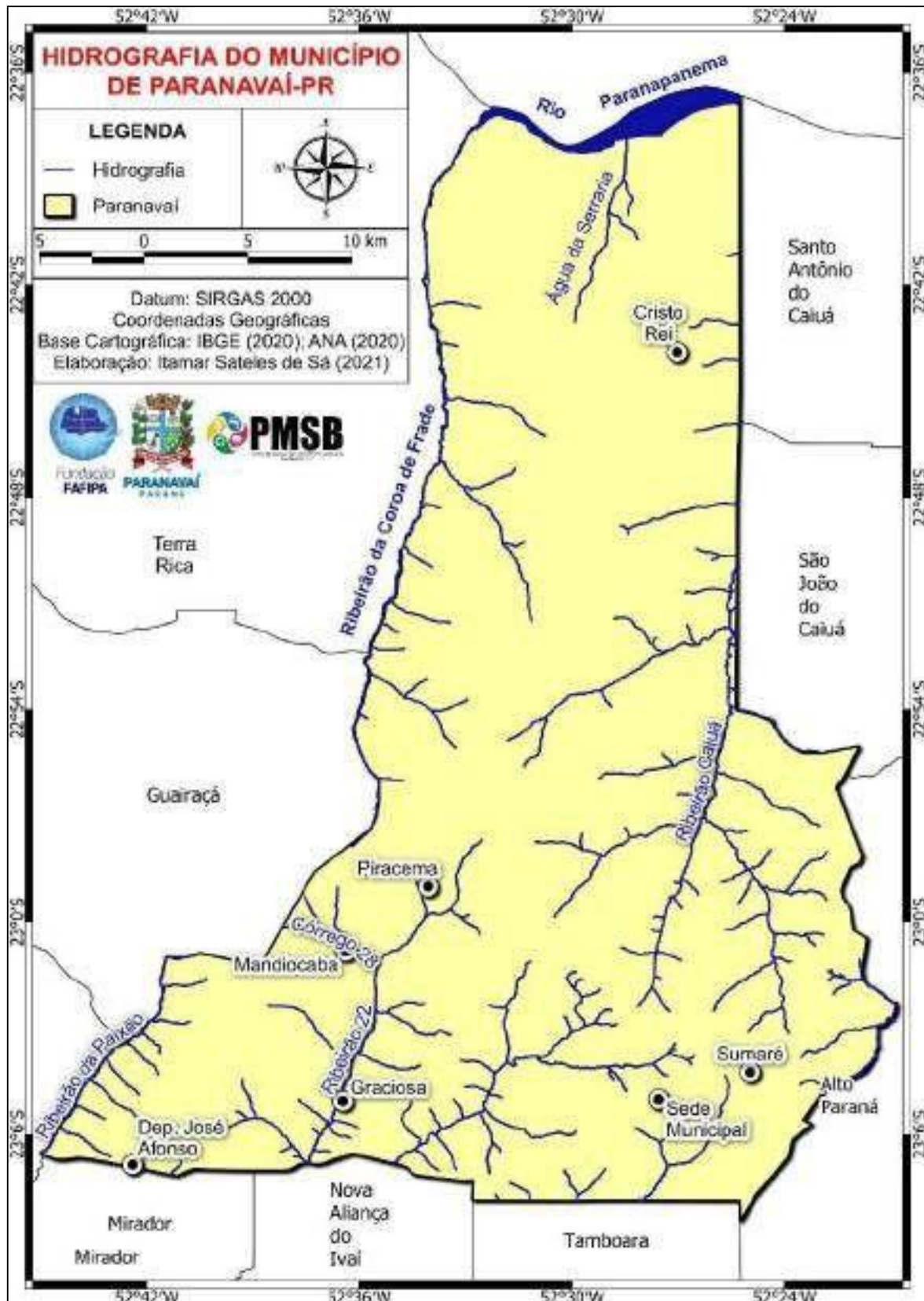
Em relação às unidades hidrogeológicas e águas subterrâneas, Paranaíba está inteiramente situada sobre a unidade aquífera Caiuá, a qual é constituída pelos arenitos do Grupo Caiuá. No Aquífero Caiuá, a quantidade de argila presente no pacote de arenitos influencia na produtividade dos poços instalados. Segundo Mendes *et al.* (2002), os poços perfurados em áreas com espessura média de 100 metros de profundidade apresentam vazões que podem variar de 15 a 25 m<sup>3</sup>/h, apresentando raramente produções inferiores a 5 m<sup>3</sup>/h. Ainda, as águas do Aquífero Caiuá possuem baixa incorporação mineral, refletindo em valores de sólidos totais dissolvidos com uma média de 50 mg/L, além dos teores de potássio superiores aos de sódio.

A composição química das águas do Aquífero Caiuá resulta em águas que atendem aos padrões de potabilidade exigidos pelos órgãos públicos, sendo consideradas cálcicas e mistas. Segundo Mendes *et al.* (2002), a SANEPAR, em 2002, possuía pouco mais de 121 poços em funcionamento para abastecimento público de municípios na área do Aquífero Caiuá (MENDES *et al.*, 2002). Desse total, atualmente, 18 são em Paranaíba, os quais abastecem pouco menos de 1/3 da população urbana atendida pela companhia, além das vilas rurais de Santa Mônica, Águia Dourada, Nova Vida e São João. Há também no município poços para



abastecimento que não são de gestão da SANEPAR, a maior parte nas vilas rurais, bem como poços clandestinos que não possuem outorga.

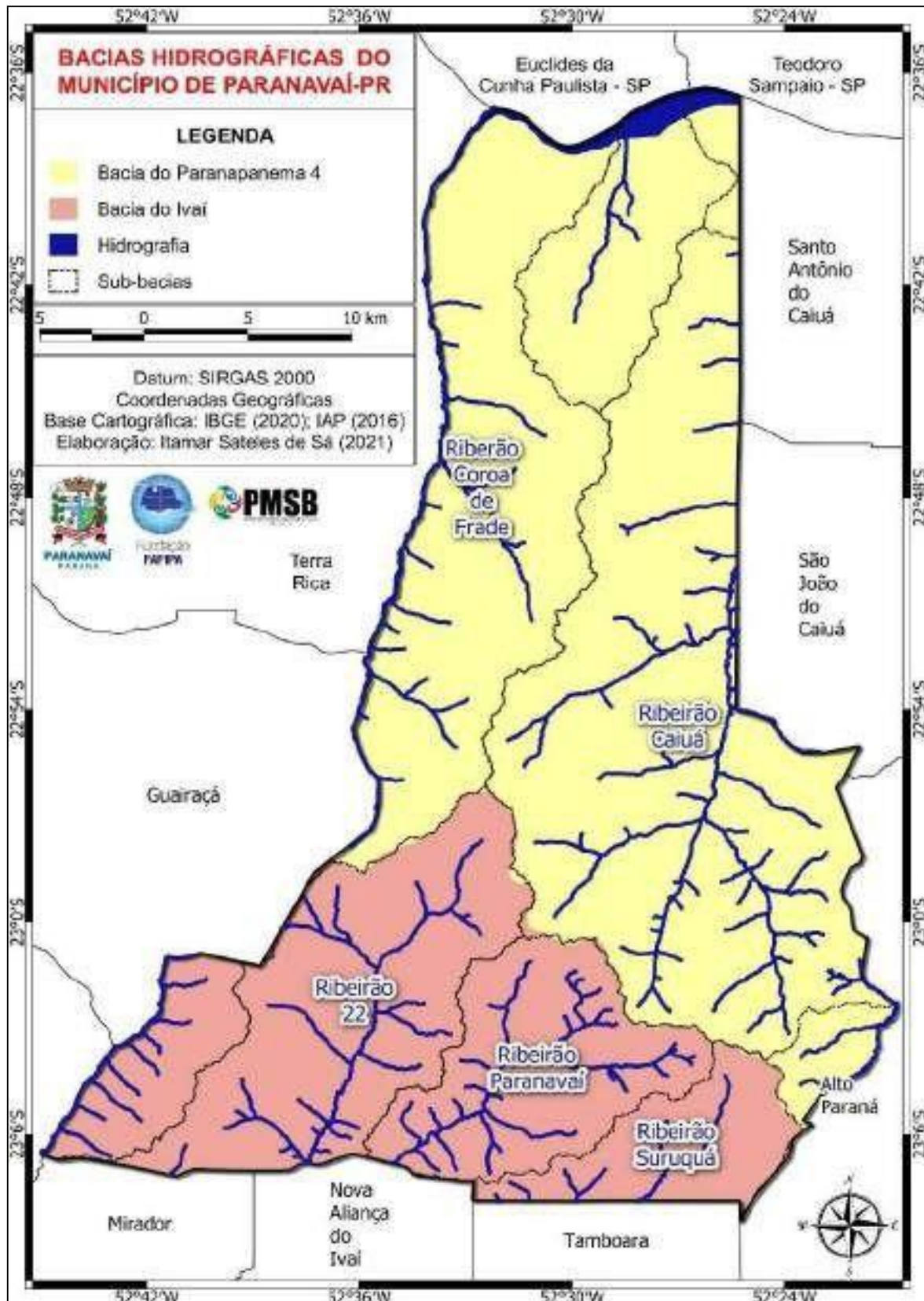
Figura 6: Mapa Hidrográfico de Paranaí



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



Figura 7: Bacias Hidrográficas



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



#### 4.1.3.5 Topografia

Do ponto de vista geomorfológico, o Município de Paranaíba está inserido na unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná e, de acordo com a classificação de Maack (2002) para o relevo paranaense, na área do Terceiro Planalto Paranaense. Dentre as subunidades morfoesculturais, fazem-se presentes no município as subunidades Planalto de Paranaíba e Planalto de Umuarama (Figura 15), conforme dados disponibilizados pelo ITCG (2016).

O Planalto de Paranaíba ocupa uma área que corresponde a 84,83% da área municipal, estendendo-se de norte a sul. Suas principais características de relevo são os topos aplainados, vertentes convexas e vales em “V” aberto esculpidos nas rochas do Grupo Caiuá, com uma dissecação considerada baixa. Ainda, é considerado suavemente ondulado devido sua baixa declividade.

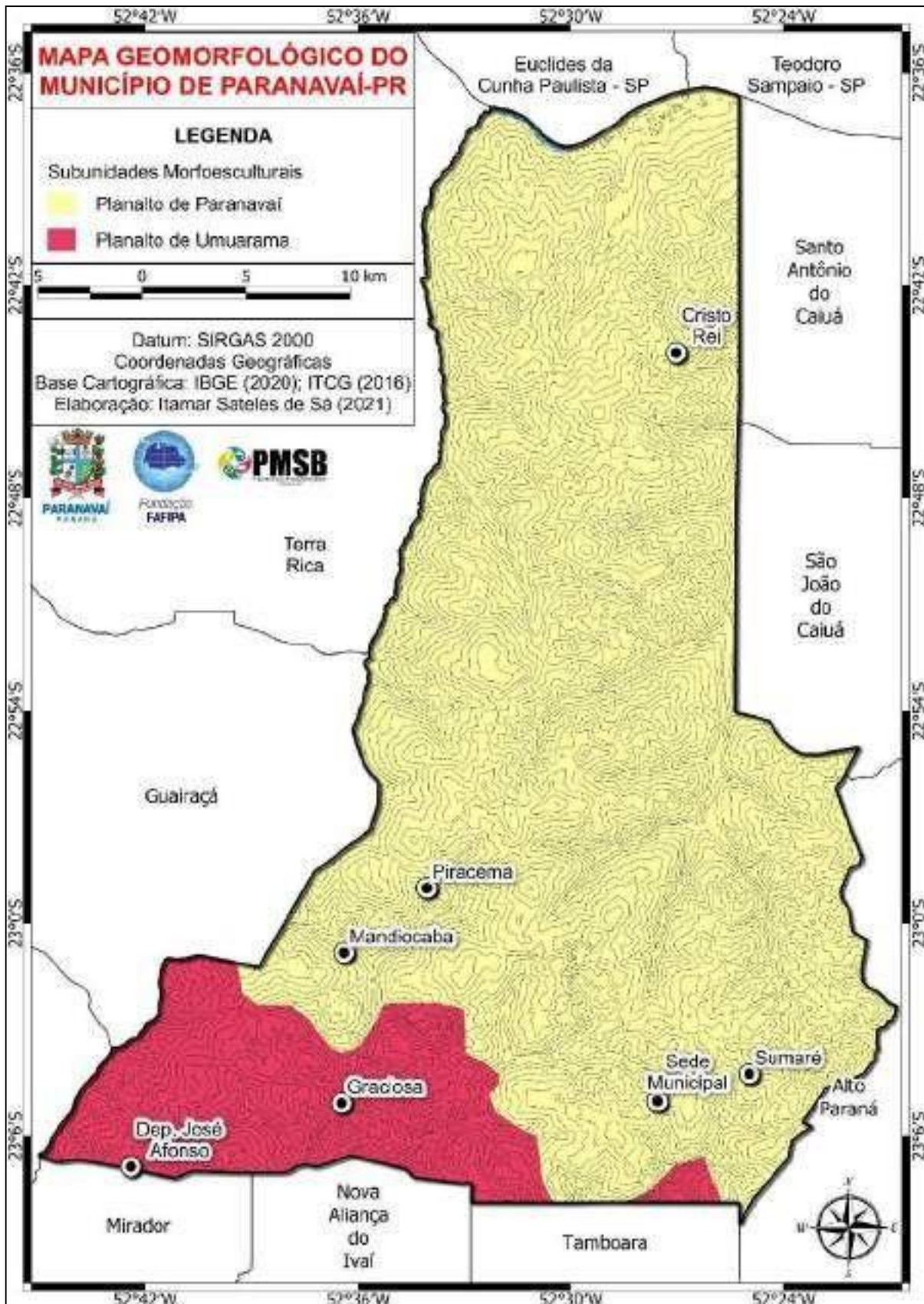
O Planalto de Umuarama está presente no extremo sul de Paranaíba, cobrindo aproximadamente 15,17% de seu território. Quanto à sua morfologia, o relevo possui topos alongados e aplainados, vertentes convexas e vales em forma de “V” com dissecação média modeladas, majoritariamente, nas rochas do Grupo Caiuá. Seu relevo é considerado suavemente ondulado a moderadamente ondulado.

Quanto à hipsometria, o Município de Paranaíba possui uma cota hipsométrica que varia de 241 m a 545 m, apresentando um gradiente de 304 m. As áreas mais baixas estão próximas aos leitos dos corpos hídricos, com destaque para o entorno do Rio Paranapanema e da Água da Serraria. A sede do município está em uma altitude média de 425 m, sendo esse entorno - proximidades da BR-376 e outras rodovias – junto com a porção central do município, as áreas de maior altitude (Figura 16).

A declividade no município de Paranaíba possui um gradiente que vai de 0,24° a 38,64°, predominando as classes até 17,31°, podendo ser considerado suavemente ondulado, com trechos moderadamente ondulados (Figura 10). Essas características coincidem com as subunidades morfoesculturais presentes no município (planaltos de Paranaíba e Umuarama).



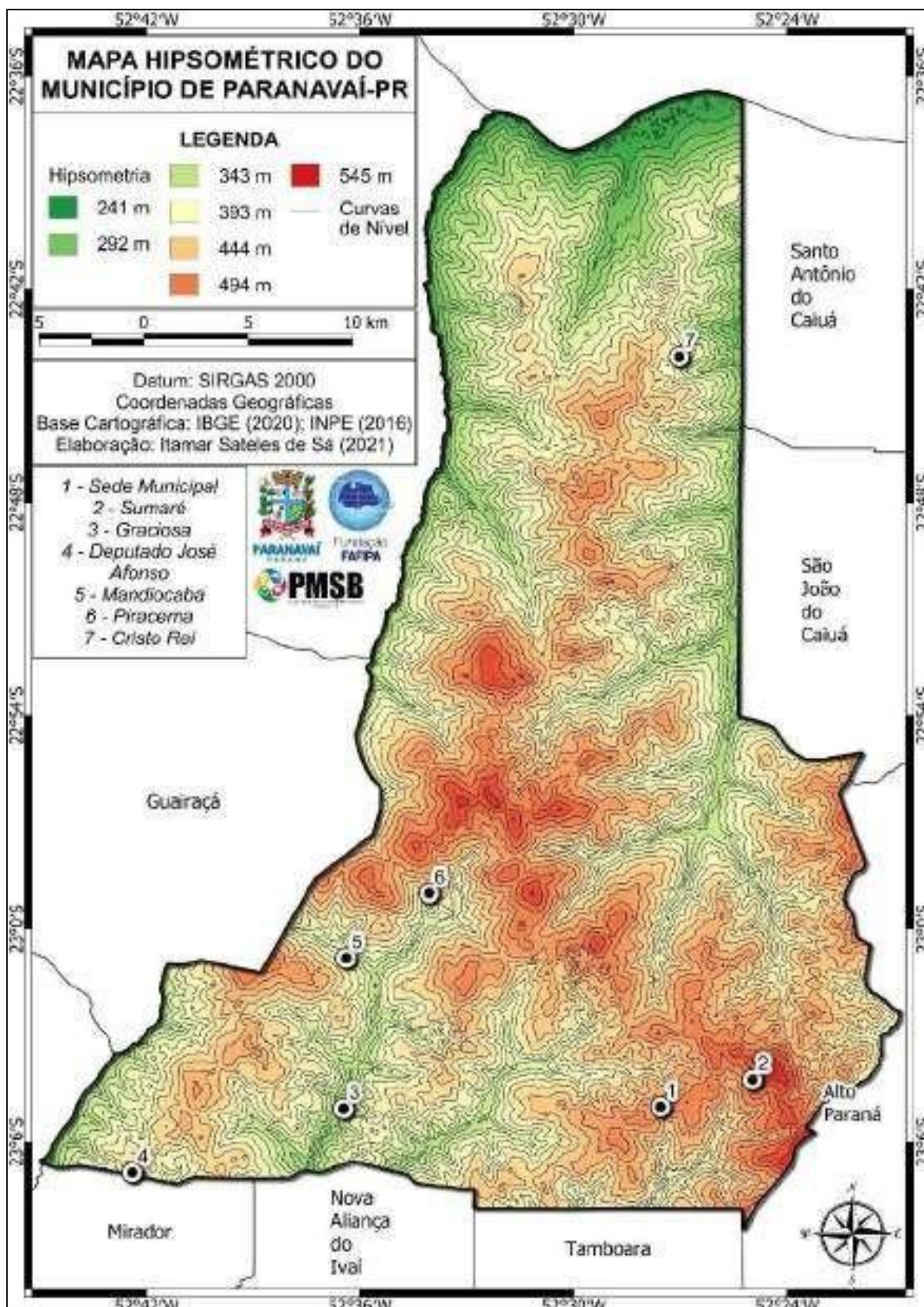
Figura 8: Mapa Geomorfológico de Paranaí



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



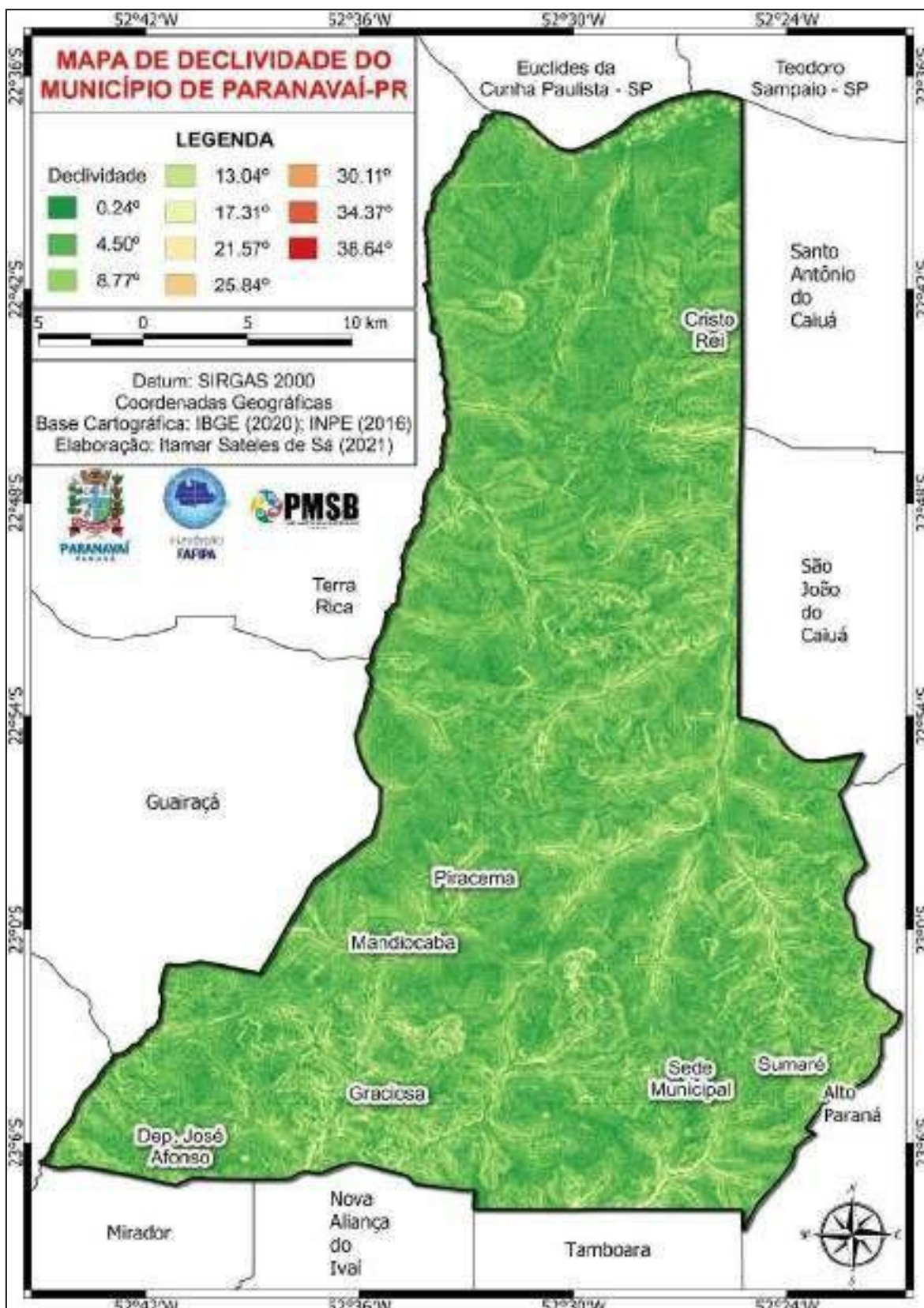
Figura 9: Mapa Hipsométrico de Paranaíba



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



Figura 10: Mapa de Declividade de Paranaí



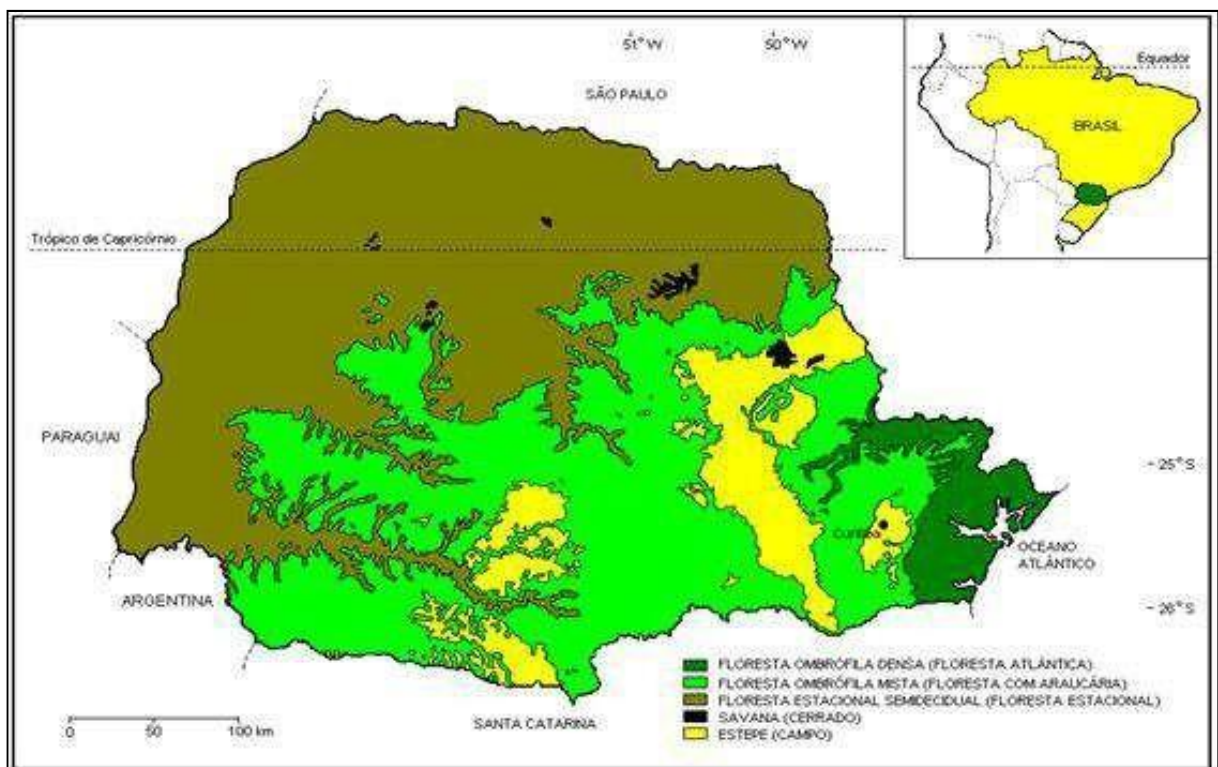
Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)

#### 4.1.3.6 Caracterização da Cobertura Vegetal

O Estado do Paraná está inserido no Bioma de Floresta Atlântica, considerado um dos Biomas com maior biodiversidade e um complexo de espécies endêmicas do mundo.

Segundo estudos realizados por Roderjan (2002), 83% do território do Paraná era constituído por florestas. A área do estado paranaense, apesar de apresentar apenas 2,5 % da superfície brasileira, detém um número elevado das principais unidades fitogeográficas que ocorrem no país. Com isso, podemos identificar em toda a extensão territorial do estado cinco grandes unidades fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional, Estepe e Savana. Também ocorrem Formações Pioneiras com Influência Marinha, Flúvio-Marinha, Fluvial e Refúgios Vegetacionais (RORDEJAN *et al.*, 1993).

Figura 11: Distribuição das Unidades Fitogeográficas mais representativas no Paraná



Fonte: MAACK (1995)

Ainda, de acordo com a classificação fitogeográfica brasileira vigente, a região de Paranaíba está inserida na Floresta Estacional Semidecidual.



Especificamente no território de Paranaíba, ocorrem duas subformações: a floresta estacional semidecidual submontana e a floresta estacional semidecidual aluvial, cada qual apresentando estrutura e composição relativamente distintas e que refletem diferenças climáticas proporcionadas pela relação altitude-latitude em sua área de distribuição (IBGE, 1991).

Abaixo, seguem descritas as tipologias de cada formação, bem como exemplos da vegetação de que são constituídas essas florestas:

- **Floresta Estacional Semidecidual Aluvial:** corresponde às formações distribuídas ao longo dos cursos d'água que formam vales sujeitos à inundações periódicas, em solos predominantemente hidromórficos – Neossolos Flúvicos, Neossolos Quartzarênicos hidromórficos e Gleissolos. Trata-se de uma formação florestal menos desenvolvida que a submontana (Ziller, 1999), onde as espécies mais comumente observadas são *Luehea divaricata*, *Sebastiania commersoniana*, *Syagrus romanzoffiana*, *Calophyllum brasiliense*, *Parapiptadenia rigida*, *Inga uruguensis* Hook. & Am. (*Mimosaceae*), *Campomanesia xanthocarpa* e *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton (*Fabaceae*). Entre as espécies formadoras do sub-bosque, são comuns *Allophylus guaraniticus* (St. Hil.) Radlk. (*Sapindaceae*), *Actinostemon concolor* (Spreng.) Müll. Arg. (*Euphorbiaceae*), *Trichilia* sp. e eventuais exemplares de *Euterpe edulis*.

- **Floresta Estacional Semidecidual Submontana:** sua ocupação vai desde o Espírito Santo e sul da Bahia, até o Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, norte e sudoeste do Paraná e sul do Mato Grosso do Sul. *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (*Apocynaceae*) é a espécie mais característica, dominando um dossel elevado (30 - 40 metros de altura) e denso, onde são comuns também *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo (*Bignoniaceae*), *Peltoporum dubium* (Spreng.) Taub. (*Caesalpinaceae*), *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (*Rutaceae*), *Ficus luschnathiana*, *Gallesia gorazema* (Vell.) Moq. (*Phytolaccaceae*), *Holocalyx balansae Micheli* (*Fabaceae*), *Astronium graveolens* Jack. (*Anacardiaceae*), *Pterogyne nitens* Tul. (*Fabaceae*), *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk. (*Sapindaceae*), *Chorisia speciosa* A. St.-Hil. (*Bombacaceae*), *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. (*Boraginaceae*), *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. (*Fabaceae*), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (*Mimosaceae*) e *Cedrela*

*fissilis*. Nos estratos inferiores, são característicos *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Trichilia clausenii* C. DC., *Guarea kunthiana* C. DC. (Meliaceae), *Inga*.

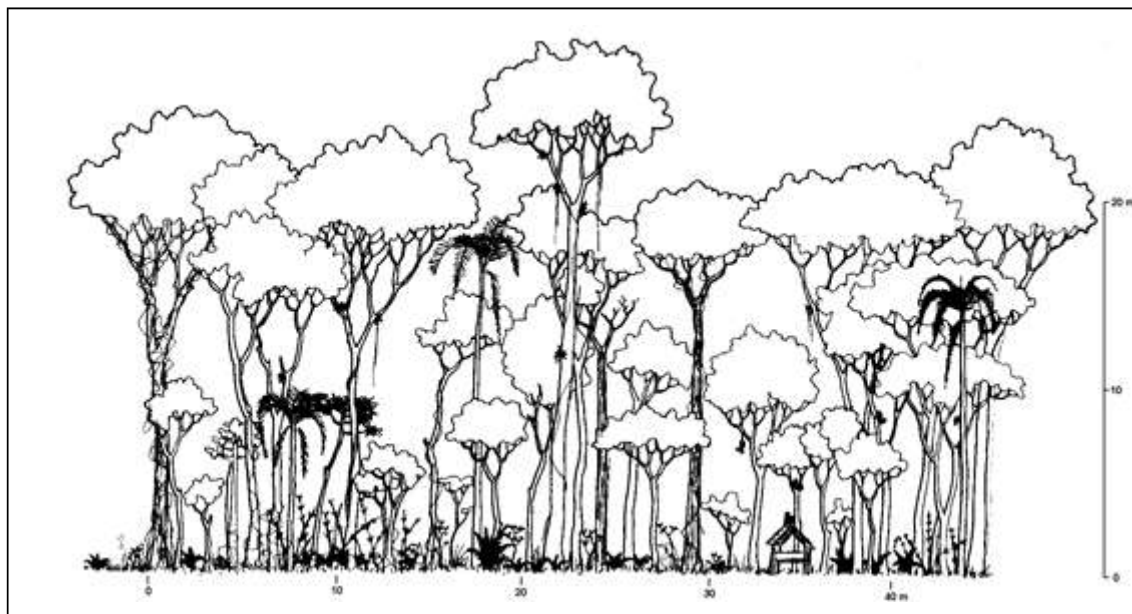
Segundo Maack (2002), o tipo de floresta que compõe o Arenito Caiuá é caracterizado por *Aspidosperma polyneuron* (Peroba-Rosa), totalizando de 60 a 80% do estrato emergente, sendo menor do que a área da formação Serra Geral. Nesse estrato, é predominante a *Astronium urundeuva* (Guaritá), que juntamente com a primeira espécie, determinam uma característica própria das florestas da formação Arenito Caiuá.

São citadas também, como espécies bastante frequentes, *Machaerium stipitatum* (Sapuva), *Apuleia leiocarpa* (Grapia) e *Peltophorum dubium* (Canafístula). Como escassas, verificam-se as espécies *Cariniana strellensis* (Jequitibá), *Balfourodendron riedelianum* (Pau-Marfim), *Didymopanax morototoni* (Mandiocão), *Casearia obtusa* (Espeteiro), *Jacaratia spinosa* (Jaracatiá), *Anadenanthera colubrina* (Angico-Branco), *Tabebuia avellaneda* (Ipê-Roxo), *Mirocarpus frondosus* (Cabreúva), *Pterogyne nitens* (Amendoim), *Phytolacca dioica* (Ceboleiro) e *Gallesia integrifolia* (Pau-d'alho); esta última, de grande raridade. Dentre as espécies que compõem o dossel, são citadas *Chrysophyllum gonocarpum* (Aguai), *Chrysophyllum americana* (Guajuvira), *Arecastrum romanzofianum* (Jervá), *Euterpe edulis* (Palmitreiro), *Holocalyx balansae* (Alecrim) e *Nectandra lanceolata* (Canela-Guaicá). São frequentes no estrato das arvoretas as espécies *Actinostemon concolor* (Canela-Viado), *Metrodorea nigra* (Carrapateiro), *Rheedia gardneriana* (Limãozinho), *Sorocea bonplandii* (Leitinho), *Pisonia ambigua* (Maria Mole), *Guarea kunthiana* (Teimoso) e *Endlicheria paniculata* (Canelinha); e no estrato das arbustivas, a *Piper guadichaudianum* (MAACK, 2002).

Ainda, segundo Maack (2002), o tipo de floresta localizada em “terra roxa” proporciona um desenvolvimento mais vigoroso, promovendo, aparentemente, uma maior diversidade. Porém, no estrato emergente, há predominância da *Aspidosperma polyneuron*, acompanhada de *Gallesia integrifolia*, responsáveis pelas características dessas florestas, onde, entre outras, as espécies *Parapiptadenia rigida* (Gurucaia) e *Peltophorum dubium* (Canafístula) são encontradas abundantemente.

A seguir, destacamos o perfil esquemático da estrutura da Floresta Estacional Semidecidual.

Figura 12: Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Floresta Estacional Semidecidual no Município de Maringá - PR.



Fonte: Roderjan *et al.* (2002)

Na região de Paranaíba quase não existem estudos florísticos e fitossociológicos, essas pesquisas são instrumentos importantes para a caracterização da composição e da estrutura das formações vegetais, retratando, de forma quantitativa e qualitativa, a participação das diferentes famílias e espécies que constituem a diversidade florestal. Esses estudos florísticos e fitossociológicos têm por finalidade estabelecer a importância das espécies dentro da dinâmica florestal, enquadrando às normas que regem o agrupamento destas espécies (VELOSO & GÓES-FILHO, 1982)

#### 4.1.3.7 Caracterização da Fauna

Nos últimos anos, as áreas naturais da Mata Atlântica vêm sofrendo uma drástica redução em virtude do avanço de fronteiras agrícolas e pressão imobiliária para ocupação humana. A maior parte dos remanescentes florestais



encontra-se na forma de pequenos fragmentos, altamente alterados, isolados, pouco conhecidos e pouco protegidos, afetando diretamente a fauna silvestre.

A biodiversidade é representada pelas espécies de animais e vegetais hoje existentes no planeta. O Brasil é o mais rico dentre os 17 países de megadiversidade, isto é, que juntos possuem 70% das espécies mundiais. Possui de 10 a 20% da diversidade biológica (número de espécies) do planeta e também ocupa a primeira colocação do ranking considerando os endemismos (espécies restritas a uma determinada área).

É o primeiro em número de espécies de plantas superiores, com aproximadamente 56 mil (22% do total mundial), como também em relação aos mamíferos, com mais de 524 espécies (10% do total mundial) e os peixes de água doce, com mais de 3000 espécies (duas vezes mais do que qualquer outro país). Ocupa o segundo lugar em relação aos anfíbios, tanto em relação ao número de espécies, com 10% do total mundial, quanto em espécies endêmicas, e a terceira colocação em relação às aves, com 1622 espécies e 191 endemismos. Em relação aos répteis, é o quinto colocado, tanto em número de espécies como em endemismos, e possui de 10 a 15 milhões de insetos (MMA, 1998).

A ação humana tem rapidamente convertido habitats naturais em paisagens antropizadas, reduzindo a área remanescente dos ecossistemas (GASCON *et al.*, 1999). As atividades humanas acarretaram e acarretam diversas mudanças quanto à distribuição geográfica de inúmeras espécies da fauna, o que diminui a possibilidade de trocas biológicas e genéticas (RANTA *et al.*, 1998).

Segundo Pardini *et al.* (2006), a importância de um levantamento faunístico de mamíferos de médio e grande porte se deve ao fato de que a preocupação com os efeitos das perturbações humanas nas comunidades biológicas se torna mais urgente em relação a esses animais, por necessitarem de áreas comparativamente maiores e por estarem sujeitos à caça. Sendo assim, o grau de ameaça e a importância do grupo tornam evidente a necessidade de incluir informações sobre os mamíferos terrestres de médio e grande porte em inventários e diagnósticos ambientais. Além disso, outro problema referente a estudos com mamíferos é a escassez de dados publicados sobre composição e abundância das espécies em níveis locais e regionais (ROCHA; DALPONTE, 2006).

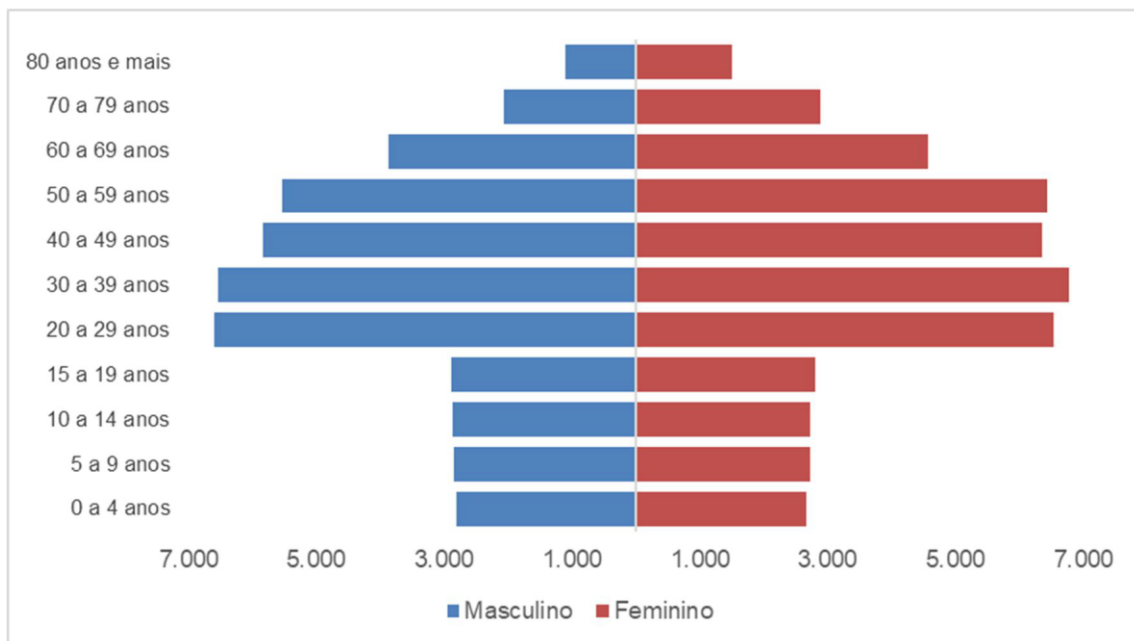
## 4.2 Demografia

Segundo o IBGE, Paranaíba possui uma população estimada em 88.922 habitantes para o ano de 2020, sendo 84.713 residentes na área urbana e 4.209 na área rural. Nos últimos 31 anos, o município viu sua população ter uma taxa de crescimento positiva, passando de 70.486 (1990) para 89.454 (conforme estimado para 2021).

Esse crescimento positivo também acompanhou a população urbana, passando de 63.841 em 1990 para 84.713 em 2021. Não obstante ao crescimento geral positivo, a população das áreas rurais do município sofreu uma queda de 6.645 habitantes em 1990 para 4.209 em 2021, acompanhando a tendência de queda nacional, devido ao forte processo de urbanização.

Conforme dados de 2020, a pirâmide etária de Paranaíba revela uma população predominante adulta, com um grande abaulamento nas faixas etárias de 20 a 29 anos e 50 a 59 anos (Figura 13). Logo, percebe-se que o município possui atualmente uma População Economicamente Ativa (PEA) alta que, se bem aproveitada, pode contribuir para seu desenvolvimento socioeconômico (bônus demográfico).

Figura 13: Pirâmide Etária de Paranaíba para o ano de 2020



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)

### 4.3 Economia

#### 4.3.1 Produção, Renda e Empregos

De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), a Produção Interna Bruta (PIB) do Município de Paranaíba, no ano de 2018, totalizou R\$2.647.809.000. Os ramos de atividades econômicas que mais se destacaram, em termos da geração de Valor Adicionado Bruto (VAB), foram os de comércio e serviços, com R\$1.290.238.000 (48,7%), e a atividade industrial, que gerou R\$475.788.000 (18%). Já o PIB *per capita* (valor do PIB dividido pelo número absoluto de habitantes de do município), referente ao mesmo período, foi de R\$ 30.153,00. A Tabela 5 apresenta a composição do PIB a preços correntes, segundo os ramos de atividade.

Tabela 5: Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes (em R\$1.000,00), segundo ramos de atividade, Paranaíba, 2018.

Ramos de atividades	Valor	Participação
Produto Interno Bruto (PIB) a Preços Correntes	2.647.809	100,0%
PIB - VAB a Preços Básicos na Agropecuária	242.306	9,2%
PIB - VAB a Preços Básicos na Indústria	475.788	18,0%
PIB - VAB a Preços Básicos no Comércio e Serviços	1.290.238	48,7%
PIB - VAB a Preços Básicos na Administração Pública	374.404	14,1%
PIB - Impostos	265.073	10,0%

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

O Índice IPARDES de Desempenho Municipal (IPDM) é um indicador que avalia a situação dos municípios paranaenses com relação as três principais áreas de desenvolvimento econômico e social: a) emprego, renda e produção agropecuária; b) educação e; c) saúde. O IPDM de Paranaíba, em 2018, foi de 0,7682, indicando que o município apresentou um médio desempenho econômico e social naquele ano. Comparativamente à capital Curitiba, que registrou um IPDM de 0,8728 (alto desempenho), o município apresentou um nível de desenvolvimento econômico e social inferior.

Considerando apenas a dimensão econômica (emprego, renda e produção agropecuária), o município pode ser classificado como de médio baixo desempenho





(IPDM de 0,5208), estando, portanto, em pior situação que a capital Curitiba, classificada como de alto desempenho (IPDM de 0,8398)<sup>1</sup>.

Com relação ao indicador de desigualdade de renda, dado pelo índice de Gini geral, o município tem melhorado sua situação ao longo do tempo. De acordo com informações coletadas junto ao IPARDES, em 2000, a cidade apresentou um valor de 0,560 para este indicador, ocupando a posição 256 entre os 399 municípios. Já em 2010, o índice de Gini diminuiu para 0,480, resultando em melhora da sua posição no quesito desigualdade de renda, frente aos demais municípios, ocupando a posição 248<sup>2</sup>.

Dados do Censo Demográfico de 2010 sobre população em idade ativa, economicamente ativa e ocupada divulgados pelo IBGE indicam maior número de pessoas residentes na zona urbana, do sexo feminino (PIA) e masculino (PEA e PO) e da faixa etária de 18 anos ou mais. O município totalizou 70.888 pessoas em idade ativa (PIA), 43.835 pessoas economicamente ativa (PEA) e 41.266 pessoas ocupadas no ano de 2010. A Tabela 6 apresenta informações detalhadas sobre o assunto.

---

<sup>1</sup> O desempenho municipal é expresso por um índice cujo valor varia entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior o nível de desempenho do município com relação ao referido indicador ou o índice final. Com base no valor do índice os municípios foram classificados em quatro grupos: baixo desempenho (0,000 a < 0,400); médio baixo desempenho (0,400 a < 0,600); médio desempenho (0,600 a < 0,800); e, alto desempenho (0,800 a 1,000).

<sup>2</sup> O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0 (zero), quando não há desigualdade (a renda domiciliar per capita de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1 (um), quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda). O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.

Tabela 6 - População em Idade Ativa (PIA), Economicamente Ativa (PEA) e Ocupada (PO) por zona, sexo e faixa etária de Paranaíba em 2010

Variáveis	PIA (10 anos e mais)	PEA (10 anos e mais)	PO
<b>ZONA</b>			
Urbana	67.539	41.463	38.972
Rural	3.349	2.372	2.294
<b>SEXO</b>			
Masculina	33.823	24.258	23.247
Feminina	37.065	19.577	18.018
<b>FAIXA ETÁRIA</b>			
10 a 14 anos	6.588	365	349
15 a 17 anos	4.326	1.477	1.196
18 anos ou mais	59.974	41.992	39.721
18 a 24 anos	9.418	7.418	6.504
25 a 29 anos	6.445	5.491	5.105
30 a 39 anos	12.044	10.169	9.780
40 a 49 anos	12.126	10.098	9.781
50 a 59 anos	8.911	5.788	5.601
60 anos ou mais	11.030	3.028	2.950
<b>Total</b>	<b>70.888</b>	<b>43.835</b>	<b>41.266</b>

Fonte: Elaboração própria com dados Censo 2010, coletados no IPARDES.

Nota: A soma das informações por tipo de domicílio, sexo e/ou faixa etária podem diferir do total.

Com relação ao número de postos de trabalho, em 2018 os estabelecimentos do Município de Paranaíba empregaram um total de 22.355 pessoas, sendo que as três atividades econômicas que mais se destacaram foram, respectivamente, o setor de serviços (6.328 empregos, 28,3% do total), a indústria de transformação (5.857 empregos, 26,2% do total) e o comércio (5.777 empregos, 25,8% do total). A Tabela 8 apresenta a distribuição do total de empregos gerados entre os grandes setores econômicos de Paranaíba.

Tabela 7 – Empregos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Paranaíba, 2019

<b>Atividades Econômicas</b>	<b>Empregos</b>	<b>Participação</b>
Extração de Minerais	1	0,0%
Indústria de Transformação	5.857	26,2%
Serviços Industriais de Utilidade Pública	6	0,0%
Construção Civil	809	3,6%
Comércio	5.777	25,8%
Serviços	6.328	28,3%
Administração Pública Direta e Indireta	2.170	9,7%
Agropecuária	1.407	6,3%
<b>Total</b>	<b>22.355</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

Nota: O número de empregos (postos de trabalho) corresponde ao total de vínculos empregatícios ativos, é diferente do número de pessoas empregadas, pois um mesmo indivíduo pode estar ocupando mais de um posto de trabalho na data de referência. Como vínculo empregatício entende-se a relação de emprego mantida com o empregador durante o ano base e que se estabelece sempre que ocorrer trabalho remunerado com submissão hierárquica ao empregador e horário pré-estabelecido por este.

O número total de estabelecimentos que realizam alguma atividade econômica no município foi 2.909, em 2019. Deste total, os setores de comércio (1.155 estabelecimentos, 39,7%) e serviços (949 estabelecimentos, 32,6%) foram os mais representativos em termos de participação. A Tabela 9 apresenta, em detalhes,



a distribuição do total de estabelecimentos entre os diferentes ramos de atividades econômicas.

Tabela 8 – Estabelecimentos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Paranaíba, 2019

Atividades econômicas	Estabelecimentos	Participação
Extração de Minerais	1	0,0%
Indústria de Transformação	318	10,9%
Serviços Industriais de Utilidade Pública	3	0,1%
Construção Civil	178	6,1%
Comércio	1.155	39,7%
Serviços	949	32,6%
Administração Pública Direta e Indireta	5	0,2%
Agropecuária	300	10,3%
Total	2.909	100,0%

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

Nota: O levantamento da RAIS é feito em nível de estabelecimento empregador. Um estabelecimento empregador é definido como sendo uma unidade que tenha um código específico no CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas) ou no CEI (Cadastro Específico do INSS). Mesmo empresas que declaram a RAIS de forma centralizada devem fornecer informações separadas para cada estabelecimento. Somente são consideradas neste produto os estabelecimentos que apresentaram algum empregado em 31/12 ou que tiveram alguma admissão ou desligamento ao longo do ano. Dessa forma, não é considerada a chamada RAIS Negativa, composta pelos estabelecimentos que não tiveram vínculos ao longo do ano.

#### 4.3.2 Finanças Públicas: Receitas e Despesas Municipais

As receitas municipais de Paranaíba, no exercício de 2020, totalizaram R\$291.710.677, dos quais 92% se referem às receitas correntes, 4,1% às receitas de capital e 4% à receitas correntes intraorçamentárias.

Tabela 9 – Receitas municipais segundo categorias, Paranaíba, 2020.

Receitas	Valor (R\$1,00)	Participação
Receitas Correntes	268.327.382	92,0%
Receitas de Capital	11.824.260	4,1%
Receitas Correntes Intraorçamentárias	11.559.035	4,0%
Receitas Totais	291.710.677	100,0%

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

Na Tabela 10, estão apresentados os valores das receitas tributárias segundo as categorias (impostos, taxas e contribuições) do município em 2020. O valor total das receitas tributárias foi de R\$62.564.086,08, com os impostos participando com 76%, as taxas com 23% e o restante referente às contribuições. Entre os impostos, destaca-se a maior participação do IPTU, com um valor de R\$14.281.419,48, 29,9% do total das receitas tributárias. Com relação às taxas, as taxas referentes à prestação de serviços tiveram uma importância maior, totalizando 62,6% do total das receitas com taxas.

Tabela 10: Receitas tributárias municipais segundo categorias, Paranaíba, 2020.

Receitas Tributárias	Valor (R\$1,00)	Participação
<b>Impostos</b>		
Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU)	14.281.419,48	29,9%
Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza (IR)	9.243.138,66	19,3%
Imposto Sobre Transmissão de Bens Imóveis (ITBI)	7.484.217,22	15,7%
Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN)	16.786.225,57	35,1%
Impostos - Total	47.795.000,93	-
<b>Taxas</b>		
Taxas pelo Exercício do Poder de Polícia	5.480.331,39	37,4%
Taxas pela Prestação de Serviços	9.161.616,38	62,6%
Taxas - Total	14.641.947,77	-
<b>Contribuições</b>		
Contribuição de Melhoria	127.137,38	-

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.



### 4.3.3 Despesas Municipais

Conforme se observa na Tabela 11, as despesas do município no exercício de 2020 totalizaram R\$258.245.444,73, com as despesas correntes participando com 92,5% deste total. O restante das despesas (7,5%) foi referente às despesas de capital.

Tabela 11 – Despesas municipais segundo as categorias, Paranaíba, 2020.

<b>Despesas</b>	<b>Valor (R1,00)</b>	<b>Participação</b>
Despesas Correntes	238.920.477,43	92,5%
Despesas de Capital	19.324.967,30	7,5%
<b>Total</b>	<b>258.245.444,73</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

Na Tabela 12, estão apresentadas as despesas municipais segundo a função, que totalizaram R\$258.245.444,73 no exercício de 2020. As funções saúde (22,8%), educação (22,2%) e urbanismo (11%) tiveram, respectivamente, as maiores participações no total das despesas.



Tabela 12 – Despesas municipais por função, Paranaíba, 2020.

<b>Despesas por função</b>	<b>Valor (R\$1,00)</b>	<b>Participação</b>
Legislativa	4.066.210,96	1,6%
Judiciária	3.898.686,52	1,5%
Administração	16.724.551,64	6,5%
Defesa Nacional	171.302,73	0,1%
Segurança Pública	3.192.381,77	1,2%
Assistência Social	9.421.085,33	3,6%
Previdência Social	25.144.326,97	9,7%
Saúde	58.761.780,53	22,8%
Educação	57.394.583,72	22,2%
Cultura	1.895.951,79	0,7%
Direitos da Cidadania	417.806,73	0,2%
Urbanismo	28.466.113,54	11,0%
Gestão Ambiental	4.255.862,64	1,6%
Ciência e Tecnologia	1.402.272,12	0,5%
Agricultura	4.459.669,64	1,7%
Comunicações	639.201,23	0,2%
Energia	9.210.027,67	3,6%
Desporto e Lazer	2.045.648,83	0,8%
Encargos Especiais	10.223.917,10	4,0%
Intraorçamentária	16.454.063,27	6,4%
<b>Total Geral</b>	<b>258.245.444,73</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

#### 4.4 Uso e Ocupação do Solo

Tanto a análise quanto a classificação do uso e cobertura do solo do Município de Paranaíba foram feitas tendo como base os dados disponibilizados pelo Projeto MapBiomass, do Sistema de Estimativas de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima (SEEG/OC), na escala 1:250.000, sendo 2019 o ano de

referência das informações de cobertura. Também, foram seguidas as nomenclaturas empregadas pelo Projeto MapBiomias para classificação das superfícies: corpos d'água, pastagens, agricultura, formações florestais, área urbana, formações naturais não florestais, outras áreas não vegetadas (Figura 21).

Em Paranavaí, constatou-se a predominância do seguimento agropecuário (agricultura e pastagem) no uso e ocupação do solo municipal, ocupando aproximadamente 83,37% da área total. De forma individual, pastagens correspondem a 43,13% da área de Paranavaí, enquanto a agricultura representa 40,24% do espaço paranavaense.

Segundo o IPARDES (2020), na agricultura, o município se destaca na produção de culturas como cana-de-açúcar (15.184 ha), mandioca e laranja, colhendo em 2020 uma área de 151,84 km<sup>2</sup>, 19,60 km<sup>2</sup> e 36,11 km<sup>2</sup>, respectivamente. Nas pastagens paranavaenses, há predomínio da criação de bovinos, possuindo o município 119.850 cabeças em 2020, tendo também, em menor quantidade, rebanhos de equinos (2.250 cabeças).

Após a agropecuária, destaca-se a porção territorial ocupada por formações florestais, que correspondem a 12,75%. Essas áreas concentram-se no entorno dos corpos hídricos, tendo também grandes reservas no norte de Paranavaí, próximo ao Rio Paranapanema. Dentre essas áreas de formações florestais, é interessante destacar a Área de Proteção Ambiental (APA) do Ribeirão Araras, estabelecida pela Lei Municipal nº 2.436/2003, que abastece parcialmente Paranavaí; bem como o entorno do Ribeirão Caiuá, próximo ao limite leste do município (São João do Caiuá e Santo Antônio do Caiuá), o qual possui proposta para criação de uma APA. Formações naturais não florestais correspondem a apenas 0,05% da superfície municipal.

Outras áreas não vegetadas correspondem apenas a 0,84%, estando espalhadas em toda extensão do município. Conforme metodologia empregada pelo MapBiomias, nessa classe podem ser encontradas infraestruturas como rodovias, bancos de areia em rios, solo exposto, mineração, dentre outros. Os corpos d'água cobrem 0,97% de Paranavaí, com destaque para o Rio Paranapanema, no extremo norte.

Por fim, a área urbana cobre aproximadamente 2,02% de Paranavaí, concentrando-se na porção sul do município, próximo a Alto Paraná e Tamboara.

Em extensão territorial, destacam-se a sede municipal e os Distritos de Sumaré e Graciosa. Os demais distritos são pouco expressivos no mapeamento devido sua pequena extensão territorial. A sede urbana, onde se concentra a população, é ocupada, majoritariamente, por edificações e demais infraestruturas urbanas, possuindo um parque industrial na BR-376, nas proximidades do Distrito de Sumaré, que é contínuo à sede.

Importante ressaltar que há diferença entre a extensão das áreas classificadas como urbanas pelo MapBiomias e pelo Plano Diretor Municipal. Isso porque a classificação do MapBiomias é feita por meio de sensoriamento remoto, sendo captadas como urbanas as áreas urbanizadas (concentração de edificações, vias, concreto, etc.), enquanto o Plano Diretor faz uma classificação para fins legais (a extensão da área urbana, conforme classificação legal, consta no tópico 4.1.2).

O uso e ocupação do solo das áreas urbanas e de expansão urbana industrial do Município de Paranaíba é disciplinado pelo Plano Diretor, sendo seu território composto por: Macrozoneamento Municipal, Macrozonas Urbanas e Zonas de Adensamento. Conforme o Plano Diretor, são consideradas áreas urbanas as localidades inseridas nos perímetros das macrozonas urbanas da sede do município e dos distritos de Sumaré, Graciosa, Mandiocaba e Deputado José Afonso.

Na Tabela 13 são apresentadas informações referentes à extensão territorial das classes de uso e ocupação do solo no município, em quilômetros quadrados e porcentagem da área total, conforme os dados do MapBiomias.

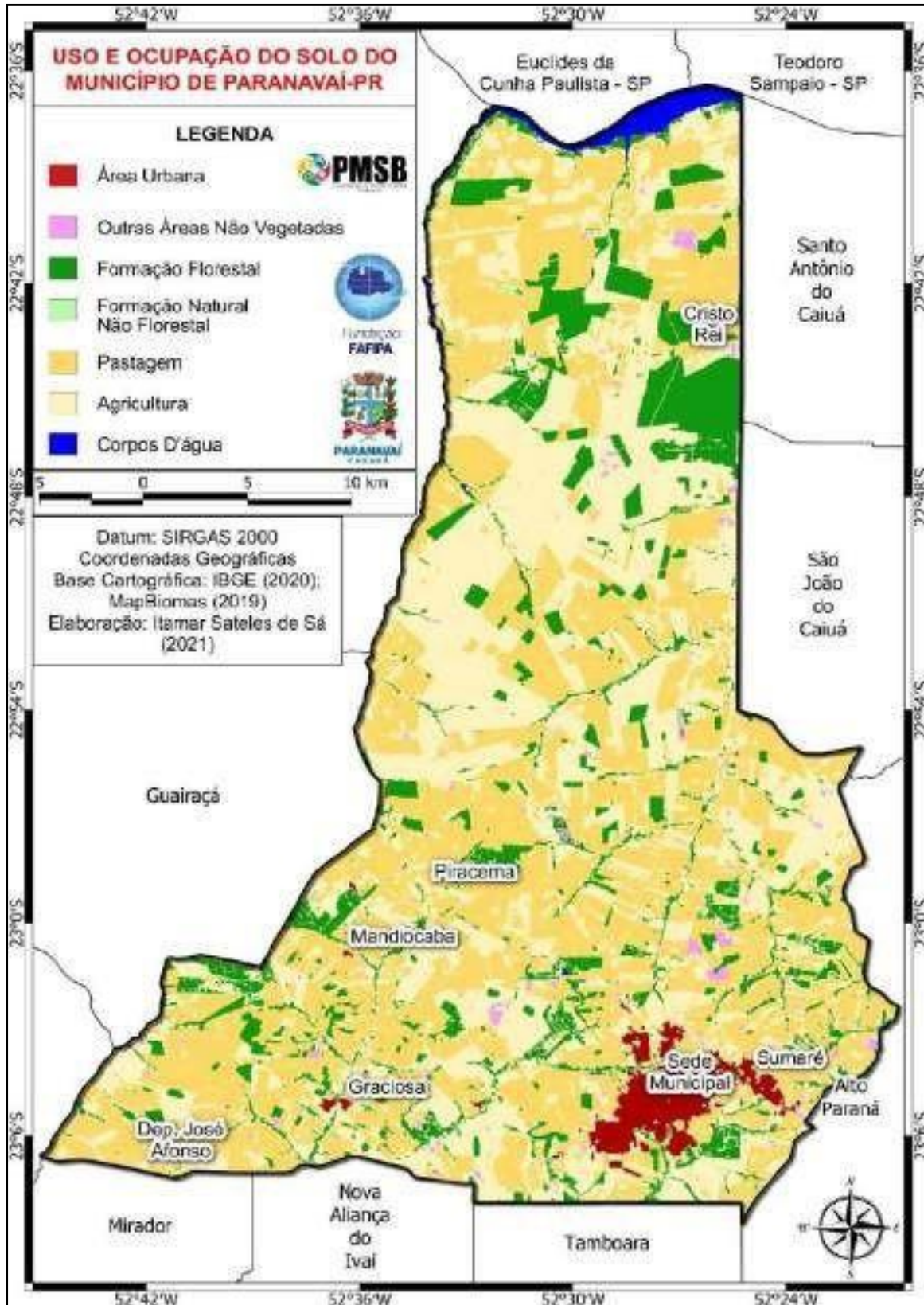
Tabela 13: Área por Classe de Uso e Ocupação do Solo no Município de Paranaíba

Classe de Cobertura	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Pastagens	518,801	43,13
Agricultura	488,976	40,24
Formações Florestais	153,404	12,75
Área Urbana	24,389	2,02
Outras Áreas Não Vegetadas	9,857	0,84
Formações Naturais Não Florestais	0,571	0,05
Corpos D'água	11,687	0,97

Fonte: MapBiomias (2019)



Figura 14: Uso e Cobertura do Solo em Paranaíba (2019)



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)

#### 4.5 Estruturas Disponíveis

Conforme dados do IPARDES, a comunidade de Paranaíba conta com estabelecimentos de saúde (públicos e privados) como hospitais, postos de saúde e outros, bem como estabelecimentos voltados à Educação. No campo educacional, estão presentes instituições que ofertam do ensino infantil ao superior, tanto de natureza pública quanto privada, em todos os níveis.

Ligado ao Poder Executivo, na parte de assistência social, há Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) espalhados em vários pontos da cidade, bem como a Secretaria Municipal de Assistência Social. No município, também estão presentes notáveis templos cristãos, de fé católica e evangélica, além de templos de outras religiões, como uma mesquita muçulmana, no Jardim Paulista. Há também instituições com práticas filantrópicas, como o Rotary Club e a Casa da Criança de Paranaíba, além de entidades representativas que representam diversos setores sociais (associações de moradores nas áreas urbanas e rurais, sindicatos e cooperativas).

Os meios de comunicação no município são representados pelas agências de Correios, retransmissoras de TV aberta, emissoras de rádio local, sites de notícias da cidade, sinal de internet e também de telefonia móvel. Os órgãos de segurança pública são representados pelas polícias Militar e Civil, Corpo de Bombeiros e pela Guarda Municipal. Em relação ao poder Judiciário, Paranaíba é sede da Comarca de Paranaíba da justiça estadual, comarca que abarca os municípios vizinhos de Tamboara, Nova Aliança do Ivaí e Amaporã, e da 1ª Vara Federal de Paranaíba, da justiça federal. No município, também está presente o Fórum Eleitoral Des. Negi Calixto.

O município possui um terminal rodoviário, do qual saem ônibus que interligam Paranaíba a vários municípios da região e do país. Também é servido de uma empresa de transporte público que interliga os bairros da cidade e a maior parte dos distritos. Possui rede de energia elétrica e coleta seletiva, além de rede coletora de esgoto que atende a uma parcela de 85,57% da população (SANEPAR, 2020). Conforme o IBGE, sendo 2010 o ano de referência, 50% das vias públicas possuem urbanização adequada, com presença de asfalto, bueiros e outros dispositivos necessários.



## 4.6 Unidades de Conservação

O SNUC (Sistema Nacional de Unidade de Conservação), por meio da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, definiu Área de Proteção Ambiental como “uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”. A definição de APA, encontrada no SNUC, reforça a necessidade da conservação de espaços naturais em áreas contendo ocupações humanas, visando a melhoria da qualidade de vida por meio da manutenção das condições ecológicas naturais.

### 4.6.1 APA do Ribeirão Araras

As Áreas de Proteção Ambiental (APAs) têm seu nascimento na década de 1980, com base na Lei Federal nº 6.902, de 27 de abril de 1981, que dispôs sobre Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Esta lei estabeleceu, em seu Artigo 8º, que “havendo relevante interesse público, os poderes executivos Federal, Estadual ou Municipal poderão declarar áreas dos seus territórios de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas, a proteção, a recuperação e a conservação dos recursos naturais”. Área de Proteção Ambiental constitui uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável em que podem coexistir atividades socioeconômicas urbanas e rurais e áreas de interesse para preservação.

No ano de 2000, foi instituído, por meio da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, que adota o seguinte conceito para as APAs: “Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem estar das populações humanas, tendo como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.”



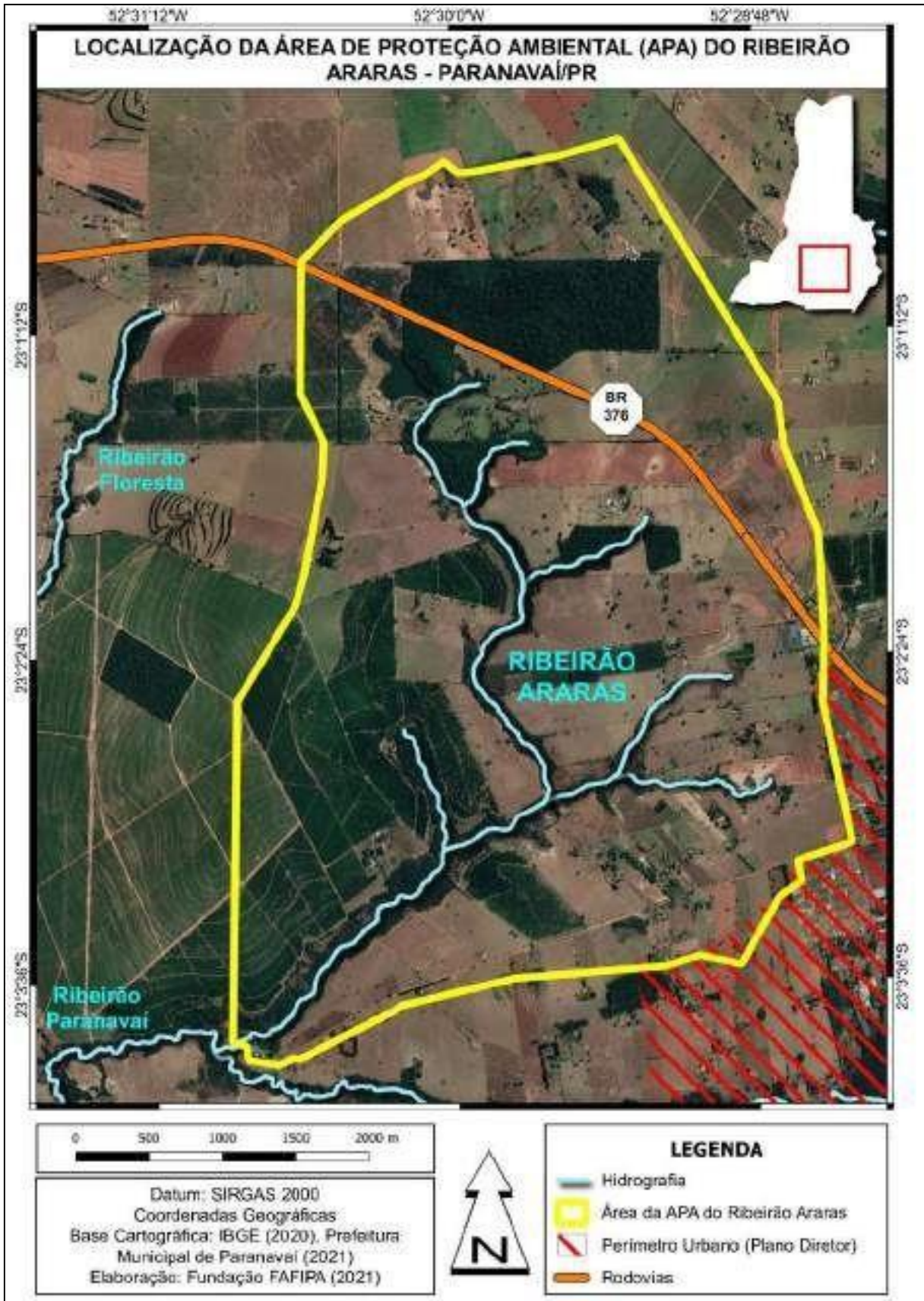
O Município de Paranaíba possui uma Área de Proteção Ambiental (APA), que é justamente a área de proteção do manancial de abastecimento do Ribeirão Araras. A APA é regida pela Lei nº 2.436/2003, que “cria a Área de Proteção Ambiental do Ribeirão Araras e dá outras providências”, seguida pelas leis municipais nº 2.718/2006 e nº 4.787/2019, que alteram a redação de alguns artigos da lei citada anteriormente.

A APA do Ribeirão Araras possui, atualmente, uma área de 1.919,45 hectares (Figura 15). Além disso, tem por objetivo a proteção do manancial hídrico de abastecimento do município, assim como controlar a expansão urbana e o uso do solo, recuperar áreas degradadas e erodidas, a fim de evitar assoreamento; e promover o ecoturismo, a implantação de uma política municipal eficiente e desenvolvimento de práticas econômicas compatíveis com a realidade ambiental existente e o monitoramento da qualidade da água dos recursos hídricos existentes.

Na APA são **PROIBIDAS** as atividades de parcelamento urbano, terraplanagem, mineração, drenagem, escavação, desmatamento e outros que venham a causar danos ou degradação ao meio ambiente, perigo a população ou para a biota. Além disso, são proibidas atividades que provoquem ou acelerem processos erosivos ou assoreamento de recursos hídricos, exercício de atividades que ameacem as espécies raras da biota regional, construção de represas ou lagos artificiais a qualquer título, excetuando-se aqueles para uso exclusivo de abastecimento público do município; desmatamento de áreas naturais, mesmo degradadas e em qualquer estágio de regeneração, bem como a exploração florestal de áreas de reflorestamento sem a autorização da entidade competente.

Além disso, são proibidas a deposição de resíduos sólidos como lixo doméstico, lançamento nos corpos d'água de resíduos agrícolas e pecuários provenientes de granjas, esterqueiros, lavagem de bois; e outros resíduos de lavagem de estalagens e recipientes de agrotóxicos, biocidas ou fertilizantes. (PARANAÍ, 2021).

Figura 15: Localização da APA do Ribeirão Araras – Paranaíba/PR



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



O Sistema Nacional de Unidade de Conservação - SNUC e sua regulamentação, por meio do Decreto Federal nº 4.340/02, estabeleceram uma nova forma para a gestão das Unidades de Conservação, tendo como principal instrumento o Plano de Manejo.

Conforme a legislação vigente, o processo de implementação da gestão da APA do Ribeirão Araras será através do Conselho Gestor e do presente Plano de Manejo, previsto no SNUC. Essa gestão é baseada pelas orientações básicas e objetivos gerais elaboradas no Plano de Manejo da APA do Ribeirão Araras, deverá inclusive, atender os objetivos específicos do plano de Manejo, conforme listados abaixo:

- Fornecer subsídios para a implantação da gestão de recursos hídricos de forma integrada com o uso do solo.
- Promover, apoiar e implantar ações destinadas a organizar e assegurar o uso múltiplo e sustentável das águas superficiais e subterrâneas de forma que todos os usos potenciais possam ter lugar em consonância com as disponibilidades e demandas locais, estabelecendo-se regras de operação para minimização de conflitos atuais e prevenção de instalação de conflitos futuros.
- Promover a melhoria dos usos múltiplos da água, dos recursos hídricos, previsão de eventos extremos e administração de suas consequências, controle de processos de erosão e sedimentação.
- Promover a participação dos atores locais no processo de gestão e gerenciamento dos recursos hídricos.
- Prever mecanismos e estratégias para implementação do Plano.

Dentre as orientações do plano de manejo, está sugerida a Gestão Integrada, que adota o princípio de gestão descentralizada e participativa por meio do Conselho Gestor, que promoverá a articulação entre o município e os demais setores envolvidos, sejam eles entidades locais, organizações não governamentais. São atribuições do Conselho Gestor:

- Elaborar seu regimento interno.



- Acompanhar a elaboração, implementação e revisão do Plano de Manejo da APA, garantindo seu caráter participativo.
- Buscar a integração da APA com as demais Unidades de Conservação e espaços territoriais especialmente protegidos e com seu entorno.
- Promover a articulação dos órgãos públicos, organizações não governamentais, população residente e iniciativa privada, para concretização dos planos, programas e ações de proteção, recuperação e melhoria dos recursos naturais existentes na APA.
- Manifestar-se sobre obras ou atividades potencialmente causadoras de impacto na área de sua atuação.
- Acompanhar a aplicação dos recursos financeiros decorrentes da compensação ambiental.
- Avaliar os documentos e deliberar sobre as propostas encaminhadas por suas câmaras técnicas.

O Plano de Manejo deve ser elaborado atendendo aos requisitos para apresentar alternativas e direcionamento para ter uma gestão satisfatória e de preservação. Um dos estudos importantes para dar suporte e ter conhecimento de como está a vegetação florestal nativa, o estudo fitossociológico, é uma das ferramentas que identifica as espécies existentes e classificação desse estrato vegetal. Dessa forma, ajuda a traçar metas de reflorestamento e proteção da vegetação local. Para a Fauna Silvestre, também é importante realizar um levantamento de campo com pesquisa que identifica as espécies existentes, ajudando, assim, na identificação da qualidade do ambiente, visto que algumas espécies são bioindicadoras.

O Conselho Gestor da APA do Ribeirão Araras deve basear suas tomadas de decisões por meio de consultas das Leis Ambientais, consultas no Plano de Manejo, trabalhos científicos, além de assegurar a proteção da área, lembrando sempre porque ela foi criada, pois tem um interesse social de extrema importância, que é a Proteção do Manancial para abastecimento da comunidade de Paranaíba. Contudo, é importante a abordagem sobre toda a tomada de decisão referente às questões da APA, logo, deve ser pautada em reuniões do conselho, analisada e aprovada pelos membros.



Importante destacar que a APA do Ribeirão Araras foi criada pela Lei Municipal nº 2.436/2003, com área total de 1.922 hectares, instituindo, legalmente, essa área de Proteção Ambiental com as diretrizes e normativas. Contudo, a Lei nº 4.787/2019 alterou a área para 1.919,45 hectares. A Figura 16 representa a área onde foi realizada a alteração.



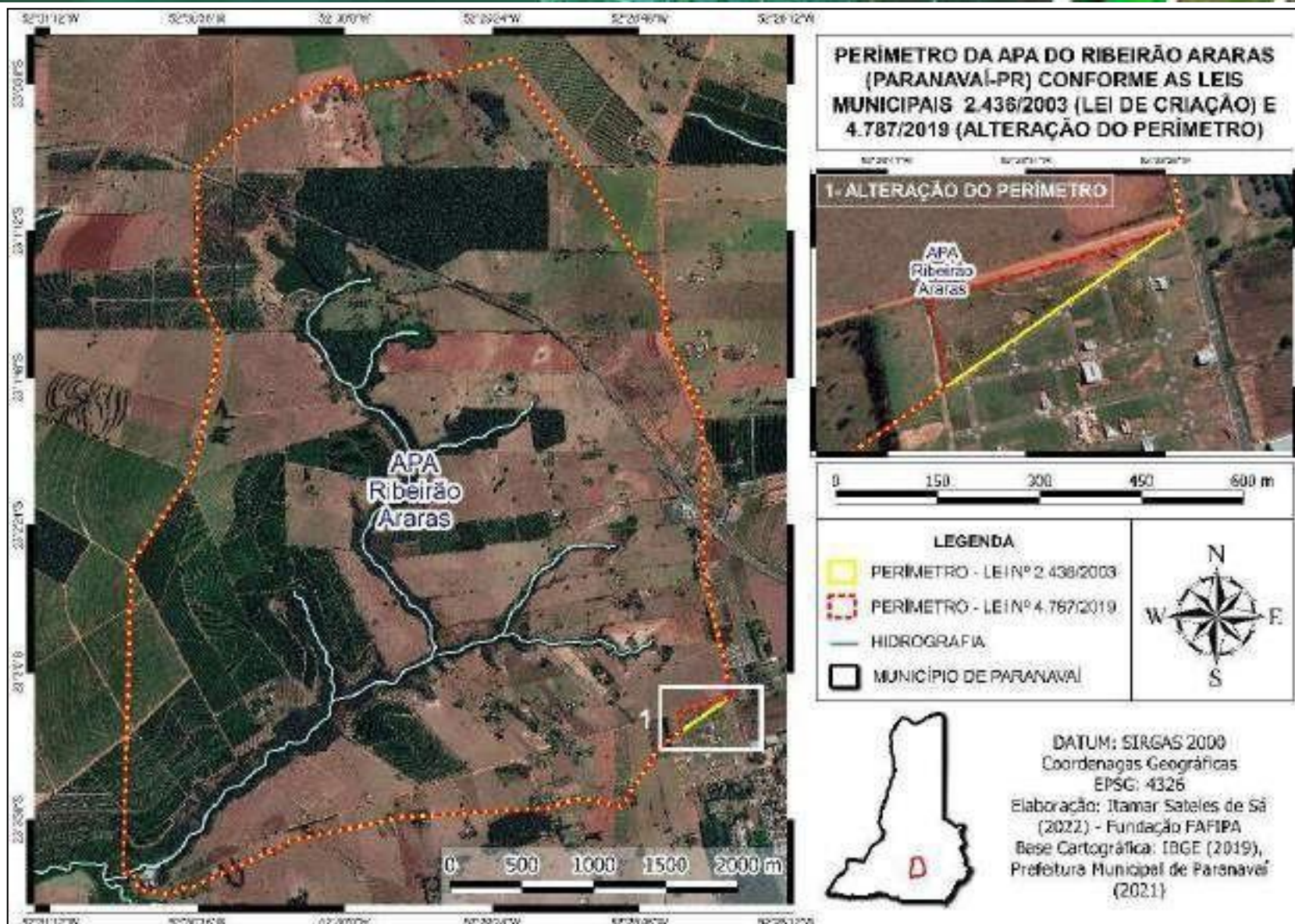


Figura 16: Alteração no Perímetro da APA do Ribeirão Araras

Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



A legislação ambiental necessita, portanto, ser respeitada em todo o seu âmbito, visando sempre um desenvolvimento sustentável, de fato, a fim de garantir que a comunidade de Paranaíba não seja prejudicada com o fornecimento de água para atender às necessidades básicas. No âmbito educacional, a educação ambiental ajuda à conscientização da população para ajudar na conservação e preservação dos recursos naturais. Dessa forma, é importante que sejam orientados e discutidos sobre temas voltados a manter a área da APA o mais protegido possível, visto ser um importante local ambiental.

Diante dos fatos analisados, é importante seguir sempre a legislação ambiental, os programas ambientais, artigos científicos, o plano de manejo, etc.; pois são documentos que ajudam a nortear a Gestão Integrada Ambiental da APA do Ribeirão Araras.

#### **4.6.2 Demais Unidades de Conservação**

Conforme dados apresentados pela Sanepar, a Bacia do Ribeirão Caiuá é uma área de especial atenção para a criação de uma área de preservação ambiental, visto que a empresa possui planejamentos futuros para a criação desta APA, sendo uma bacia com grande potencial para abastecimento do município. O manancial superficial futuro para o SAA de Paranaíba é o Ribeirão Caiuá, contribuinte da margem esquerda do Rio Paranapanema, bacia hidrográfica do Rio Paraná (Figura 17).

No ponto selecionado para a implantação da captação nesse manancial, a vazão outorgada é de 750 m<sup>3</sup>/h (208,33 l/s), no regime de bombeamento de 21 horas/dia, segundo a Portaria no 1551/2020-GOUT do Instituto Água e Terra. As coordenadas de localização da futura Captação Ribeirão Caiuá são X=352662.58 e Y=7461419.15 (DATUM: SIRGAS 2000 UTM Zona 22).

Figura 17: Localização da futura captação superficial do Ribeirão Caiuá



Fonte: SANEPAR (2021)

Além disso, Paranaíba possui uma área verde muito importante em sua área urbana, o Bosque Municipal, com uma área de 20,20 há, localizada ao sul do município (Figura 18), tendo contato com o Rio Suruquá, ao fundo. O Bosque é uma área de extrema importância para a qualidade ambiental urbana e tem papel importantíssimo para a proteção do fluxo gênico faunístico e vegetal, portanto, a conservação e a promoção se fazem necessárias nessas áreas.



Figura 18: Localização do Bosque Municipal de Paranaí

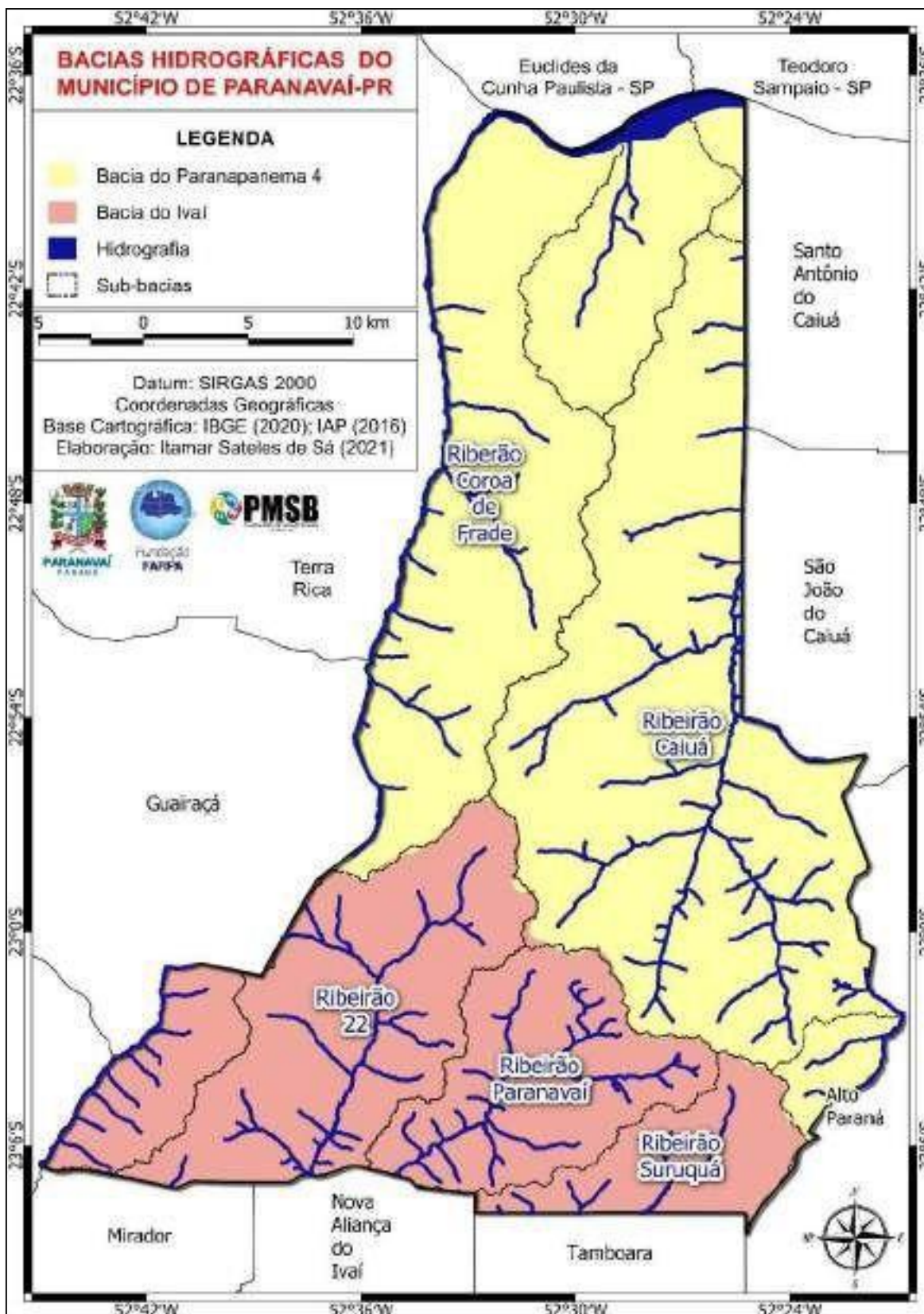


Fonte: Google Earth (2021).

O Município de Paranaí, em seu território, está inserido em sete bacias contribuintes das grandes Bacias Hidrográficas dos rios Paranapanema e Baixo Ivaí: Bacias do Ribeirão Caiuá, Coroa de Frade, Paranaí, Suruquá, Rio São Francisco ou Diabo, Paixão e Rio Água do Tomé ou Serraria, sendo que a sede do município recebe contribuição das cinco primeiras (Figura 19).



Figura 19: Bacias Hidrográficas do Município de Paranaí



Fonte: Fundação FAFIPA (2021).

O Código Florestal Brasileiro – Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, a formação de matas ciliares ao longo de cursos hídricos como preservação ambiental é de fundamental importância. Além da APA do Ribeirão Araras, foram levantados, por meio de dados de satélite, os corpos hídricos no perímetro urbano, bem como a vegetação adjunta da área de preservação permanente numa análise via imagem de satélite dos conflitos presentes nas áreas de APP do município.

É possível observar, por meio da Figura 20, que na parte mais ao sul do Ribeirão Suruquá, em direção ao bosque municipal, a APP está bem comprometida em relação à cobertura vegetal. Além disso, em uma breve análise nas imagens de satélite e análise temporal, pelo Google Earth Pro, foram identificadas áreas de conflito relacionados às APP em áreas urbanas (Figura 21), ou seja, áreas em que a cobertura vegetal está extremamente degradada nas APPs e, conseqüentemente, afetam diretamente todo o sistema de drenagem rural e urbano, assim como a qualidade do meio natural dessas áreas de preservação permanentes.

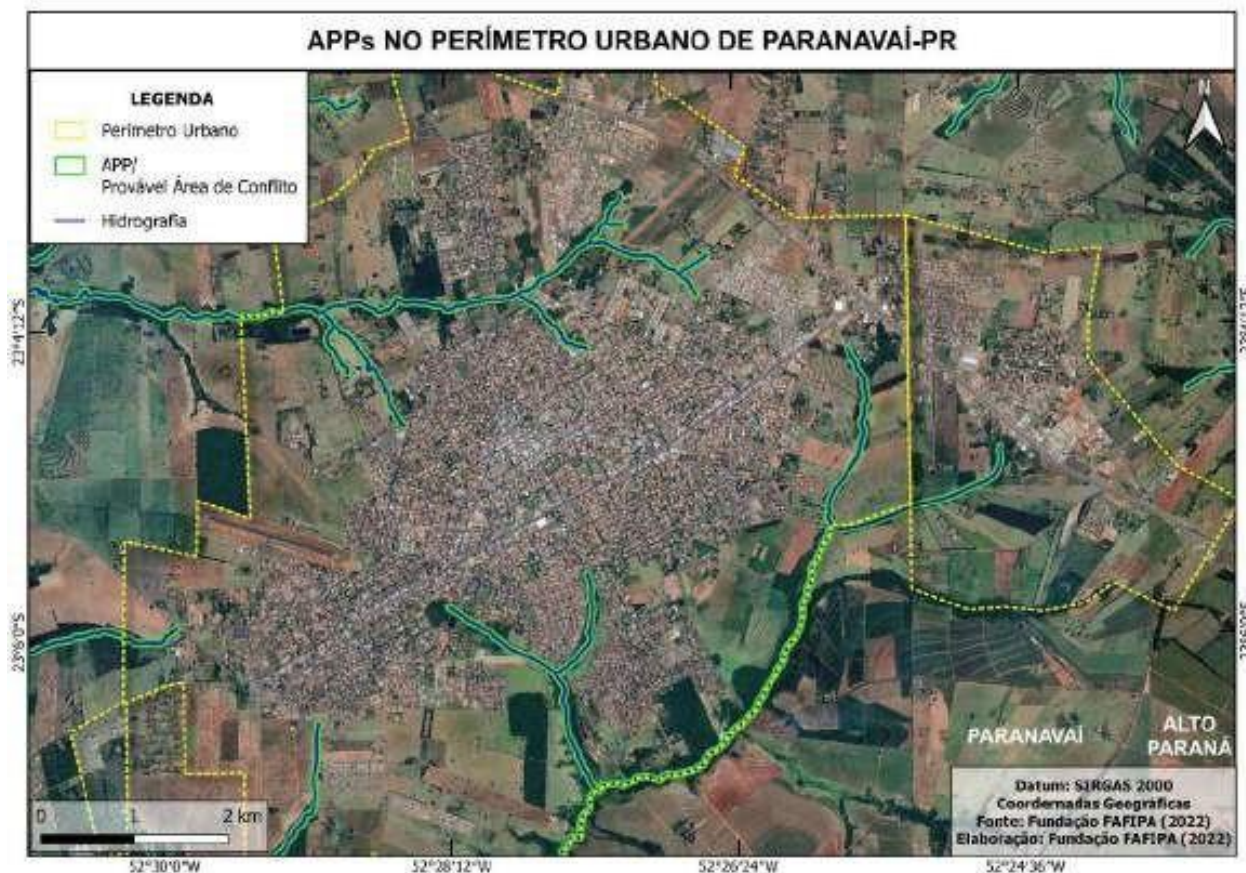
Figura 20: Degradação da vegetação ao longo do Ribeirão Suruquá



Fonte: Google Earth (2021)



Figura 21: Prováveis áreas de conflito com as APPs em zonas urbanas



Fonte: Google Earth (2021)

O Plano Diretor Municipal descreve a Macrozona Urbana Ambiental onde está diretamente relacionada à preservação e proteção do meio ambiente nas áreas urbanas de Paranaíba, o que corresponde às matas inseridas nas Revisão do Plano Diretor Municipal de Paranaíba-PR 27 cidades e áreas de fundo de vale, estas compostas pela APP (Área de Preservação Permanente) e a Faixa de amortecimento. A APP dos cursos hídricos, no perímetro urbano, deve atender ao mínimo de 30,00m (trinta metros) para cada lado da margem, e 50,00m (cinquenta metros) de raio nas áreas de nascentes, de acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e revoga o Código Florestal Brasileiro, de 1965. Ainda, nos fundos de vale, somando à APP, propõe-se mais 20 metros de faixa de amortecimento para questões sanitárias de permeabilidade do solo e proteção ambiental, como mostra a Figura 22.



Figura 22: Esquema da organização espacial de fundos de vale para áreas urbanas de Paranaíba



Fonte: Plano Diretor Municipal de Paranaíba (2021).

Segundo Lima (1986), a cobertura vegetal é um fator importante na produção de água em uma bacia hidrográfica, pois exerce influência nos processos hidrológicos de interceptação, transpiração, infiltração e percolação. Dentre as tipologias de vegetação, destacam-se as florestas aluviais e as várzeas. As primeiras aumentam a capacidade de infiltração de água no solo e reduzem o escoamento superficial, evitando o aporte elevado de água e sedimentos abruptamente para os cursos e corpos hídricos. As várzeas constituem reservatórios de contenção de cheias, evitando que áreas adjacentes sejam atingidas quando os rios extravasam sua calha normal (GUERRA & CUNHA, 2000; GUIMARÃES, 2000).

Diante do exposto, destaca-se o papel do planejamento urbano como forma de previsão da evolução de um fenômeno ou de simulação dos desdobramentos de um processo, com os objetivos de precaver-se adequadamente contra possíveis problemas ou de melhor aproveitar as potencialidades e benefícios existentes (SOUZA, 2002).

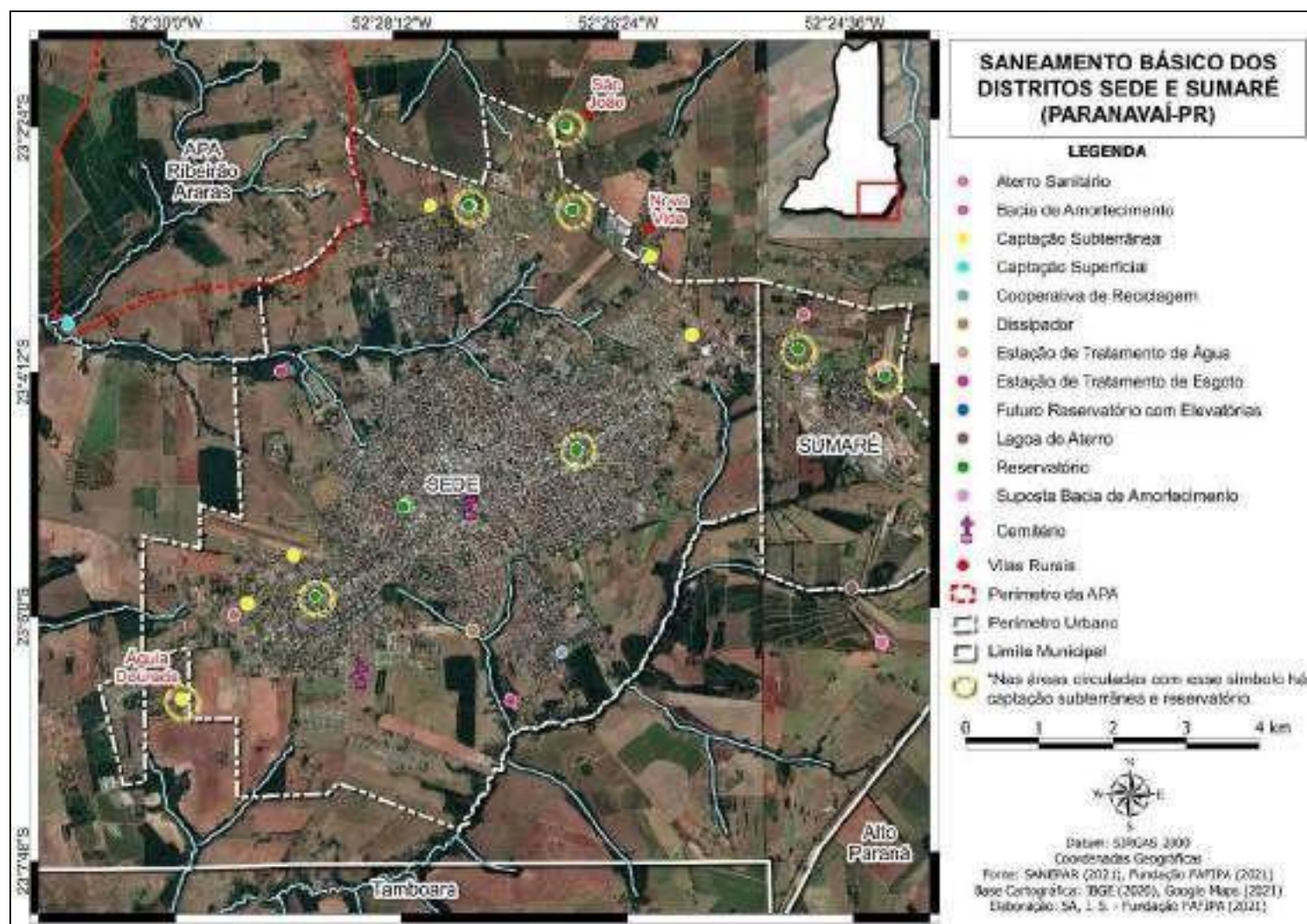
#### 4.7 Consolidação Cartográfica das Informações Socioeconômicas, Físico-Territoriais e Ambientais Disponíveis.

A consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, ambientais e demais disponíveis para o município (geologia, pedologia, vias de acesso, etc.) foi desenvolvida e apresentada ao longo da caracterização do Município de Paranaíba. Nas Figura 23 a Figura 25, é apresentada a situação do saneamento básico em Paranaíba, abrangendo a Sede, os distritos e as vilas rurais do município.

Os seguintes mapas foram feitos tendo como fonte informações coletadas em campo pela equipe de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e também com dados disponibilizados pela SANEPAR.



Figura 23: Saneamento Básico na Sede Municipal e no Distrito de Sumaré



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



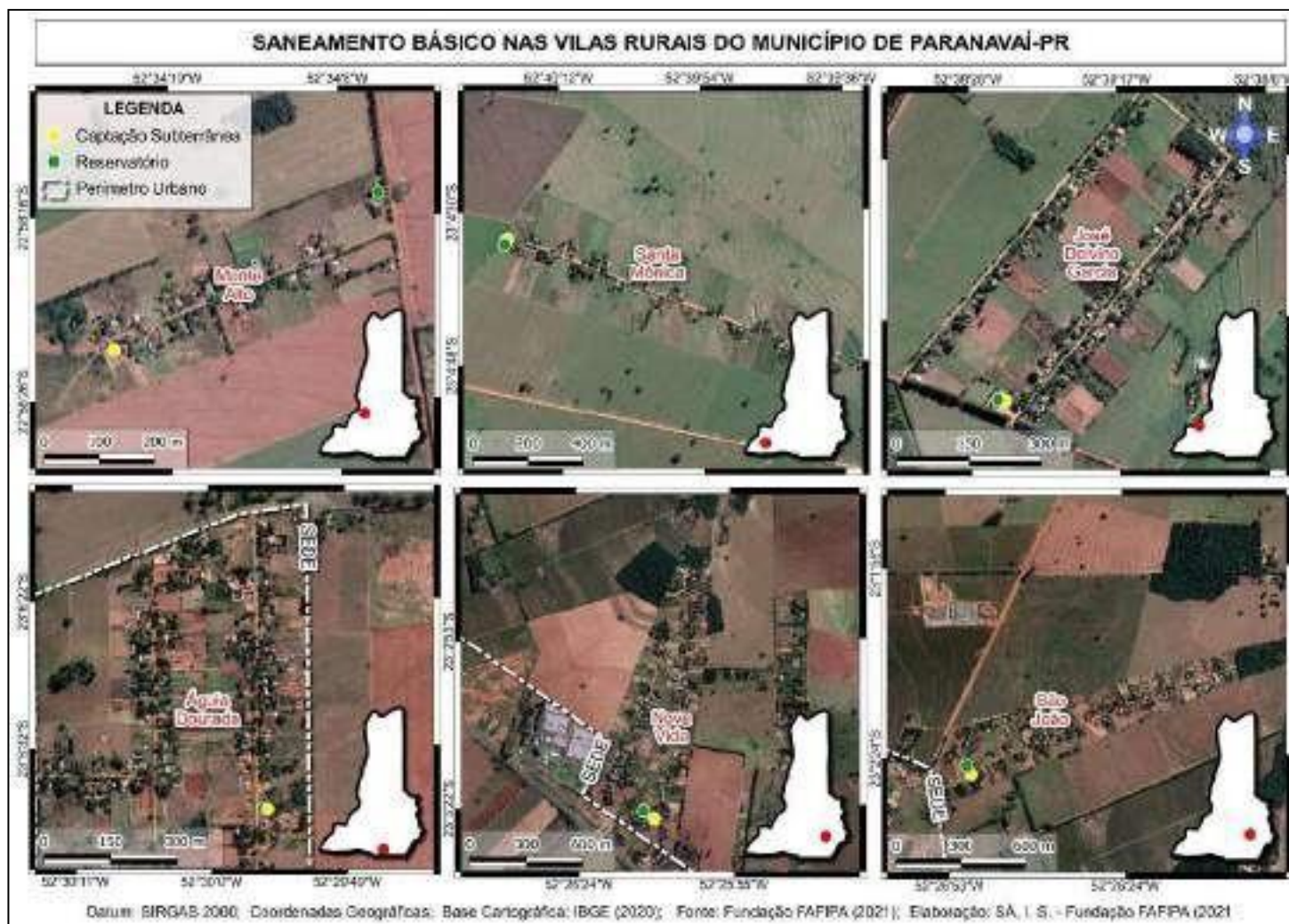
Figura 24: Saneamento Básico nos Distritos de Deputado José Afonso, Graciosa, Mandiocaba, Piracema e Cristo Rei



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



Figura 25: Saneamento Básico nas Vilas Rurais



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



## 5. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

A gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil é dada, principalmente, pelo marco regulatório em saneamento básico – a Lei Federal nº 11.445/2007, LNSB, que estabelece diretrizes nacionais para os serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007). Importante ressaltar que a LNSB foi recentemente atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020).

Os Princípios Fundamentais da Lei 11.445/07 são:

- ✓ Universalização do acesso.
- ✓ Equidade.
- ✓ Integralidade das ações.
- ✓ Intersetorialidade.
- ✓ Considerações das peculiaridades locais e regionais e uso de tecnologias apropriadas.
- ✓ Eficiência, sustentabilidade econômica e modicidade tarifária.
- ✓ Transparência das ações, baseada em sistemas de informação.
- ✓ Controle social.
- ✓ Segurança, qualidade e regularidade.

Contudo, a gestão dos serviços públicos de saneamento básico aborda as atividades de planejamento (organização), regulação, prestação de serviços e fiscalização. Tais atividades são de competência do titular dos serviços (os municípios) junto ao ente regulador, sendo possível a delegação destes, conforme destaca o art. 241, da Constituição Federal e a Lei Federal nº 11.107/2005 (Lei dos Consórcios Públicos) (BRASIL, 2007) – de forma a disciplinar a gestão associada dos serviços públicos pela transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens (BRASIL, 1988).



Figura 26: Atividades de gestão dos serviços públicos de saneamento básico

<b>Planejamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar, qualificar, quantificar, organizar e orientar todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado.</li> </ul>
<b>Regulação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplinar o serviço público (padrões de qualidade, impactos socioambientais, direitos e obrigações dos usuários e responsáveis, revisão do valor de tarifas e outros preços públicos).</li> </ul>
<b>Prestação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades para permitir o acesso a serviços públicos de saneamento básico com qualidade, conforme determinação da legislação, planejamento e regulação.</li> </ul>
<b>Fiscalização</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acompanhar, monitorar, controlar ou avaliar os serviços para garantir o cumprimento de normas e regulamentos e a utilização do serviço público.</li> </ul>
<b>Legenda:</b>	
<b>Atividades de gestão dos serviços públicos de saneamento básico</b>	<b>Atividade indelegável</b>
	<b>Atividade delegável</b>

Fonte: PMSB de Paranaguá (2021)

A Lei Federal nº 11.445, de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico (LNSB), sendo orientada, também, pelo Decreto Federal nº 7.217, de 2010, que regulamenta a referida Lei, bem como pelo Estatuto das Cidades (Lei Federal nº 10.257, de 2001), e estabelece entre seus princípios fundamentais, o acesso a universalização e integridade aos serviços de saneamento básico como um dos componentes do direito à população.

Dessa forma, a Lei de Saneamento Básico tornou obrigatória a elaboração da Política e do Plano de Saneamento Básico pelos titulares dos serviços (municípios). De acordo com essa legislação, o PMSB engloba o conjunto de infraestruturas mínimas para atendimento da população, como mostra se a seguir.

Figura 27: Conjunto de Infraestruturas do Saneamento Básico



Fonte: Lei Federal 11.445/2007

O conceito de Universalização é a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados. A integralidade é o conjunto de todas as atividades e componentes de cada eixo dos serviços de saneamento básico, proporcionando à população o acesso aos mesmos e atendendo as suas necessidades e ampliando a eficácia das suas ações e resultados. Com isso, estabelece-se investimentos contínuos, de modo a alcançar o acesso universal e a oferta integral aos serviços de saneamento básico, em conformidade com o contexto local da população atendida. Contudo, a política pública de saneamento básico de Paranaíba deve ser orientada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

Como forma de planejamento em âmbito Federal, o Ministério das Cidades (MCidades) – atual Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) – elaborou o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). Assim, o Plansab tornou-se documento orientador para o avanço da oferta dos serviços públicos de saneamento básico, em áreas urbanas e rurais, até 2033 (MCidades, 2013). Essa orientação é baseada em estratégias e diretrizes para o fomento de ações nos Estados, Distrito Federal e Municípios que forneçam saneamento básico com os princípios



fundamentais de equidade, integralidade, intersetorialidade, sustentabilidade, e participação e controle social (MCidades, 2013).

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o resultado de um conjunto de estudos que objetiva conhecer a situação atual do Município de Paranaíba e planejar as ações e alternativas para a universalização dos serviços públicos de saneamento, resultando na promoção do saneamento, da saúde pública e do meio ambiente. Trata-se de um instrumento estratégico de planejamento e gestão participativa, o qual visa atender ao que determina os preceitos da Lei 11.445/2007.

### **5.1 Normas de Regulação e Ente Responsável pela Regulação e Fiscalização**

A Lei do Saneamento Básico, Lei nº 11.445/2007, estabeleceu, em seu art. 22, como objetivos da regulação:

I - Estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários.

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas.

III - Prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência;

IV - Definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade.

O artigo 23, da Lei nº 11.445/07, elenca uma série de competências normativas do ente regulador, abordando em matérias de ordem técnica, econômica e social. A regulação poderá ser exercida no próprio âmbito municipal ou delegada pelo titular à instituição da esfera estadual que tenha esse fim, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas.

No Paraná, a AGEPAR, da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Paraná, revoga o Decreto nº 3.926, de 17 de outubro de 1988, que



aprova o Regulamento de Serviços prestados pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR.

A partir do dia 28 de dezembro de 2016, com a publicação da Lei Complementar nº 202, a AGEPAR passou a regular e fiscalizar os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios paranaenses que são atendidos pela SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. Em todo o Estado, são 346 municípios atendidos pela SANEPAR, que passaram a ter os contratos regulados pela AGEPAR.

Abaixo, segue um mapa para demonstrar esse fluxo de participações.

Figura 28: Mapa de relações e interações entre Agentes na Regulação Econômica de Serviços de Saneamento



Fonte: Site Agência Reguladora do Paraná.

Os municípios delegam ao Estado do Paraná o exercício das atribuições (por meio de convênios de cooperação) e firmam contrato com a SANEPAR. Nos contratos entre os municípios (poder concedente) e a prestadora de serviços (SANEPAR,) são estabelecidos os compromissos que deveram ser cumpridos e regulados. As ligações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário são ativas, inativas ou temporárias e os pedidos são feitos pelos usuários ao prestador de serviços.

## 5.2 Programas Locais de Interesse do Saneamento Básico

O município conta, atualmente, com os seguintes sistemas de abastecimento de água operados pela SANEPAR: Deputado José Afonso, Graciosa, Mandiocaba e Paranaíba. Em relação ao sistema de esgotamento sanitário do município, na parte central e nos principais bairros, juntamente com o distrito de Sumaré, possui sistema público de coleta e tratamento de esgotos sanitários, com manutenção e operação da SANEPAR.

Nos locais não atendidos, tem sido adotada, até o momento, a solução individual de esgotamento sanitário, em conformidade com as Normas Técnicas brasileiras. Conforme dados de dezembro/2020, o índice de atendimento com rede de distribuição de água (IARDA URBANO) é de 100% e o índice de atendimento com rede coletora de esgoto (IARCE URBANO) é de 85,57%. (SANEPAR, 2021).

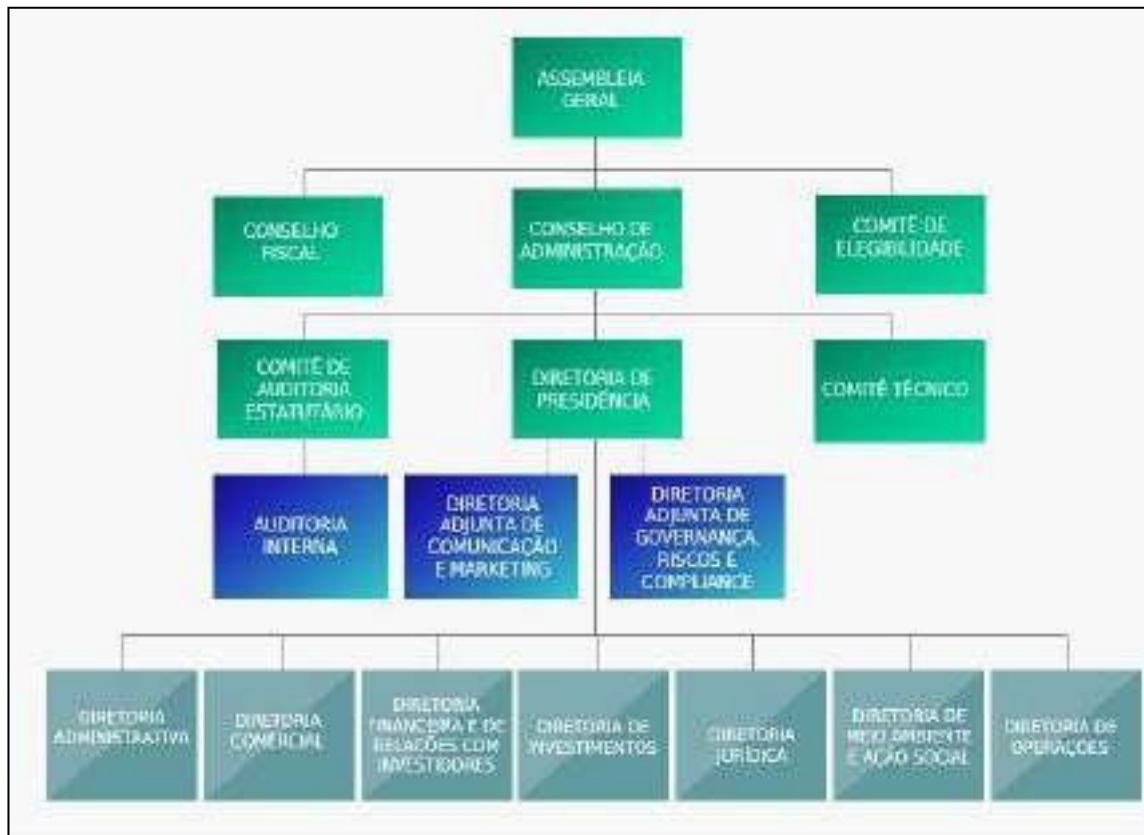
## 5.3 Procedimentos para a Avaliação Sistemática de Eficácia, Eficiência e Efetividade dos Serviços Prestados

Em relação aos serviços de abastecimento de água potável e aos serviços de esgotamento sanitário, há a concessão total destes serviços no perímetro urbano de Paranaíba para a Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR. Atualmente, a vigência da concessão com o Município de Paranaíba, por meio Contrato de Concessão nº 20/1972, assinado em 21 de dezembro de 1972, está vencida. O prazo inicial do contrato era de 30 anos, tendo vencido em 2002 e, posteriormente, estendido por meio de aditivos. O último aditivo do contrato de concessão firmado entre as partes venceu em 21/12/2018 e não foi renovado. Contudo, a SANEPAR segue prestando os serviços de água e esgoto.

A estrutura organizacional da companhia, conforme a Figura 36, é regida pelo estatuto social da entidade e pelas Leis Federais 6.404/1976 e 13.303/2016, e demais disposições legais aplicáveis.

Atualmente, a sede de Paranaíba dispõe de 100 empregados efetivos. Sendo que 31 deles realizam funções no setor administrativo e 69 no setor operacional. A sede também conta com um quadro de 124 colaboradores terceirizados.

Figura 29: Estrutura organizacional da SANEPAR



Fonte: SANEPAR (2020).

A responsabilidade da Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos é da Secretaria de Meio Ambiente. A Secretaria de Infraestrutura realiza a limpeza das bocas de lobo e a Secretaria de Saúde é responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados nos serviços de saúde do município e já possui empresa contratada para a destinação. Alguns serviços são terceirizados pela prefeitura (PARANAÍ, 2021). As empresas e os serviços realizados no ano de 2019 estão listados abaixo.

- Transresíduos Ambiental S/A – coleta domiciliar, coleta seletiva, operação e manutenção do aterro sanitário.
- Transresíduos Ambiental S/A – varrição de vias e logradouros públicos com encaminhamento do lixo para o aterro sanitário.
- Caxangá Planejamento Agropecuário LTDA EPP – serviços de corte e poda de árvores, encaminhados para o buracão da Vila Operária.



- Auerbach & Auerbach – serviços de roçada, encaminhados para o buracão da Vila Operária.
- Alves & Golveia LTDA ME – serviços de paisagismo, manutenção de praças e canteiros, com resíduos encaminhados para o buracão da Vila Operária.

Paranavaí conta com a Lei Ordinária nº 3.641/2010, que dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos em geral e institui a obrigatoriedade da separação e destinação final de resíduos sólidos domiciliares no município. Entretanto, segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente, todas as empresas recebem a coleta pública e podem apresentar ou não o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Quanto aos resíduos da construção civil, apenas os pequenos geradores não precisam apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC). No entanto, os grandes geradores de resíduos sólidos, os que geram mais de 600 litros por semana, apresentam o PGRS e são responsáveis pela destinação dos seus resíduos, o que, em outras palavras, devem pagar à parte a coleta e destinação final de seus resíduos. Todavia, há um déficit de corpo técnico para fiscalização sobre as questões de resíduos sólidos no município. (PLANO DIRETOR, 2021).

O município possui um aterro sanitário que entrou em operação no ano de 2003, com Licença Ambiental emitida pelo IAP e com validade para 19/03/2020. O aterro está localizado na Gleba Patrimônio Sumaré, Lote 34, com coordenadas 355915.8 E e 7444519.4 S, com acesso pela BR-378 e BR-158, distrito de Sumaré. A atividade licenciada é para tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos e número 138476-R1. Contém uma área de 72.981,98 m<sup>2</sup>, com área do terreno sendo de 121.000 m<sup>2</sup>. Possui vida útil até o ano de 2024. O aterro possui balança e instalações para escritório, mas não funciona no local. Também possui guarita de controle, drenagem pluvial, mantas de impermeabilização e drenagem de chorume.

Para o tratamento do chorume, há uma lagoa anaeróbia, uma lagoa facultativa e duas lagoas de polimento. O descarte do chorume e seu tratamento é feito por infiltração no solo. Além disso, pensando na futura expansão do aterro e em aumentar sua vida útil para um período superior a 2024, a prefeitura adquiriu uma

área adjacente de 6,63 hectares, mas ainda não há projetos ou qualquer obra prevista. Por operação, estão previstos: controle de resíduos, operação dos resíduos junto às células do aterro, procedimentos operacionais, tratamento de chorume, sistema de drenagem de águas, Revisão do Plano Diretor de Paranaíba-PR, Análise Temática Integrada 249 pluviais e gases, monitoramento ambiental, geotécnico e topográfico. Em relação aos maquinários, possui uma escavadeira hidráulica de 22 toneladas, retroescavadeira, caminhão caçamba e roçadeira manual.

Para a renovação da licença do aterro, deverá ser feito o requerimento com 120 dias de antecedência da data de sua validade. Além disso, é condicionante do licenciamento ambiental iniciar a coleta e compostagem de material orgânico, procedendo ao respectivo licenciamento ambiental, ou seja, deverá ser feito um processo de licenciamento ambiental para tal. E no futuro, também deverá ser requerida uma licença, quando começarem as obras de expansão na área adjacente. (Plano Diretor, 2021).

A Cooperativa de Seleção de Materiais Recicláveis e Prestação de Serviços de Paranaíba (COOPERVAÍ) executa a atividade de triagem e comercialização dos materiais recicláveis. A cooperativa foi inaugurada em 05/06/2003, por meio de estatuto, e até outubro de 2021, conta com cerca de 38 sócios cooperados e dois funcionários para operação de unidade de triagem nos três barracões, com licença ambiental n.º 152571-R1, modalidade Renovação de Licença de Operação (RLO), expedida pelo IAP, com validade para 17/12/2022. Está localizada na Rua Vereador José de Souza Leite, bairro Vila Operária, ao lado do Bosque Municipal. É uma sociedade de natureza civil, de responsabilidade limitada, sem objetivo de lucro, regida pelas disposições de estatuto.

#### **5.4 Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento e Nível de Investimento.**

A Educação Ambiental no país está prevista na Lei n.º 9.795/1999, que também instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental – ProNEA. Esta política foi criada com o objetivo de assegurar, por meio da Educação, a equilibrada integração entre as dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política) e o desenvolvimento do país, resultando em melhoria

da qualidade de vida da população. A importância da Educação Ambiental é reconhecida logo nos primeiros artigos da referida lei:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental 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.

Art. 2º 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. (BRASIL, 1999).

O ideal é que a educação ambiental esteja inserida na educação de escolas públicas e privadas, em todas as disciplinas do currículo escolar. A proposta é que as escolas adotem a Educação Ambiental nos programas das disciplinas e no Plano Municipal de Educação. É possível abordar a preocupação ambiental com a preservação de nascentes, cuidados com os resíduos sólidos, drenagem urbana, uso consciente da água, biodiversidade, em todas as disciplinas tradicionais (matemática, ciências, geografia, português, história, etc.).

Além disso, é importante que os alunos trabalhem com as realidades locais: conhecer as bacias hidrográficas do Município de Paranaíba e seus problemas, conhecer a área de disposição de resíduos e o que poderia ser feito para melhorar a situação desse problema, e saber onde é captada a água que todos bebem e onde é lançado o esgoto, e assim por diante. (PLANO DIRETOR, 2021).

O Município de Paranaíba desenvolve Programas de Educação Ambiental aprimorando a conscientização ambiental. Os trabalhos desenvolvidos são por meio de palestras nas escolas e visitas técnicas, promovendo a incorporação de informações para formação do conhecimento cognitivo.

Conforme o cronograma definido ao longo do ano, os assuntos abordados são a coleta seletiva, aterro sanitário e palestras. Falando desde a geração, o processo de separação dos resíduos e suas respectivas cores, a coleta e destino final. Em relação ao aterro sanitário, é descrito sobre todo o processo desde a



chegada do resíduo até o tratamento final, incluindo visitas no local, como na figura abaixo.

Figura 30: Visita de Crianças ao Aterro Municipal de Paranaí



Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaí (2022).

## 5.5 Política do Setor de Saneamento Básico

A Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) foi constituída em 23 de janeiro de 1963, como sociedade por ações, companhia aberta, de economia mista, é parte integrante da administração indireta do Estado do Paraná, instituída pela Lei Estadual nº 4.684, de 23 de janeiro de 1963, alterada pela Lei 12.403, de 30 de dezembro de 1998, e alterada pela Lei nº 20.266, de 21 de julho de 2020, Lei Complementar nº 94, de 23 de julho de 2002, alterada pela Lei Complementar nº 191, de 25 de outubro de 2015 e alterada pela Lei Complementar nº 202, de 27 de dezembro de 2016 (SANEPAR, 2021).

A estrutura organizacional da companhia é regida pelo estatuto social da entidade e pelas Leis Federais nº 6.404/1976 e nº 13.303/2016, e demais disposições legais aplicáveis.

## **6 SITUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO**

A receita operacional total (FN005) é o valor faturado anual, decorrente das atividades-fim do prestador de serviços, e as despesas totais com serviços (FN017) é o valor anual total do conjunto das despesas realizadas para a prestação dos serviços. Em 2019, a receita operacional total foi R\$52.469.143, valor 15% maior que o obtido em 2018 (R\$45.723.750) e 22% maior que o valor referente a 2017, (R\$43.114.120). Já a despesa total com os serviços (DTS), em 2019, foi de R\$46.906.916,40, valor 11% maior que em 2018 (R\$42.320.560) e 14% superior a 2017 (R\$41.288.664). A variação da receita é superior à da despesa e superior à inflação de 2019, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, de 4,31%.

A arrecadação total (FN006) é o valor anual efetivamente arrecadado de todas as receitas operacionais, diretamente nos caixas do prestador de serviços ou por meio de terceiros autorizados (bancos e outros). A arrecadação total, em 2019, foi de R\$49.820.755, valor 10% maior que 2018 (45.271.602) e 18% superior a 2017 (42.126.153). Assim, a arrecadação total do prestador de serviços, em 2019, representou 95% da receita operacional total, correspondendo a uma evasão de receitas, no ano, igual a 5% (IN029), valor 4 pontos percentual maior que a evasão de receita apurada em 2018 e 3% maior que 2017. Por sua vez, a despesa de exploração (FN015) é o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços (também conhecidas como custeio ou despesas correntes). Essa despesa totalizou R\$ 32.821.619,50, em 2019, valor 2,0% superior ao observado em 2018 e 2017. No ano de 2019, 70% da despesa total com os serviços (FN017) corresponderam a despesas de exploração (FN015).

O balanço entre a arrecadação e as despesas correntes demonstra a capacidade de caixa para pagamento das despesas correntes, indicando a situação financeira dos prestadores de serviços. No SNIS, o índice de suficiência de caixa

(IN101) simula essa situação ao dividir a arrecadação total pela soma das despesas de exploração (DEX); dos juros, encargos e amortização do serviço da dívida; e fiscais ou tributárias não computadas na DEX. Em 2019, o valor do indicador foi de 137%, revelando que houve arrecadação suficiente para cobrir as despesas correntes, além disso, o indicador aumentou 6%, em relação ao ano de 2018, e 13%, se comparado a 2017.

Com base nos dados da Tabela 15, constata-se que nos últimos três exercícios, a prestadora dos serviços de água e esgoto tem apresentado superávits (saldo positivo), ou seja, as receitas foram superiores às despesas, no valor de R\$1.825.456,10, em 2017, R\$3.403.190,12, em 2018, e R\$5.562.226,65, em 2019.

Tabela 14. Dados financeiros dos prestadores de serviços (água e esgoto) em 2017, 2018 e 2019, Paranaíba

Ano	Receita operacional total	Arrecadação total	Despesas totais	Despesas de exploração	Índice de suficiência de caixa
	FN005 (R\$)	FN006 (R\$)	FN017 (R\$)	FN015 (R\$)	IN101 (%)
<b>2019</b>	52.469.143,05	49.820.755,37	46.906.916,40	32.821.619,50	137
<b>2018</b>	45.723.750,77	45.271.602,74	42.320.560,65	32.078.121,73	131
<b>2017</b>	43.114.120,67	42.126.153,20	41.288.664,57	32.167.918,17	124

Fonte: Elaboração própria com dados do SNIS.

Em 2017, 58% (R\$25.073.413,28) da receita operacional total foram referentes a receita operacional direta de água, 38% (R\$16.177.250,52) corresponderam a receitas diretas de esgoto e 4% (R\$1.863.456,87) de receita operacional indireta (FN004). Nos anos seguintes, 2018 e 2019, as participações das receitas direta de água subiram para 59%, em 2018 as receitas com esgoto caíram para 37% e, em 2019, a participação das receitas indiretas caíram para 3%. As receitas não operacionais (FN008 - créditos de contas a receber) vêm apresentando tendência de alta, totalizando R\$7.101.049,35, em 2017, R\$7.463.784,51, em 2018, e R\$9.358.819,75, em 2019.

Do lado das despesas, conforme apresentado na Tabela 15, têm-se as despesas totais com serviços (DTS) e as despesas de exploração (DEX). As despesas de exploração têm diminuído sua participação no total das despesas, passando de 78%, em 2017, para 76% e 70%, nos anos seguintes. As despesas com juros e encargos do serviço da dívida (FN16) corresponderam a 3% do total das



despesas nos três exercícios. Despesas com depreciação, amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos (FN019) representaram, 5%, em 2017, 5%, em 2018, e 6%, em 2019. Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX (FN022), participaram com 2%, em 2017, 3%, em 2018, e 4%, em 2019. Por fim, o grupo “outras despesas com os serviços” (FN028) corresponderam a 13% do total das despesas dos anos de 2017 e 2018 e a 16%, em 2019.

Por sua vez, do total das despesas com exploração, a maior fatia corresponde as despesas com pessoal próprio (FN010), sendo 48%, em 2017, 49%, em 2018, e 52%, em 2019. Destacam-se as também as despesas com serviços de terceiros (FN014) que participaram com 25%, 24% e 22% no total das despesas com exploração, nos anos de 2017, 2018 e 2019, respectivamente. Em seguida, têm-se as despesas com energia elétrica (FN013), as quais corresponderam a 9%, 10% e 11% nos totais das despesas com exploração nos anos de 2017, 2018 e 2019, respectivamente.

Com relação aos investimentos totais realizados pela prestadora de serviços (FN033), em 2017, estes somaram R\$20.845.486,18, em 2018 reduziram para R\$10.104.363,22 e em 2019 atingiu o valor de R\$21.339.124,74. A maior parcela dos investimentos se refere a recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços (FN031): 71%, em 2017, 94%, em 2018 e 64%, em 2019.

Na Tabela 16, têm-se as informações sobre situação econômico-financeira e dos serviços relativos a resíduos sólidos e urbanos (RSU) no Município de Paranaíba, nos anos de 2017, 2018 e 2019.

Tabela 15: Indicadores econômico-financeiros dos serviços de resíduos sólidos urbanos (RSU) em 2017, 2018 e 2019

<b>Indicadores de receitas e despesas de resíduos sólidos urbanos</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
FN201 - A Prefeitura (Prestadora) cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU (Antigo campo GE012)	Sim	Sim	Sim
FN202 - Principal forma adotada (Antigo campo GE013)	Taxa em boleto específico	Taxa em boleto específico	Taxa em boleto específico
FN205 - A prefeitura cobra pela prestação de serviços especiais ou eventuais de manejo de RSU? (Antigo campo GE014)	Não	Não	Não
FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO009)	R\$ 3.740.701,00	R\$3.721.719,60	R\$3.410.443,02
FN211 - Despesa total com a coleta de RSS (Antigo campo RS035)	R\$95.551,89	R\$99.229,92	R\$ 95.584,17
FN213 - Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição (Antigo campo VA019)	R\$943.671,05	R\$1.364.584,20	R\$ 1.488.958,87
FN215 - Despesa com agentes públicos executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE043)	R\$237.739,60	R\$267.132,80	R\$ 340.418,33
FN216 - Despesa com agentes privados executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE044)	R\$279.163,44	R\$2.400.645,90	R\$ 2.331.752,37
FN217 - Despesa total com todos os agentes executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE046)	R\$516.903,04	R\$2.667.778,70	R\$ 2.672.170,70
FN218 - Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE023)	R\$ 259.352,29	R\$267.132,80	R\$ 340.418,33

Continuação...

<b>Indicadores de receitas e despesas de resíduos sólidos urbanos</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
FN222 - Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (Antigo campo GE006)	R\$4.882.654,90	R\$6.050.733,35	R\$ 6.727.675,64
FN223 - Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.). (Antigo campo GE010)	R\$168.625.208,28	R\$185.039.748,46	R\$202.232.940,15
FN224 - A Prefeitura recebeu algum recurso federal para aplicação no setor de manejo de RSU? (Antigo campo GE025)	Não	Não	Sim

Fonte: Elaboração própria com dados do SNIS.

A Tabela 15 apresenta informações e indicadores dos serviços de resíduos sólidos urbanos (RSU) nos anos de 2017, 2018 e 2019. Em primeiro lugar, tem-se que a nos últimos três exercícios a prefeitura (prestadora) cobrou pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU, e a forma de cobrança foi por meio de taxa em boleto específico. A prefeitura, por sua vez, não tem cobrado pela prestação de serviços especiais ou eventuais de manejo de RSU. A despesa total com o serviço de coleta de resíduos domiciliares - RDO e resíduos públicos - RPU (FN208) tem apresentado uma ligeira tendência de queda nos últimos anos, passando de R\$ 3.740.701,00, em 2017, para R\$3.721.719,60, em 2018 e, no ano seguinte, caindo para R\$3.410.443,02. Já a despesa total com a coleta de resíduos de serviços de saúde - RSS (FN211) teve uma média de R\$ 96.788,66 no período de análise.

Com relação a receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (FN222), observa-se um aumento significativo nos últimos três anos, passando de R\$4.882.654,90, em 2017 para R\$ 6.727.675,64, em 2019 (crescimento de 38% no período). Por fim, destaca-se que a partir de 2019 a prefeitura passou a receber algum recurso federal para aplicação no setor de manejo de RSU (FN224).



Em suma, os dados e informações deste diagnóstico econômico-financeiro sugerem que a prestadora dos serviços de saneamento básico do Município de Paranaíba encontra-se numa boa condição de sustentabilidade econômica.

## **7 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)**

A água é um recurso natural essencial. Ela é componente dos seres vivos apresentando-se como a constituinte inorgânica mais abundante na matéria viva, é meio de vida de várias espécies vegetais e animais, sendo o elemento representativo de valores sociais e culturais, além de servir como fator de produção de bens de consumo e produtos agrícolas. (BASSOL, 2005).

Com o passar do tempo e estimulado pela civilização, o abastecimento de água torna-se a prioridade para o ser humano em todos os aspectos da vida, desde a segurança alimentar à saúde ambiental. A ONU estima que, atualmente, 40% da população mundial não tem acesso a água potável.

Em geral, na atualidade, os municípios brasileiros abastecem a população com água através da captação das águas subterrâneas e também pelas águas superficiais. Assim, neste estudo, verificou-se que para realizar o abastecimento da população do Município de Paranaíba o sistema realiza a captação em poços e também em rios.

Dessa maneira, este tópico do PMSB tem por objetivo demonstrar como é o panorama atual do sistema, caracterização e descrição dos sistemas atuais, descrição dos mananciais, captação e recalque, as formas de tratamento da água e distribuição, além de apresentar o balanço hídrico, informações financeiras e administrativas, entre outras.

### **7.1 Panorama de Situação Atual do Sistema**

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é o conjunto de obras e serviços voltados para suprimento de água potável para uma cidade, em geral. O sistema é composto por manancial, captação, adução, tratamento, reservatório, rede de distribuição e ramal domiciliar. O aperfeiçoamento do serviço de abastecimento somado a um sistema de esgoto adequado proporciona controle de doenças,

oferecendo à comunidade hábitos saudáveis e melhor qualidade de vida. Além disso, o SAA é um elemento fundamental na busca pela sustentabilidade e proteção dos recursos naturais.

Dessa maneira, a Lei Federal 11.455, de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Para efeito dessa Lei, o Art. 3º considera que abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestrutura e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde captação até as ligações prediais (BRASIL, 2007).

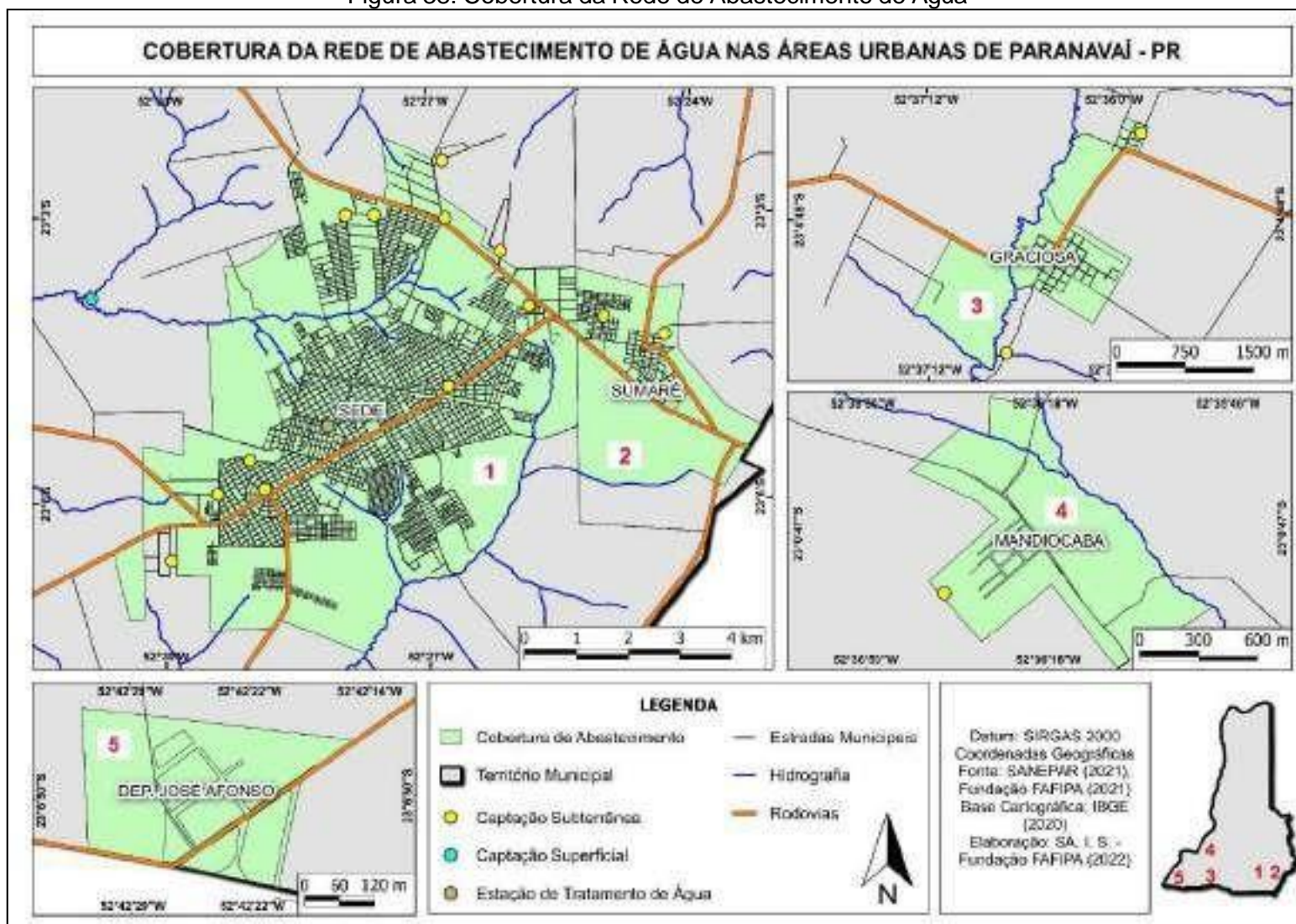
No estado do Paraná, a Lei Ordinária 4.684, de janeiro de 1963, publicada no Diário Oficial nº 263, de 24 de janeiro de 1963, no Art. 1º, autoriza o poder executivo a constituir uma sociedade por ações, sob a denominação social de Agência Reguladora do Paraná (AGEPAR). Essa agência, inicialmente, tinha por função realizar a fiscalização e controle dos contratos de concessão de rodovias e anel de integração do Paraná. No ano de 2016, a agência por meio de uma Lei complementar, passou também a exercer a regulação, normatização, mediação e fiscalização de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Nesse sentido, a AGEPAR incorporou a regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios paranaenses que são atendidos pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) (AGEPAR, 2021).

Por sua vez, a SANEPAR, sociedade de economia mista, foi criada pela Lei Estadual nº 4.684, de 23 de janeiro de 1963, que passou a realizar serviços de saneamento básico em vários municípios do Paraná. Assim, desde de dezembro 21 de 1972, o Município de Paranavaí tem contrato de concessão com a Companhia de Saneamento do Paraná, à qual é responsável pela captação, tratamento e distribuição de água potável para a população e prédios público e privados.

Na atualidade, a SANEPAR opera o abastecimento de água dos distritos de Sumaré, Deputado José Afonso, Graciosa, Mandiocaba e da sede do Município de Paranavaí. A área urbana do município conta com 100% de rede de distribuição de água pela concessionária (Figura 38).



Figura 38: Cobertura da Rede de Abastecimento de Água



Elaboração: Fundação FAFIPA (2022)





## 7.2 Caracterização e Descrição dos SAA Atuais

A água é um recurso finito e vulnerável, podendo apresentar um obstáculo ao desenvolvimento socioeconômico de um país e a qualidade de vida da população. Assim, existe uma intrínseca relação entre o acesso à água de boa qualidade, que é promovida pela adequada infraestrutura de saneamento básico, e a saúde humana (PHILIPPI JR, *et al.*2005). Essa relação se dá porque quando a água não é tratada de forma adequada, ela é um veículo para a disseminação de doenças. Segundo o *Sanitation Safety Planning*, da Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente metade da população de países em desenvolvimento, em algum momento da vida, irá sofrer de alguma doença diretamente associada à falta de manejo de recursos hídricos, esgoto sanitário ou abastecimento de água (OMS, 2015). O principal sintoma das doenças relacionadas com a água é a diarreia, observado que 80% dos casos registrados no SUS são sintomas comuns de infecção gastrointestinais, causadas por diferentes agentes patogênicos, o que explica seu uso como indicador da evolução na saúde pública, decorrente do investimento em saneamento (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2013).

Uma das soluções encontradas para solucionar essa problemática é a concepção do Sistema de Abastecimento de Água (SAA), que consiste no conjunto de obra, equipamentos e serviços que têm por objetivo realizar a captação e tratamento de água, tornando-a potável para consumo humano, dessedentação animal, utilização em indústrias, comércios, prestadoras de serviços públicos, entre outros. No Município de Paranaíba, o sistema de abastecimento de água é o do tipo convencional, que é composto por captação, adução, tratamento, reservação e distribuição.

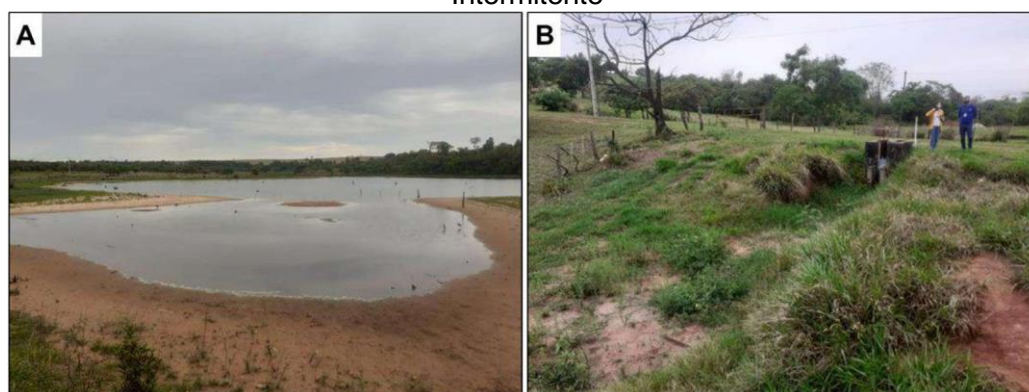
## 7.3 Manancial

Mananciais são fontes de águas superficiais e subterrâneas que podem ser usadas para abastecimento público e domésticos, agropecuário, indústrias e outros. Entende-se por manancial superficial os rios, lagos, represas e reservatórios, já os mananciais subterrâneos são lençóis freáticos e aquíferos. Dessa forma, manancial

de abastecimento público é a fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas.

O sistema de abastecimento de água urbana do município é composto por dois mananciais superficiais, localizados no Ribeirão Araras e Ribeirão Floresta e por águas subterrâneas (poços).

Figura 32: (A) Nascente do Ribeirão Araras/Lago Formado pela Nascente; (B) Canal Intermitente



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Com relação à capacidade e disponibilidade de água para o atendimento frente à demanda ao estado das estruturas, de acordo com projeções também realizadas e detalhadas no produto prognóstico, no contexto contemporânea, as melhores opções de captação são o Ribeirão Araras e o Ribeirão Floresta, para a sede municipal. Dados de agosto de 2019, da SANEPAR, demonstram que a vazão de captação no Araras é de  $409,70\text{m}^3/\text{h}$  e no Floresta, de  $331,80\text{m}^3/\text{h}$ .

O Município de Paranaíba dispõe de duas alternativas principais para a captação de água. As duas opções são as águas subterrâneas advindas de poços, e através da captação superficial por meio de ribeirões.

Um dos mananciais que possui potencial para o futuro abastecimento da sede urbana é o Ribeirão Caiuá, contribuinte da margem esquerda do Rio Paranapanema, bacia hidrográfica do Rio Paraná. No ponto selecionado para a implantação da captação nesse manancial, a vazão outorgada é de  $750\text{m}^3/\text{h}$  ( $208,33\text{L/s}$ ), no regime de bombeamento de 21 horas/dia, segundo a Portaria no 1551/2020-GOUT, do Instituto Água e Terra.

Já nos Distritos de Graciosa, de Mandiocaba, de Deputado José Afonso e na Comunidade de Piracema, a melhor opção são poços subterrâneos, visto que o

Município de Paranaíba apresenta, em toda sua extensão, um único nível de produtividade hídrica, considerado como alto, segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica, da CPRM (2015).

Vale ressaltar que é necessária a promoção da conservação das Florestas em áreas de APP's, em todo o território de Paranaíba, com fiscalização eficaz e atuante, a fim de melhorar a proteção e manutenção dos recursos hídricos, com isso, garantimos de forma efetiva a produção contínua de água com qualidade para abastecimento humano.

#### 7.4 Captação e Recalque

A captação de água para o abastecimento da área urbana de Paranaíba é realizada de forma superficial, por meio da captação de água de dois rios e de forma subterrânea, através de poços, conforme mencionado anteriormente.

#### 7.5 Captação Superficial

A captação é superficial e ocorre no Ribeirão Araras e Ribeirão Floresta. A captação que ocorre no Ribeirão Floresta serve para reforço de um lago formado para a captação de água no Ribeirão Araras.

Figura 33: (A) Ponto de captação do Ribeirão Floresta; (B) proteção das bombas



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

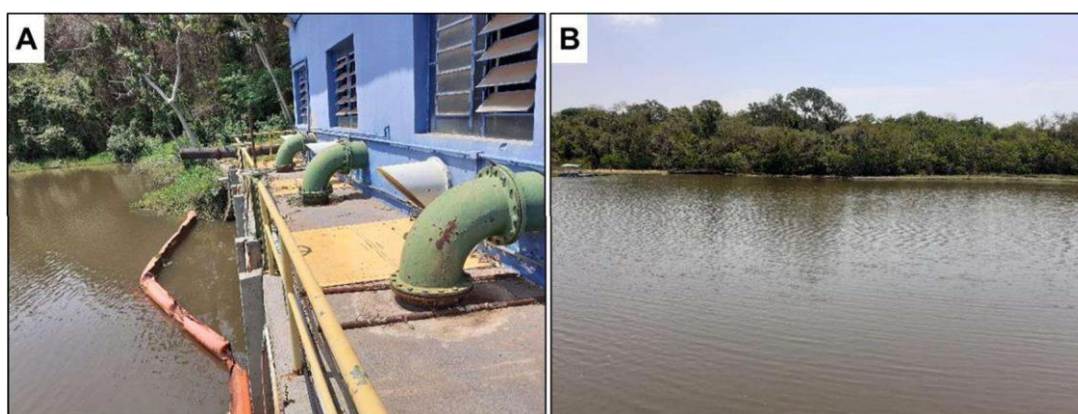
Na Figura 33, pode ser observado o ponto de captação do Ribeirão Floresta, situado sob as coordenadas geográficas -23.060831, -52.529603. Este ponto de



captação conta com uma bomba para realizar a sucção da água para a adutora. A vazão média é de 78 l/s.

O ponto de captação do Ribeirão Floresta possui uma estrutura de recalque, contando com uma bomba CB2 PT 040/4 – Bifásica, com potência de 65 CV, do ano de 2021. Essa bomba funciona 20 horas, diariamente. O sistema elétrico é composto por abrigo e sistema de automação, que se encontram em bom estado de conservação e funcionamento, conforme pode ser observado na figura abaixo.

Figura 34: (A) Ponto de captação de água do Ribeirão Floresta ; (B) Ponto de sucção/lago



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Na Figura 34, é possível observar a formação do lago formado pelo Ribeirão Araras, situado sob as coordenadas geográficas -23.064102, -52.512977 e reforçado pelo Ribeirão Floresta, formando o ponto de captação principal que irá abastecer a ETA (Estação de Tratamento de Água).

O ponto de captação do Ribeirão Araras possui uma estrutura de recalque contando com três bombas da marca Marthon, modelo *premium* R3 – Bifásica, com potência de 60 CV, do ano de 2021. Essa bomba funciona 20 horas, diariamente, e faz uma captação de 195 l/s de água. O sistema elétrico é composto por abrigo e sistema de automação, que se encontram em bom estado de conservação e funcionamento, conforme pode ser observado na figura abaixo.

Figura 35: Bombas de captação de água do Ribeirão Araras e quadro de automação –  
(A) bombas (B) quadro de automação



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 7.6 Captação Subterrânea

A captação subterrânea ocorre em 8 poços tubulares ativos em diferentes bairros da cidade. Os códigos para a identificação dos poços utilizados neste diagnóstico serão os mesmos que são utilizados pela SANEPAR. Assim, pode ser observado na tabela abaixo o código dos poços, a situação operacional, as coordenadas geográficas e os bairros onde esses poços estão localizados, conforme pode ser observado na tabela abaixo.

Tabela 16: Localização das captações subterrâneas do SAA de Paranaíba/PR

<b>Captação Subterrânea</b>	<b>Situação Operacional</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Localização</b>
CSB 06	Ativo	-23.05009 -52.46527	Oásis
CSB 07	Ativo	-23.09783 -52.48104	São Jorge
CSB 08	Ativo	-23.05007 -52.45989	Oásis
CSB 09	Ativo	-23.08016 -52.44612	Santos Dumont
CSB 14	Ativo	-23.06624 -52.43073	Vila Paris
CSB 16	Ativo	-23.09279 -52.48379	São Jorge
CSB 18	Ativo	-23.05009 -52.46527	Oásis
CSB 19	Ativo	-23.09871 -52.49 001	São Jorge

Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Na Tabela 17, é possível observar os dados de captação subterrânea que compõem o Sistema de Abastecimento de Água de Paranaíba. No momento do diagnóstico, a agência que realiza a gestão da distribuição das águas no município não dispunha de algumas informações, como rendimento da bomba, bem como o ano de fabricação destas. Na tabela abaixo, é possível observar algumas informações dos poços como profundidade, nível dinâmico, nível estático e a vazão. Também é possível verificar os dados das motobombas como marca, modelo e a potência de cada uma.



Tabela 17: Dados de captação subterrânea que compõe o SAA de Paranaíba

Poço	Dados dos poços tubulares				Dados do conjunto de motobombas		
	Prof. (m)	N.D. (m)	N.E. (m)	Vazão nominal (m³/h)	Marca	Modelo	Potência (cv)
CSB 06	90,00	60,00	30,22	20,00	Leão	R20 A	11,00
CSB 07	115,00	58,90	41,00	40,55	Leão	R20 A	16,00
CSB 08	242,00	55,00	41,00	21,00	Leão	R20 A	8,00
CSB 09	250,60	80,0	43,18	22,00	Leão	R20	11,00
CSB 14	251,00	65,00	41,00	68,00	Leão	S45	27,50
CSB 16	240,00	73,00	41,00	35,00	Ebara	BHS 516	25,00
CSB 18	252,00	65,00	34,50	35,00	Ebara	BHS 511	10,00
CSB 19	200,00	74	22.24	70,00	Ebara	BHS 665	60,00

Fonte: SANEPAR (2021)

Legenda: Prof. Profundidade; N.D. Nível dinâmico; NE; nível estático.

A companhia informou que na cidade de Maringá (município a 70 km de Paranaíba) existe uma central onde é realizada as manutenções das bombas. Nessa central, também ficam à disposição bombas reservas, caso seja verificada a necessidade da troca de algumas delas. A manutenção das bombas ocorre de forma eventual, quando apresentado alguma falha, ou uma vez por ano, quando ocorre a manutenção programada.

Na Tabela 18, é apresentado o tempo de funcionamento, vazão específica e a produção de cada bomba, conforme pode ser observado.

Tabela 18: Vazão captada diariamente pelos poços ativos do SAA de Paranaíba/PR

Poço	Tempo de funcionamento médio (horas)	Vazão específica (m³/h)	Produção (m³/d)
CSB 06	20,00	19,95	399,00
CSB 07	17,51	20,00	350,20
CSB 08	19,62	15,38	301,75
CSB 09	13,68	15,64	213,95
CSB 14	19,63	49,52	383,18
CSB 16	15,00	38,60	579,00
CSB 18	16,60	14,34	238,04
CSB 19	17,97	76,53	1375,24
<b>Total</b>			<b>3.840,40</b>

Fonte: SANEPAR (2021)

Observa-se que os poços possuem uma produção de 3.840,40 m³/d de água, que será tratada e distribuída para diversos pontos do município.

Todos os poços atendem às especificações da NBR 12244 e da NBR 12212, dispendo de macromedidor, tubo guia, laje de proteção, válvula de retenção, tomada d'água, registro, área de proteção ao entorno e tampa de vedação do poço. Os poços possuem também abrigo para o quadro comando, conforme pode ser observado na Figura 43.

Figura 36: Poços de abastecimento - (A) CSB 5; (B) CSB 06; (C) CSB 08; (D) CSB 9; (E) CSB 14; (F) CSB 16; (G) CSB 19



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

A Tabela 19 demonstra se o bombeamento dos poços é direcionado diretamente para a rede de distribuição ou se vai para um reservatório. Nesta tabela, é possível verificar, ainda, o código do reservatório utilizado pela companhia, bem como as regiões abastecidas por estes poços. Vale ressaltar que os poços abastecem as regiões e os bairros que formam essas regiões.



Tabela 19: Direcionamento do bombeamento e regiões abastecidas pelos poços

Poço	Bombeamento			Regiões abastecidas
	Direto na rede	Para reservatório	Código do reservatório	
CSB 06		X	REL 5	Oásis
CSB 07		X	REL 1	São Jorge
CSB 08		X	REL 5	Oásis
CSB 09		X	RSE's	Santos Dumont
CSB 14	X		-	Vila Paris
CSB 16		X	REL 1	São Jorge
CSB 18		X	-	Oásis
CSB 19		X	-	São Jorge

Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Legenda: REL: Reservatório elevado RSR; reservatório semienterrado; - não informado

É importante frisar que a produção de água total, quando se soma às águas captadas de forma superficial e subterrânea, obtém-se o valor de 24.058,00 m³/d.

Tabela 20: Produção Total

Produção superficial (m³/d)	Produção subterrânea (m³/d)	Total (m³/d)
20.217,60	3.840,40	24.058,00

Fonte: SANEPAR (2021)

### 7.6.1 Demais Captações Subterrâneas

As demais captações subterrâneas no Município de Paranaíba encontram-se dispostas no Anexo I do Diagnóstico, conforme informações repassadas pelo Instituto Água e Terra (IAT) à Fundação FAFIPA, pelo ofício nº 08/2022/IAT/ERPVI, de 12 de janeiro de 2022.

Foram identificadas 302 outorgas de captação subterrânea no território paranaíbaense, sendo que 147 estavam vigentes, 11 em renovação e 144 vencidas.

## 7.7 Adutora de Água Bruta

A água bruta é captada do lago que é formado pelo ribeirão Araras e encaminhada para a ETA (Estação de Tratamento de Água).

Tabela 21: Características da rede de adução de água bruta em Paranaíba/PR

Fonte	Diâmetro nominal (mm)	Material	Quantidade (m)
Ribeirão Araras	400	Ferro Fundido	5.345,00
Ribeirão Floresta	250	Ferro Fundido	1.748,60

Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Salienta-se que a adução realizada no Ribeirão Floresta é para reforço do volume de água para abastecimento de um lago formado pelo Ribeirão Floresta.

## 7.8 Sistemas Elétricos e de Automação

O termo sistema elétrico e de automação tem sido usado para designar estes sistemas digitais que são utilizados para supervisão, comando, controle e proteção dos vários componentes do sistema elétrico, onde tais sistemas trocam informações entre si, de forma a executar suas funções, sem duplicação na coleta de dados e nas ações, estando ligados entre si através de uma rede de comunicação de dados que constitui a espinha dorsal destes sistemas (JARDINI, 2017). No contexto contemporâneo, esses sistemas possuem uma grande importância para a eficiência do funcionamento de toda a rede de captação, tratamento e distribuição de água para a população.

Todo o sistema de distribuição de água de Paranaíba conta com automação, desde o ponto de captação até a distribuição. Durante as análises, foi possível verificar que o sistema elétrico e de automação, tanto do Ribeirão Araras como do Ribeirão Floresta, são compostos por abrigos e quadros de comando e, em ambos,

o sistema é automatizado. Cabe ressaltar que no momento da visita *in loco*, o quadro de comando do Ribeirão Floresta estava sendo substituído.

Figura 37: Quadro de comando de captação superficial – (A) parte externa (B) parte interna



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Em todos os poços visitados, constatou-se a instalação de sistemas elétricos e de automação. Em geral, os poços contam com abrigo para os quadros elétricos para proteger os sistemas contra os intemperes climáticas, acidentes, furtos, vandalismo, entre outros.



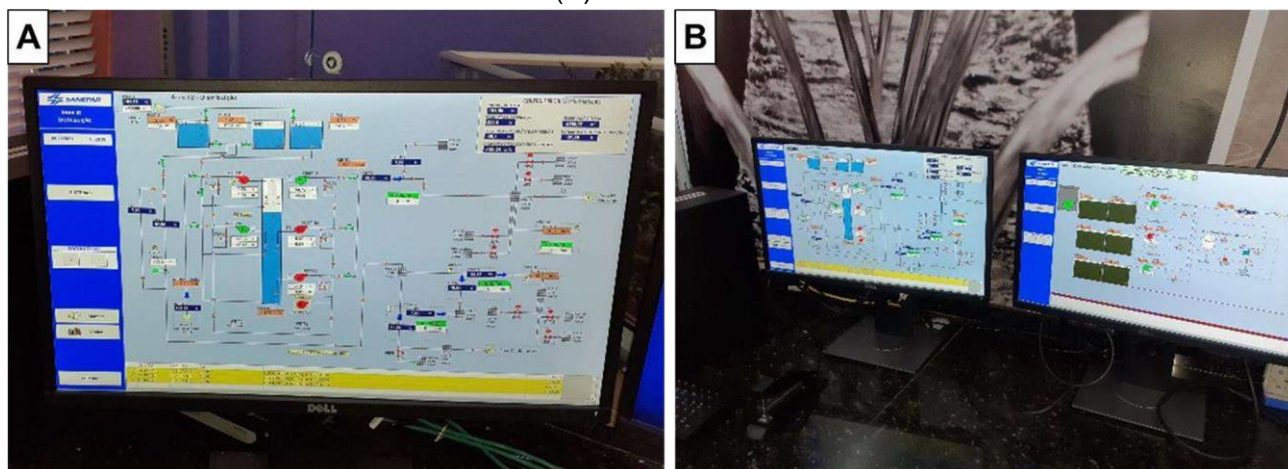
Figura 38: Abrigos e quadro de automação de poços - (A) CSB6; (B) CSB 16; (C) CSB 5; (D) CSB 9; (E) CSB10; (F) CSB 14



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Todas as informações obtidas no ponto de captação, adução de água bruta, tratamento e distribuição são enviadas para uma central onde se realiza o controle de forma automatizada. Essa central dispõe de informações como volume de água captada, produção, nível de reservatórios, interrupções de fornecimentos, controle de perdas, entre outras. Esse setor da ETA gerencia tanto as informações das águas que são coletadas de forma superficial como das águas que são coletadas de forma subterrânea, através dos poços.

Figura 39: Exibição dos resultados na central de controle de automação – (A) informações; (B) tela



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 7.9 Tratamento

O município possui uma Estação de Tratamento de Água (ETA) que realiza o tratamento convencional, no qual a água é tratada por processos químicos e físicos, vislumbrando atender ao padrão de potabilidade, tornando-a, assim, própria para consumo humano. A ETA é um sistema convencional aberto, realizado de forma hidráulica, formado por um conjunto sequencial de coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de acidez.

A ETA está localizada na região urbana de Paranaíba-PR, sob as coordenadas geográficas -23.08658, -52.46921. Seu funcionamento é constante, por 24 horas sem paradas, com capacidade normal de 200 l/s e atualmente a vazão é de 195 l/s.

## 7.10 Captação das Águas

O processo de tratamento inicia-se desde o ponto de captação das águas no Ribeirão Araras, onde são bombeadas pelas adutoras de ferro fundido, passam pelo pré-tratamento, onde recebem, inicialmente hipoclorito de sódio (cloro), por meio de bombas dosadoras para desinfecção e auxiliar na retirada dos metais pesados. Após esse processo, as águas são encaminhadas para a ETA.



Figura 40: Pré-tratamento na captação – (A) tanque de cloro; (B) dosadoras; (C) abrigo para o pré-tratamento



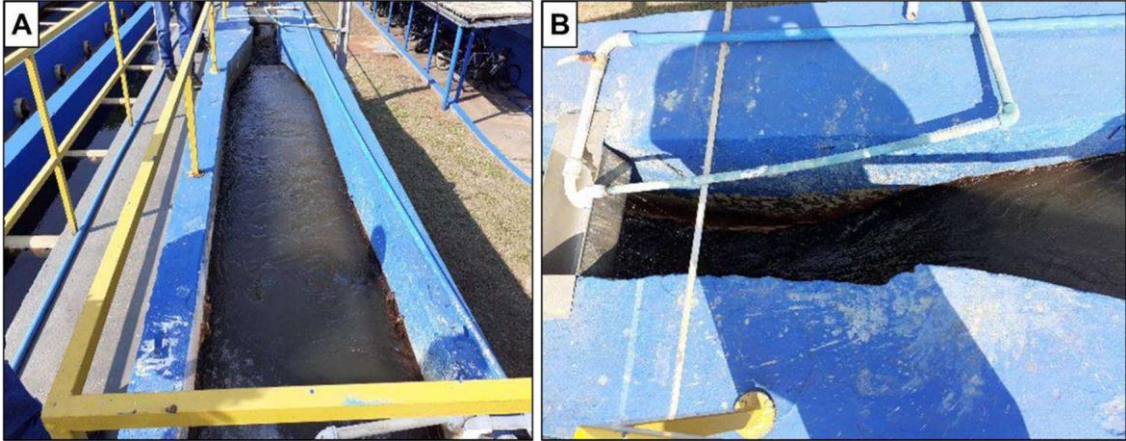
Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 7.11 Pré-tratamento na ETA

Após a etapa de pré-tratamento no ponto de captação, a água é recalçada por bombas e conduzida por adutoras até a ETA, sendo direcionada para a calha *parshall*, onde recebe, por meio de bombas dosadoras, o alcalinizante hidróxido de cálcio, juntamente com o coagulante policloreto de alumínio.



Figura 41: Pré-tratamento na ETA – (A) calha parshall; (B) pondo de adição de reagentes químicos



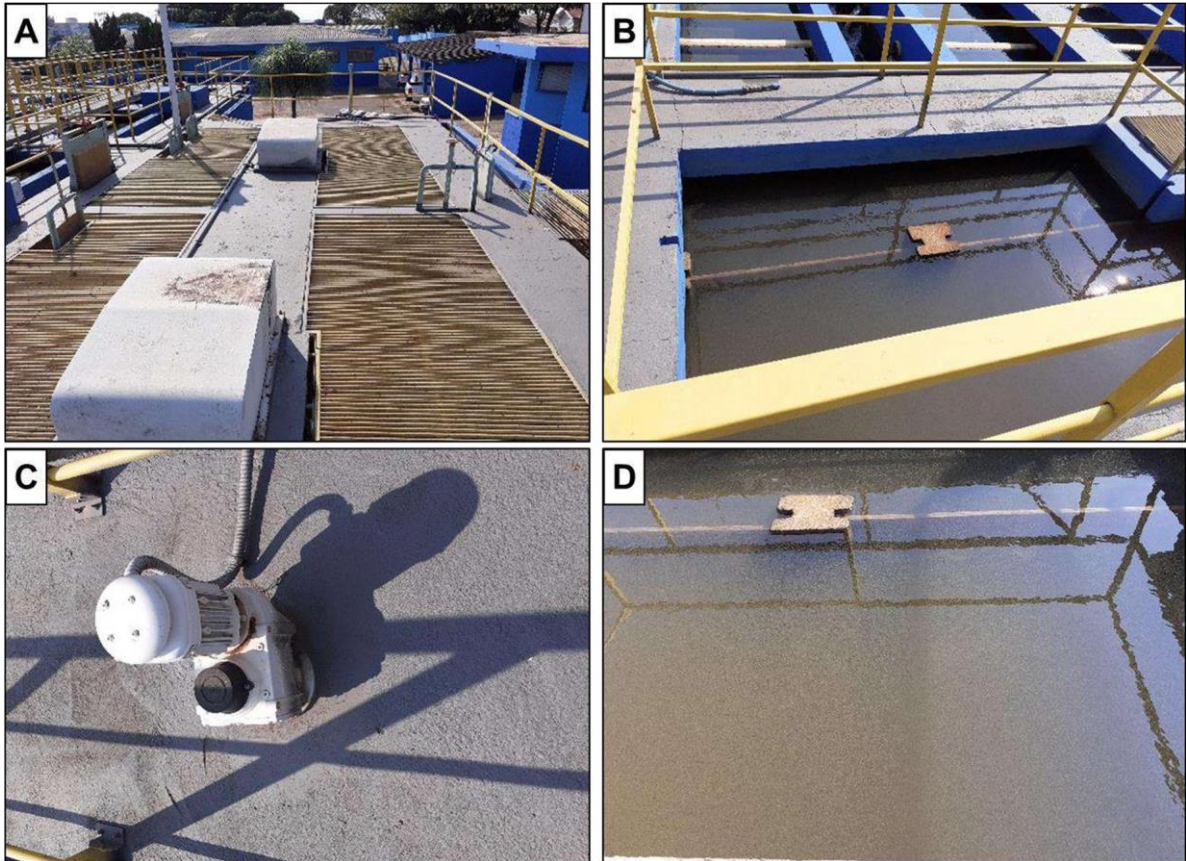
Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 7.12 Coagulação e Floculação

Na sequência, a água é conduzida para o tanque de coagulação e tanque de floculação de fluxo vertical, com o sistema rápido, para a mistura e formação de flocos. Em seguida, a água é conduzida para um tanque de mistura de agitação lenta, para que os flocos não sejam quebrados.

A formação de flocos ocorre por meio das alterações físico-química de partículas. Os flocos são formados por impurezas que contém nas águas, e o grande objetivo da floculação é fazer com que essas impurezas que estão dispersas nas águas se aglomerem em partículas maiores para serem removidas posteriormente pelo processo de separação e sedimentação.

Figura 42: Tanque de floculação com agitação rápida e lenta - (A) Tanque de floculação (agitação rápida); (B) Tanque de floculação (agitação lenta); (C) Agitador; (D) Formação de flocos



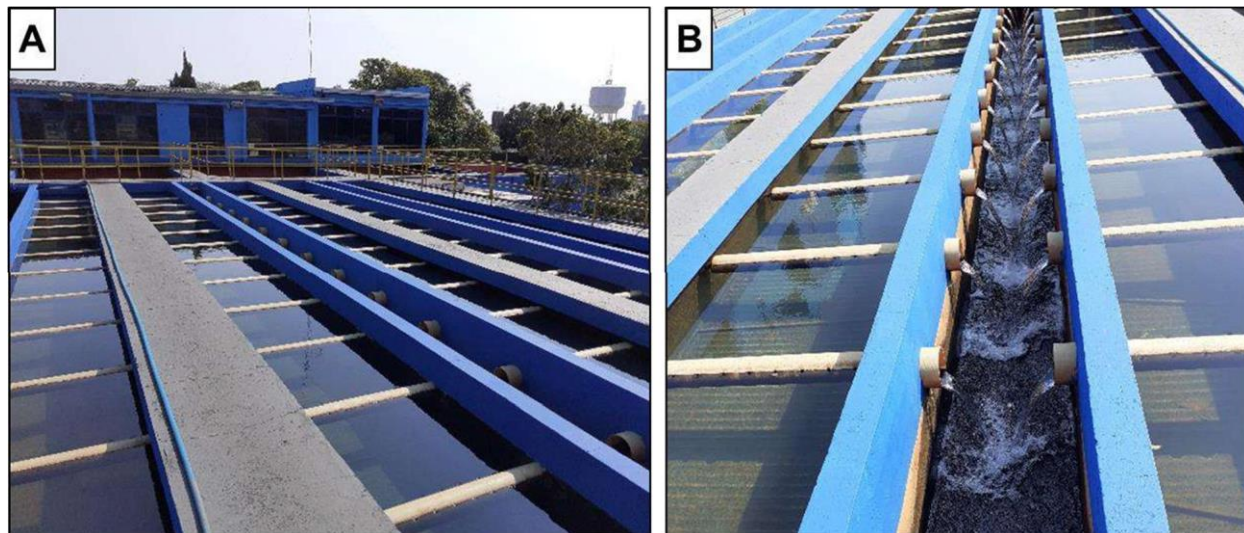
Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 7.13 Decantação

E seguida, as águas são encaminhadas para o tanque de decantação, onde os flocos são separados por gravidades, que passam por telas tipo colmeias, onde as partículas são sedimentadas e assentadas ao fundo do tanque. Cerca de 90% dos flocos que contém as impurezas são removidos nesse processo. A água clarificada, então, passa por canaletas e é direcionada aos filtros. A manutenção do decantador é realizada a cada 30 dias, quando ocorre a lavagem dos mesmos.



Figura 43: Processo de decantação - (A) Decantadores; (B) Canaletas com águas clarificadas



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

#### 7.14 Filtração

Os filtros são formados por camadas múltiplas de areia, seixo rolado e antracito, para que seja feita uma completa remoção de partículas menores. As retrolavagens dos filtros ocorrem na frequência de 40 a 50 operações, com o tempo de 4 a 5 minutos, com hipoclorito de sódio. Os filtros utilizados na ETA são do tipo descendentes.



Figura 44: Processo de Filtração das Águas

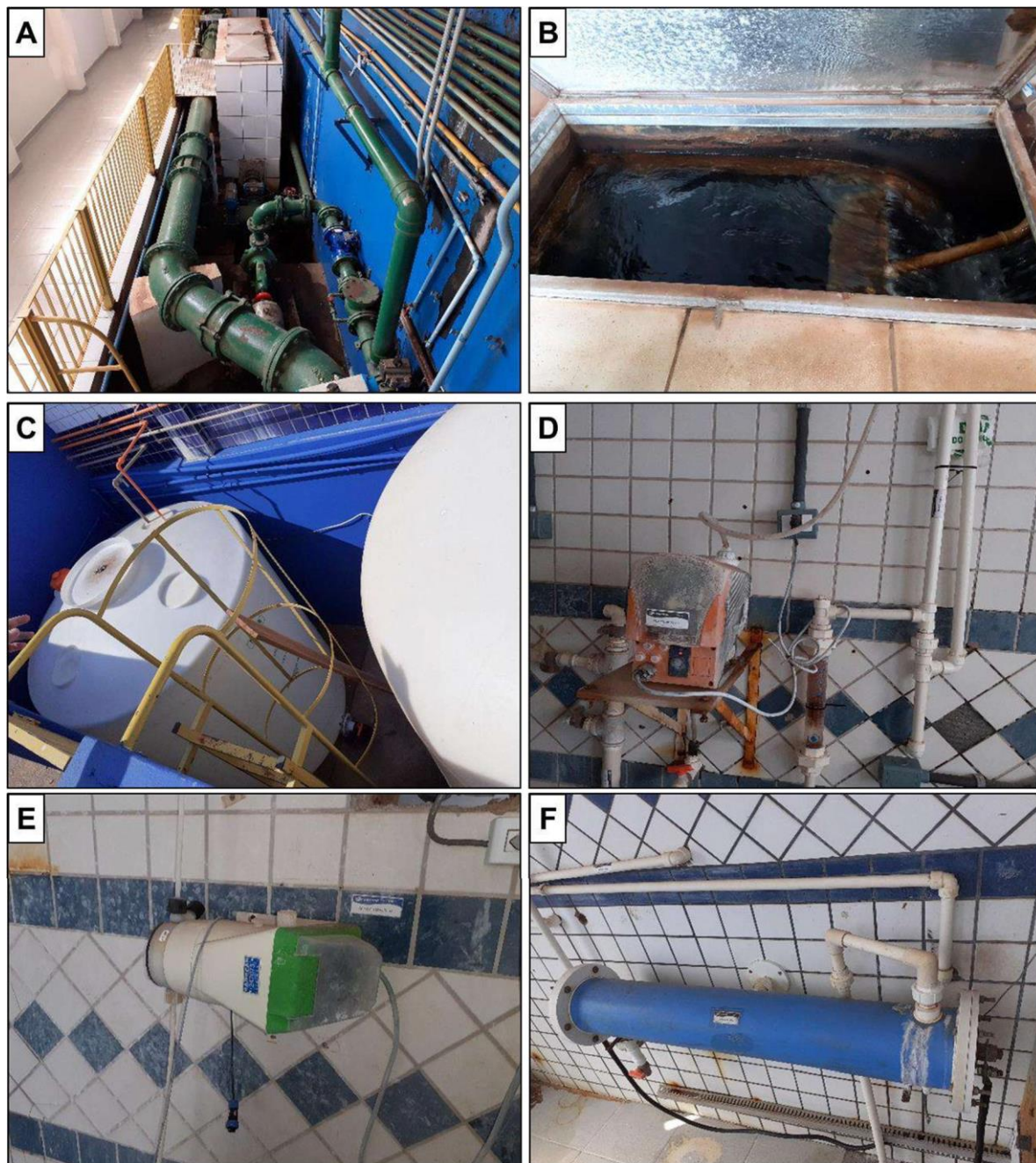


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 7.15 Desinfecção e Fluoretação

Após o processo de filtração, são adotados os principais procedimentos do tratamento da água para torna-la própria para consumo. Nesse sentido, para realizar a desinfecção, é adicionado hipoclorito de sódio, com a finalidade de eliminar possíveis microrganismos como vírus, bactérias, protozoários, entre outros, que ainda possam estar presentes na água. A ETA também realiza a aplicação de flúor na água, sendo um processo importante para prevenção de cáries na população. Após o tratamento, a água é direcionada ao reservatório. Todo o processo do sistema é automatizado por bombas que recalcam a água para os reservatórios.

Figura 45: Bombeamento de água tratada e preparação de cloro - (A) Bombeamento de água tratada; (B) Água filtrada; (C) Tanque de hipoclorito de sódio; (D) Dosadora de sódio; (E) Dosadora de ácido fluossilícico; (F) Reator de cloro



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 7.16 Laboratório



Atualmente, a ETA conta com um laboratório que realiza as análises físico-químico e as análises biológicas. Ao todo, são realizadas 1.000 análises biológicas por mês. Em todas as etapas do tratamento, são realizadas as análises, de hora em hora, para verificar se atendem aos parâmetros estabelecidos. Esse processo ocorre 24 horas, por dia.

Figura 46: Laboratório da ETA



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 7.17 Tratamento das Águas de Poços

Os poços que compõem o sistema de abastecimento público do Município de Paranaíba dispõem de tratamento simplificado, visto que as águas coletadas dos poços são consideradas de fontes especiais, com baixo teor de poluentes. Para esse tipo de água, o tratamento recomendado é somente a desinfecção. No município, a desinfecção é realizada com a adição de hipoclorito de sódio. Além disso, é adicionado fluossilicato de sódio, que é uma fonte de flúor.

### 7.18 Reservação



O SAA do Município de Paranaíba possui 8 reservatórios, sendo três deles enterrados na própria ETA, três reservatórios elevados e dois deles são semienterrados. Na tabela abaixo, é possível verificar a denominação dos reservatórios, o tipo de material, capacidade, localização e sistema operacional.

Tabela 22: Localização das captações subterrâneas do SAA de Paranaíba-PR

Reservatório	Material	Capacidade (m³)	Situação operacional
REN 1	Concreto	2000	Ativo
REN 2	Concreto	2000	Ativo
REN 3	Concreto	2000	Ativo
RSE 1	Concreto	500	Ativo
RSE 2	Concreto	900	Ativo
REL 2	Concreto	150	Ativo
REL 4	Concreto	100	Ativo
REL 5	Concreto	100	Ativo

Fonte: SANEPAR (2021)

Legenda: REN = Reservatório enterrado; RSE: Reservatório semienterrado; REL: reservatório elevado.

Cabe salientar que os reservatórios codificados por REN são abastecidos pela estação de tratamento de água, e estão localizados junto à ETA. Os demais reservatórios recebem águas dos poços e estão dispersos em bairros da cidade.

Figura 47: Reservatórios que compõem o sistema de reservação de água de Paranaíba-PR - (A) Reservatório enterrado (ETA); (B) Reservatório enterrado (ETA); (C) Reservatório elevado (Oásis); (D) Reservatório elevado (Santos Dumont)



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 7.19 Adutoras de Água Tratada

Segundo a SANEPAR, o sistema de abastecimento possui duas adutoras de água tratada, uma delas é formada por uma tubulação de 69,75m, com o diâmetro de 250mm, em ferro fundido, 371,08m com o diâmetro de 180mm, em PVC e 1900,0m com adiamento de 180mm, também em PVC. Já a outra adutora de água tratada é formada por uma tubulação de 2.822,90m com diâmetro de 270mm, em PVC, 124m com diâmetro de 200mm, em ferro fundido, 120,56m com diâmetro de 200mm, em ferro fundido, e 37,22m com diâmetro de 300m também em ferro fundido.



## 7.20 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água do município é formada por uma rede do tipo malhada com tubulação em PVC. As redes malhadas são constituídas por tubulações principais que formam anéis ou blocos, de modo que pode-se abastecer qualquer ponto do sistema por mais de um caminho, permitindo uma maior flexibilidade em satisfazer a demanda e manutenção da rede, com o mínimo de interrupções no fornecimento de água (TSUTIYA, 2006). Demais informações como extensão da rede, diâmetro da tubulação, entre outras, não foram informadas pela companhia.

## 7.21 Ligações Prediais

Ligação predial é um conjunto de tubos, peças, conexões e equipamentos que interliga a rede pública à instalação predial do usuário. As ligações prediais somente podem ser executadas após serem liberadas pela fiscalização. As prestadoras de serviços de saneamento classificam os consumidores em quatro categorias, são elas doméstica, comercial, industrial e pública.

De acordo com os dados da SANEPAR, o Município de Paranaíba possui 40.998 de ligações ativas e inativas, a qual atende 35.869 ligações prediais ativas e 34.477 micromedidas de economia ativas, resultando um percentual de 100% hidrometrados. Os hidrômetros são instalados com a função da medição da água fornecida pela distribuidora, através dos micromedidores, o leiturista registra o volume consumido de água e que será cobrado mensalmente, por isso deve ter precisão imprescindível para que haja medição eficiente.

A troca dos hidrômetros é realizada em conformidade com o Inmetro, que estabelece, por meio da Portaria nº 246/2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalo a não superior de 60 meses. Tsutiya (2006) diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador por critério estatístico amostral.





## 7.22 Operação e Manutenção do Sistema

A operação e manutenção de um sistema de abastecimento vislumbram que todas as unidades estejam focadas na obtenção da eficiência, eficácia e sustentabilidade (FUNASA, 2017). Nesse sentido, a gestão bem planejada desse sistema é fundamental para obter sucesso na operação e manutenção. O responsável por esse processo é o titular do serviço local, que deve garantir a viabilidade e sustentabilidade do sistema, que dependerão dos recursos financeiros disponíveis, sejam por intermédio de tarifas ou taxas, sejam por outras receitas do titular ou do operador do serviço, desde que suficientes para cobrirem as despesas de operação e manutenção (FUNASA, 2017).

Dessa maneira, uma das formas de garantir que o sistema seja sustentável e eficaz é realizar o monitoramento constante do sistema para evitar perdas de água no momento da distribuição. Essas perdas podem ser ocasionadas por vazamentos, rupturas das tubulações, instalações inadequadas, deterioramento pelo tempo, episódios de vandalismos, eventos naturais, entre outros.

Atualmente, a empresa realiza serviços de manutenção da rede conforme existe a necessidade, buscando sempre suprir a demanda do município. Os serviços realizados são ligação de água, desligamento, em caso de falta de pagamento, substituição de tubulações e conectores, em caso de defeitos que provoquem vazamentos, substituição de bombas, criação de novas redes de distribuição, instalações de novos reservatórios, perfuração de novos poços, entre outros.

## 7.23 Frequência de Intermitência

A Portaria nº 2.914 de, 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, define a intermitência: é a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas, em cada ocorrência. No Município de Paranaíba, não há interrupção de abastecimento (rodízio), pois é ofertada água à população durante 24 horas.

Existem interrupções no fornecimento de água para a população de forma pontual quando existe a necessidade de realizar alguma manutenção da rede, ou quando ocorre alguma eventualidade. Cabe salientar que quando existe a necessidade de realizar a interrupção do fornecimento de água, por motivo de manutenção do sistema, a população é previamente comunicada.

#### 7.24 Perdas no Sistema

Perda no Sistema é o volume de água não contabilizada, ou seja, não faturada pela empresa de abastecimento de água potável. Quando o volume inicial de água disponibilizada pelas operadoras é desperdiçado durante o processo de distribuição, torna-se uma perda real nos sistemas, a perda aparente é a que, mesmo atingindo o consumidor final, o produto não é cobrado adequadamente, seja por problema técnicos na medição ou por fraude do consumidor.

Até o ano de 2000, essa definição singela não era entendida da mesma maneira no mundo, causando distorções na compreensão e nas comparações entre os números e indicadores de perdas de cidades, regiões ou países distintos. Assim, a *International Water Association* (IWA) propôs uma estruturação na forma de balanço hídrico, que padronizou, de maneira clara e objetiva, os vários usos da água em sistema e a identificação dos dois tipos de perdas, que são as perdas aparentes e as perdas reais. (TARDELLI FILHO, 2015 *apud* ALEGRE, 2006).

A Tabela 23 representa o conceito de Balanço Hídrico desenvolvido pela IWA (2000). Seu uso é quase generalizado no mundo, que esquematiza o momento do processo pela qual a água passa quando entra no sistema de distribuição.

Tabela 23: Informações sobre o conceito de balanço hídrico

<b>VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO</b>	<b>CONSUMOS AUTORIZADOS</b>	Consumos autorizados faturados	Consumos medidos faturados (incluindo água exportada)	<b>ÁGUA FATURADA</b>
			Consumos não medidos faturados (estimados)	
	<b>CONSUMOS AUTORIZADOS NÃO FATURADOS</b>	Consumos autorizados não faturados	Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa)	<b>ÁGUA NÃO FATURADA</b>
			Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)	
	<b>PERDAS</b>	Perdas aparentes (comerciais)	Consumos não autorizados (fraudes)	
			Falhas do sistema comercial	
			Submedição dos hidrômetros	
		Perdas reais (físicas)	Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição	
			Vazamentos nos ramais prediais	
			Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos	

Fonte: IWA (2000)

A sistematização do uso do Balanço Hídrico é gerencial e extremamente útil para conservação de uma verdadeira “Auditoria das Águas” para auxiliar as operações e a companhia de saneamento.

O volume de perdas de um sistema de abastecimento de água é referido por indicador percentual, que considera a razão entre volume consumido efetivo e o volume produzido no sistema. Segundo a companhia, considerando o balanço hídrico realizado em dezembro de 2020, as perdas no sistema representam 24,98%. Nesse cálculo, considerou-se o atendimento de 100% dos domicílios urbanos hidrometrados, o volume produzido de 6.584,50 m<sup>3</sup>/ano e volume micromedidos de 4.990.40 m<sup>3</sup>/ano.



Tabela 24: Indicadores relacionados as perdas na distribuição de água em Paranavaí

Código SNIS	Indicador	Valor (m <sup>3</sup> /ano)
AG006	Volume de água produzido	6.584,50
AG008	Volume de água micromedido	4.990,48
Índices de perda na Distribuição		24,98%

Fonte: SANEPAR, 2021

Tabela 25: Classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas

Índice Total de Perdas (%)	Classificação dos Sistemas
Menor do que 25	Bom
Entre 25 e 40	Regular
Maior que 40	Ruim

Fonte: TSUTIYA (2006)

Fazendo uma comparação do índice de perda na distribuição da SANEPAR, observadas as classificações das Tabelas 24 e 25, verifica-se que Paranavaí é considerado bom.

## 7.25 Levantamento da Rede Hidrográfica do Município

A rede hidrográfica que permeia o município é fundamental para garantir o abastecimento de água para a população. No caso de Paranavaí, grande parte da população é abastecida por fontes superficiais.

É importante frisar que a preservação do solo é fundamental para garantir a sustentabilidade desse recurso a longo prazo, ainda que durante as visitas *in loco*, foram encontrados vários ribeirões sofrendo com o processo de assoreamento, o que poderá causar indisponibilidade de água futuramente.

No tópico 4.1.3.4 estão descritas as principais características da rede hidrográfica do município. Esse levantamento é fundamental, pois grande parte da população é abastecida por esses corpos hídricos, como é o caso dos ribeirões Araras e Floresta. Vale ressaltar que outros ribeirões também poderão ser explorados futuramente para abastecer a população.



## 7.26 Consumo *per capita* e Consumidores Especiais

### 7.26.1 Consumo *Per Capita*

De acordo com Tsutiya (2006), o consumo *per capita* de água se divide dois tipos: *per capita* produzido de água como sendo a demanda produzida e ofertada para a população, incorporando-se neste as perdas físicas no SAA; e *per capita* efetivo de água como sendo o volume de água efetivamente consumido e micromedido.

A demanda *per capita* usada nos cálculos de projetos de Sistemas de Abastecimento de Água e de reservatórios domiciliares, da forma como é calculada atualmente, é um dado operacional que não representa adequadamente o real consumo de água para fins domésticos, por envolver outros usos urbanos e perdas. Esse valor serve apenas como subsídio para dar uma ideia da quantidade de água que deve ser alimentada ao SAA, a fim de atender às necessidades da população (ROCHA e BARRETO, 1999)

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que sejam necessários de 50 a 100 litros de água por pessoa ao dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização de problemas na saúde. O manual de Saneamento da Funasa (2015) estabelece o *per capita* médio produzido (l/hab./dia), de acordo com sua faixa de população, conforme a Tabela 26:

Tabela 26: Per capita média produzida de água conforme a taxa populacional

Faixa de população (Habitantes)	<i>Per capita</i> média produzida (l/hab./dia)
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
>250.000	150 a 300

Fonte: Funasa (2015)

A população urbana de Paranaíba é estimada em 85.220 habitantes (IBGE) e 100% da população é atendida pela companhia de saneamento de água (SANEPAR), até os dias atuais.

Levando em consideração que o volume total micromedido por dia é de 13.758,08 m<sup>3</sup>/dia, e que o consumo por ligação per capita é de 500,10 l/lig./dia, de acordo com a Tabela 27, o Município de Paranaíba tem um consumo *per capita* abaixo das médias do Brasil, do estado do Paraná e até mesmo o recomendado pela OMS, mostrando um resultado favorável no que diz respeito ao uso consciente dos recursos hídricos por parte da população.

Tabela 27: Comparação dos valores médios de consumo médio *per capita*

Região	Consumo <i>per capita</i> (l/hab./dia)
OMS	110,00
Brasil	153,90
Paraná	141,10
Paranaíba	93,78

Fonte: OMS *apud* Brasil (2021); SNIS (2019); Fundação FAFIPA (2021)

### 7.26.2 Consumidores Especiais

Os consumidores especiais são aqueles que devem ser abastecidos com água potável, independentemente dos seus aspectos econômicos. A companhia, atualmente, conta com a tarifa social que beneficia famílias de baixa renda. Além disso, entidades assistenciais também são beneficiadas com o programa.

Para receber o benefício, as famílias devem atender os seguintes requisitos:

- **Imóvel:** somente devem ser cadastrados os imóveis com área construída de até 70 m<sup>2</sup> (setenta metros quadrados), para fins residenciais.
- **Consumo:** o consumo mensal de água deve ser de até 10m<sup>3</sup>/mês. Para famílias com mais de 4 (quatro) pessoas e consumo superior a 10m<sup>3</sup>/mês, deverá ser considerado o consumo de até 2,5m<sup>3</sup>/mês por residente no imóvel.



- **Renda:** a renda da família residente no imóvel será de até ½ salário mínimo por pessoa ou de até 2 salários mínimos (federal) para imóveis com até 4 ocupantes, vigente na data de solicitação do benefício (SANEPAR, 2021).

### 7.27 Informações sobre a Qualidade da Água Bruta e do Produto Final do Sistema de Abastecimento

A água própria para consumo humano não deve possuir cor, sabor, cheiro e ser livre de contaminações e poluentes. A qualidade deve ser suficiente para atender aos padrões de potabilidade, ou seja, deve haver um conjunto de ações exercidas regularmente por vários processos e procedimentos para assegurar a qualidade da água potável para a população.

A ETA do município segue os padrões de qualidade da água distribuída, que são feitos em cumprimento ao plano de amostragem, estabelecido pela Portaria 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde.

A companhia dispõe de laboratório equipado na sede, onde são realizadas as análises diariamente, de hora em hora, da água bruta, tratada e distribuída no sistema e os parâmetros realizados são de pH, turbidez, cor, cloro residual livre e coliformes fecais. Para garantir a qualidade da água, diariamente é controlado, desde a captação, o tratamento, até o cavalete da residência, para se ter maior a eficiência do sistema. A SANEPAR divulga um relatório na fatura mensal, que visa o direito de informação sobre a qualidade da água potável ao consumidor, conforme determina o Decreto Federal nº 5440, de 04 de maio de 2005, a atender as premissas do ANEXO XX, da Portaria de Consolidação nº 5/17 MS, em seus Artigos 8º, 9º, Inciso VI, do Ministério da Saúde. O Decreto e a Portaria citados tratam da responsabilidade dos gestores quanto à gestão dos recursos hídricos e proteção dos mananciais, monitoramento da qualidade da água e fornecimento de informações periódicas às autoridades de saúde pública a respeito da qualidade da água, dentre outros e demais legislações aplicáveis (SANEPAR, 2021).

Além disso, cada consumidor recebe em sua fatura os valores especificados de números de amostras exigidas pela legislação e números de amostras feita pela companhia e quais amostras são feitas.

Além de serem feitas análises diariamente pelo laboratório da SANEPAR, também são enviadas amostras para laboratórios terceirizados, onde são realizadas análises mensalmente Microbiológicos de Coliformes totais e *Escherichia coli*, *alga/cianobactérias* e as análises Trimestral e Semestral de Inorgânicos, orgânicos e agrotóxicos, além de mensalmente avaliar os parâmetros de turbidez, Cloro residual livre, flúor, coliformes totais e *Escherichia coli*.

A Portaria nº 1419, de 29 de dezembro de 2000, do Ministério da Saúde, estabelece os procedimentos e responsabilidade relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumos humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências”, sendo assim, podemos destacar os seguintes itens:

“Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliforme totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 unidades Formadoras de Colônias – UFC por ml, devem-se providenciar imediatas re coletas e inspeção no local, sendo tomadas as providências cabíveis no caso de constatação de irregularidade; Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo par qualquer amostra pontual deve ser de 5UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração; A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2mg/L, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.; Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2mg/L.; O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6 a 9,5.; A água potável também deve atender o padrão de potabilidade, para substancia químicas que representam risco a saúde, conforme relação apresentada.; Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém a investigação destes apenas é obrigatória quando existir evidencias de causas de radiação natural ou artificial.; Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma. A coleta de amostras no sistema de distribuição de água é realizada em locais estrategicamente definidos em função da representatividade, da grande circulação de pessoas e de trechos vulneráveis do sistema de distribuição (ponto de rede)” (BRASIL, 2000).

Tabela 28: Número mínimo de amostra e frequência para controle de qualidade da água no sistema de abastecimento, em função do ponto de amostragem da população abastecida e do tipo de manancial, de acordo com a Portaria 2.914/2011

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2h	10	1 por 5.000 hab.	40 + 1 por 25.000 hab.	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	2 por 10.000 hab.	40 + 1 por 50.000 hab.	Mensal		
Turbidez, CRL <sup>1</sup> , cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2h	Para todas as amostras microbiológicas realizadas			Para todas as amostras microbiológicas realizadas		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2h	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal se >20.000 células/ mL	Dispensa análise			Dispensa análise		
Produtos secundários de infecção	Superficial	1	Trimestral	1	4	4	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensa análise	Dispensa análise	1	1	1	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros <sup>2</sup>	Superficial/ Subterrâneo	1	Semestral	1	1	1	Semestral		

(1) Cloro residual livre, (2) Agrotóxico ou toxinas específicas

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



Tabela 29: O número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida de acordo com a Portaria 2.914/11

	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição			
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			
				< 5.000 hab.	5.000 a 20.000 hab.	20.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
<b>Coliformes totais</b>	Superficial/ Subterrâneo	2	Semanal	110	1 para cada 500 hab.	30+(1 para cada 2.000hab.)	105+(1 para cada 5.000 hab.)
<b>Escherichia coli</b>							

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Observando as tabelas acima, verifica-se que o Município de Paranaíba se enquadra no número e na frequência de amostra por população acima de 50.000 a 250.000 habitantes.

No Município de Paranaíba, a companhia dispõe de laboratório equipado na sede, onde são realizadas as análises diariamente, de hora em hora, da água bruta, tratada e distribuída no sistema, os parâmetros realizados são de pH, turbidez, cor, cloro residual livre e coliformes fecais. Para garantir a qualidade da água, as análises são feitas desta da captação, todas as etapas do tratamento até o cavalete da residência, para avaliar melhor a eficiência do sistema.

A tabela a seguir demonstra a quantidade de amostras realizadas pela companhia para atender as legislações.

Tabela 30: Relatório de amostras feitas no laboratório da SANEPAR

Qualidade da Água Distribuída	Turbidez	Cor	Cloro	Flúor	Coli. Totais
Nº mínimo de amostras exigidas	91	12	91	-	91
Nº de mostras realizadas	141	141	141	98	141
Nº Amostras que atenderam a Legislação	141	141	141	98	141
Conclusão	Atende pela legislação				

Fonte: SANEPAR (2021)

Além de serem feitas análises diariamente pelo laboratório da SANEPAR também são enviadas amostras para laboratórios terceirizado onde são realizadas análises mensalmente Microbiológicos de Coliformes totais e *Escherichia coli*, *alga/cianobactérias* e as análises Trimestral e Semestral de Inorgânicos, orgânicos e agrotóxicos, além de mensalmente avaliar os parâmetros de turbidez, Cloro residual livre, flúor, coliformes totais e *Escherichia coli*.



## 7.28 Balanços entre Consumos e Demandas de Abastecimento de Água na Área de Planejamento

A Tabela 31 representa o balanço hídrico do Município de Paranaíba (base: dezembro de 2020) e nele é possível observar a quantidade de água distribuída, as perdas de água, bem como as águas faturadas e não faturadas.



Tabela 31: Balanço Hídrico do Município de Paranaíba/PR do ano de 2020.

<b>Volume distribuído</b> 6.602.756 m <sup>3</sup> 500,10 lit/lig./dia 125,03 l/hab./dia	<b>Consumo autorizado</b> 4.954.149m <sup>3</sup>	<b>Consumo autorizado faturado</b> 4.952.909 m <sup>3</sup>	<b>Consumo micromedido faturado</b> 4.952.909 m <sup>3</sup> 375,14 litros/lig./dia	<b>Água faturada</b> 4.952.909m <sup>3</sup>
			<b>Venda por caminhão pipa</b> 0 m <sup>3</sup> 0,00 litros/lig./dia	
		<b>Consumo Autorizado não Faturado</b> 1.240m <sup>3</sup>	<b>Consumo micromedido não faturado</b> 462 m <sup>3</sup> 0.03 litros/lig./dia	<b>Água não faturada</b> 1.649.847m <sup>3</sup>
		<b>Perdas aparentes</b> 603.030 m <sup>3</sup>	<b>Consumo não medido não faturado</b> 778m <sup>3</sup> 0,06 litros/lig./dia	
	<b>Perdas de água</b> 1.648.607 m <sup>3</sup>		<b>Consumo não autorizado</b> 19.344m <sup>3</sup> 1,47 litros/lig./dia	
			<b>Submedição dos hidrômetros</b> 583.676 m <sup>3</sup> 44,21 litros/lig./dia	
	<b>Perdas reais</b> 1.045.587m <sup>3</sup> 79,19 litros/lig./dia			

Fonte: SANEPAR, (2021)

Com base no quadro apresentado, observa-se, em termos percentuais, que o consumo autorizado das águas é de aproximadamente 75,03%, sendo que o consumo faturado é de aproximadamente 75,01%. Verifica-se que o consumo micromedido e faturado é de 4.952.909m<sup>3</sup>, sendo que o consumo *per capita* micromedido e faturado é de 375,14 l/lig./dia. Observa-se também que as águas não faturadas representam aproximadamente 24,97% do total do volume que é distribuído, conforme pode ser observado na Tabela 31.

No cenário atual, o volume produzido é de 18.340,99 m<sup>3</sup>/dia, configurando a demanda atual, já as perdas estimadas pela SANEPAR são de 24,98% (considerado o balanço hídrico de dezembro de 2020), o volume de água consumido é estimado em 6.602.756 m<sup>3</sup>/dia. Logo, o consumo *per capita* é de 125,03 l/hab./dia.

É importante salientar que as perdas do sistema têm se mantido abaixo dos 25%, que é considerado uma boa condição de controle.

## 7.29 Estrutura de Consumo

Conforme os dados fornecidos pela SANEPAR, a estrutura do consumo do Município de Paranaíba está disposta na Tabela 32 da seguinte forma: a tabela mostra que o consumo geral tem total de 38.449 ligações e podemos observar que a maior parte do consumo é entre a faixa dos 6m<sup>3</sup> a 25m<sup>3</sup>, ao mês, de consumo de água.

**Tabela 32: Estrutura de Consumo de Água**

<b>Faixa de Consumo (m³)</b>	<b>Faixa até Consumo (m³)</b>	<b>Total de ligações</b>
0	5	7.797
6	10	12.226
11	15	9.519
16	20	4.705
21	25	1.948
26	30	822
31	40	510
41	50	154
51	60	74
61	70	70
71	80	38
81	90	40
91	10	5
101	200	268
201	300	109
301	400	125
401	500	3
501	800	34
801	1000	1
1001	3000	1
<b>Total</b>		<b>38.449</b>

Fonte: SANEPAR (Base SISWEB dez/2020)

### 7.30 Estrutura de Tarifação e Índice de Inadimplência

A política de cobrança adotada pela companhia para remuneração prestada pelos serviços de abastecimento de água ocorre por meio de tarifas, comprando o valor do consumo. A companhia possui programa de tarifa social para a população



de baixa renda, também tarifas diferenciadas para micro e pequeno comércio e entidades assistenciais e, para ter o benefício, todos devem ser compatíveis com o perfil. A estrutura de tarifação do município é regulamentada pela AGEPAR.

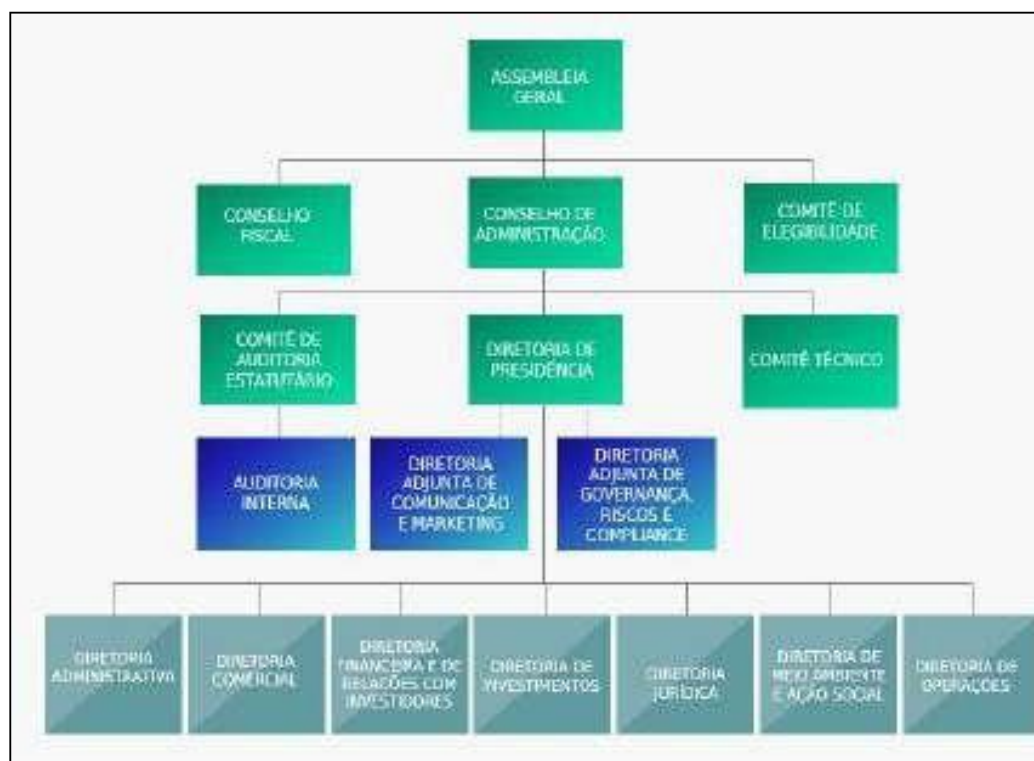
No que se refere à inadimplência, Paranaíba, no ano de 2020, teve um índice de 3.794.386,17 das faturas não pagas, resultando no percentual de 7,49%.

### **7.31 Organograma do Prestador de Serviço**

A Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) foi constituída em 23 de janeiro de 1963, como sociedade por ações, companhia aberta, de economia mista, é parte integrante da administração indireta do Estado do Paraná, instituída pela Lei Estadual nº 4.684, de 23 de janeiro de 1963, alterada pela Lei 12.403, de 30 de dezembro de 1998 e alterada pela Lei nº 20.266, de 21 de julho de 2020, Lei Complementar nº 94, de 23 de julho de 2002, alterada pela Lei Complementar nº 191, de 25 de outubro de 2015 e alterada pela Lei Complementar nº 202, de 27 de dezembro de 2016 (SANEPAR, 2021).

A estrutura organizacional da companhia é regida pelo estatuto social da entidade e pelas Leis Federais 6.404/1976 e 13.303/2016, e demais disposições legais aplicáveis.

Figura 48: Estrutura Organizacional da SANEPAR



Fonte: SANEPAR (2020).

### 7.32 Descrição do Corpo Técnico

Atualmente, a sede de Paranaíba dispõe de 100 empregados efetivos, sendo que 31 deles realizam funções no setor administrativo e 69 no setor operacional. A sede também conta com um quadro de 124 colaboradores terceirizados.

### 7.33 Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento

Para realizar o levantamento de informações sobre as receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos foram utilizados dados mais recentes (2019) do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento).

Desta maneira, a Tabela 33 e Tabela 34 representam os principais custos e receitas que envolvem o sistema de abastecimento de água e esgoto prestado pela SANEPAR.

Tabela 33: Receitas Operacionais e Despesas de Custeio do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto

Indicadores Econômicos e Financeiros de Abastecimento de Água			Ano
Código SNIS	Indicadores de receitas	Unidade	2019
FN001	Receita operacional direta total	(R\$/ano)	50.674.273,93
FN002	Receita operacional direta de água	(R\$/ano)	30.719.730,61
FN003	Receita operacional direta de esgoto	(R\$/ano)	19.954.543,32
FN004	Receita operacional indireta	(R\$/ano)	1.794.869,12
FN005	Receita operacional total (direta + indireta)	(R\$/ano)	52.469.143,05
FN006	Arrecadação total	(R\$/ano)	49.820.755,37
Indicadores de despesas		Unidade	
FN010	Despesa com pessoal próprio	(R\$/ano)	16.985.276,98
FN011	Despesa com produtos químicos	(R\$/ano)	573.322,68
FN013	Despesa com energia elétrica	(R\$/ano)	3.558.105,29
FN014	Despesa com serviços de terceiros	(R\$/ano)	7.308.144,88
FN015	Despesas de Exploração (DEX)	(R\$/ano)	32.821.619,50
FN017	Despesas totais com os serviços (DTS)	(R\$/ano)	46.906.916,40
Receita operacional total - Despesas totais com os serviços (DTS):			5.562.226,65
Saldo positivo			

Fonte: SNIS (2020).

Observado a Tabela 33, verifica-se que 96,56% da receita operacional total é advinda da receita operacional direta e apenas 3,42%, indireta. O total de arrecadação somando as fontes diretas e indiretas é de 52.469.143,05 (FN005) e as despesas totais é da ordem de 46.906.916,40(FN017), restando um saldo positivo de 5.562.226,65.

A SANEPAR tem realizado investimentos com a finalidade de melhorar o sistema de abastecimento de água e esgoto do município. De acordo com dados do SNIS, em 2019 foram investidos 21.339.124,74 (FN033), sendo que 34,33% foram investidos em melhorias para o sistema de abastecimento de água, 65,43% para o esgoto sanitário.

A Tabela 34 demonstra de forma detalhada os investimentos realizados.



Tabela 34: Investimentos Realizados pela SANEPAR

Investimentos realizados pelo prestador de serviços			Ano
Código	Tipo de investimento	Unidade	2019
FN023	Investimento realizado em abastecimento de água pelo prestador de serviços	(R\$/ano)	7.325.411,27
FN024	Investimento realizado em esgotamento sanitário pelo prestador de serviços	(R\$/ano)	13.961.867,76
FN025	Outros investimentos realizados pelo prestador de serviços	(R\$/ano)	51.845,71
FN030	Investimento com recursos próprios realizado pelo prestador de serviços	(R\$/ano)	7.657.407,72
FN031	Investimento com recursos onerosos realizado pelo prestador de serviços.	(R\$/ano)	13.660.837,22
FN032	Investimento com recursos não onerosos realizado pelo prestador de serviços.	(R\$/ano)	20.879,80
FN033	Investimentos totais realizados pelo prestador de serviços	(R\$/ano)	21.339.124,74

Fonte: SNIS (2020).

Entre os investimentos realizados, pode-se citar a ampliação do sistema de tratamento de esgoto, perfuração de novos poços, aquisição de novas tubulações, conexões, materiais hidráulicos, materiais elétricos, automação de sistemas, redes de distribuição, entre outros.

#### 7.34 Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados.

Os indicadores medidos servem para avaliar a performance ao longo do tempo, gerando históricos de dados, para que assim possam determinar o progresso e alcance de seus objetivos. Por meio das realizações do diagnóstico econômico e financeiro dos serviços de saneamento, é possível fazer o entendimento de todos os sistemas, levando em conta todos os aspectos mais relevantes para se ter o serviço de qualidade, conforme pode ser observado nas Tabela 35 a Tabela 37.

Tabela 35: Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana em 2019

Indicadores	Valor	Unidade
IN005 - Tarifa média de água	5,89	R\$/m <sup>3</sup>
IN012 - Indicador de desempenho financeiro	108,03	%
IN026 - Despesa de exploração por m3 faturado	3,41	R\$/m <sup>3</sup>
IN027 - Despesa de exploração por economia	477,92	R\$/ano.economia
IN029 - Índice de evasão de receitas	5,05	
IN035 - Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	51,75	%
IN036 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	74,02	%
IN037 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	10,84	%
IN038 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)	1,75	%
IN039 - Participação das outras despesas nas despesas de exploração	2,03	%
IN040 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	58,55	%
IN042 - Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	3,42	%

Fonte: SNIS (2020).

Tabela 36: Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana em 2019

Indicadores	Valor	Unidade
IN009 - Índice de hidromederação	100	%
IN011 - Índice de macromedicação	100	%
IN013 - Índice de perdas faturamento	20,2	%
IN014 - Consumo micromedido por economia	11	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
IN017 - Consumo de água faturado por economia	11,5	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
IN020 - Extensão da rede de água por ligação	18,5	m/ligação
IN022 - Consumo médio per capita de água	125,03	l/(habitante.dia)
IN023 - Índice de atendimento urbano de água	100	%
IN025 - Volume de água disponibilizado por economia	14,4	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
IN044 - Índice de micromedicação relativo ao consumo	100	%
IN049 - Índice de perdas na distribuição	23,71	%
IN051 - Índice de perdas por ligação	119,9	(l/dia)/ligação
IN052 - Índice de consumo de água	76,29	%
IN053 - Consumo médio de água por economia	11	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
IN055 - Índice de atendimento total de água	99,99	%
IN057 - Índice de fluoretação de água	100	%
IN058 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	0,87	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS (2020).

**Tabela 37: Indicadores Operacionais da SAA de Paranavaí**

<b>Indicador Operacional</b>	<b>Código do indicado no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
População total atendida com abastecimento de água	AG 001	88.365	Habitantes
População urbana atendida com abastecimento de água	AG 025	84.191	Habitantes
Total (ativas + inativas)	AG 021	40.998	Ligações
Ativas	AG 002	35.869	Ligações
Ativas micromedidas	AG004	35.869	Ligações
Total (Ativas)	AG 003	38.211	Economia
Micromedidas	AG 014	38.211	Economia
Residências	AG 013	34.477	Economia
Residências micromedidas	AG 022	34.477	Economia
Produzidas	AG 006	6.584,50	1000m <sup>3</sup> /ano
Macromedidas	AG 012	6.584,50	1000m <sup>3</sup> /ano
De serviços	AG 024	18,53	1000m <sup>3</sup> /ano
Tratada exportada	AG 019	18,12	1000m <sup>3</sup> /ano
Tratada na ETA	AG 007	5.096,68	1000m <sup>3</sup> /ano
Tratada por simples desinfecção	AG 015	1.487,84	1000m <sup>3</sup> /ano
Fluoretada	AG 027	6.584.50	1000m <sup>3</sup> /ano
Micromedidas	AG 008	4.990,48	1000m <sup>3</sup> /ano
Consumido	AG 010	5.009,30	1000m <sup>3</sup> /ano
Faturada	AG 011	5.238,28	1000m <sup>3</sup> /ano
Micromedidas nas economias residenciais ativas	AG 020	4.366,44	1000m <sup>3</sup> /ano
Extensão da rede	AG 005	749,65	Km
Consumo total de energia elétrica	AG 028	5.721.55	Kwh/ano

Fonte: (SNIS) 2020

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água, representando 84.191 da



população do município abastecida. A SANEPAR disponibiliza o volume 5,096,68 m<sup>3</sup>/ano de água no sistema, sendo o consumo de 5.009,30 m<sup>3</sup>/ano, logo, o índice de consumo de água é de 98,28%, distribuído no município, fazendo uma comparação entre as economias, verificou-se que apenas 6,79% delas não estão ativas.

### **7.35 Características da Prestação dos Serviços**

A companhia de Saneamento de água do Paraná – SANEPAR, com sede em Curitiba, administra grande parte dos municípios do estado. A SANEPAR administra o Município de Paranaíba desde dezembro de 1972, tem por obrigação o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, garantia da qualidade da água, administração e realização de investimentos para as melhorias no abastecimento de água da cidade. Possui uma equipe de profissionais de todos os setores comprometidos e qualificados para a execução dos trabalhos, garantindo a qualidade dos serviços prestados e a satisfação dos usuários.

### **7.36 Principais deficiências do SAA**

Dentre as principais deficiências do sistema de abastecimento de água de Paranaíba, pode-se observar:

- Necessidade de substituição de redes que se encontram fora do padrão (material, diâmetro, alinhamento ou profundidade).
- Falta de gerador de energia elétrica.

## **8 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O sistema de esgoto sanitário de um município é fundamental para garantir a qualidade de vida da população. O tratamento de efluentes está intrinsecamente relacionado com a saúde pública. Visto que quando um esgoto doméstico ou industrial não é tratado, este pode ser o causador de diversas doenças para os seres humanos e para os animais. Os efluentes domésticos possuem uma elevada carga de agentes patogênicos que necessitam de um tratamento adequado antes de serem lançados no ambiente natural.

Quando o esgoto é lançado de forma irregular, além de causar prejuízos para a saúde humana, também causa degradação ambiental. Os esgotos domésticos possuem uma elevada carga de matéria orgânica que compromete a qualidade dos recursos hídricos, sobretudo provocando déficits de oxigênio dissolvido na água, em decorrência da degradação biológica.

Dessa maneira, para evitar a proliferação de doenças e promover a preservação do meio ambiente, as ETEs (Estação de Tratamento de Efluente) têm sido a alternativa ambientalmente adequada que a humanidade tem encontrado para tratar os seus dejetos com o menor impacto ambiental possível.

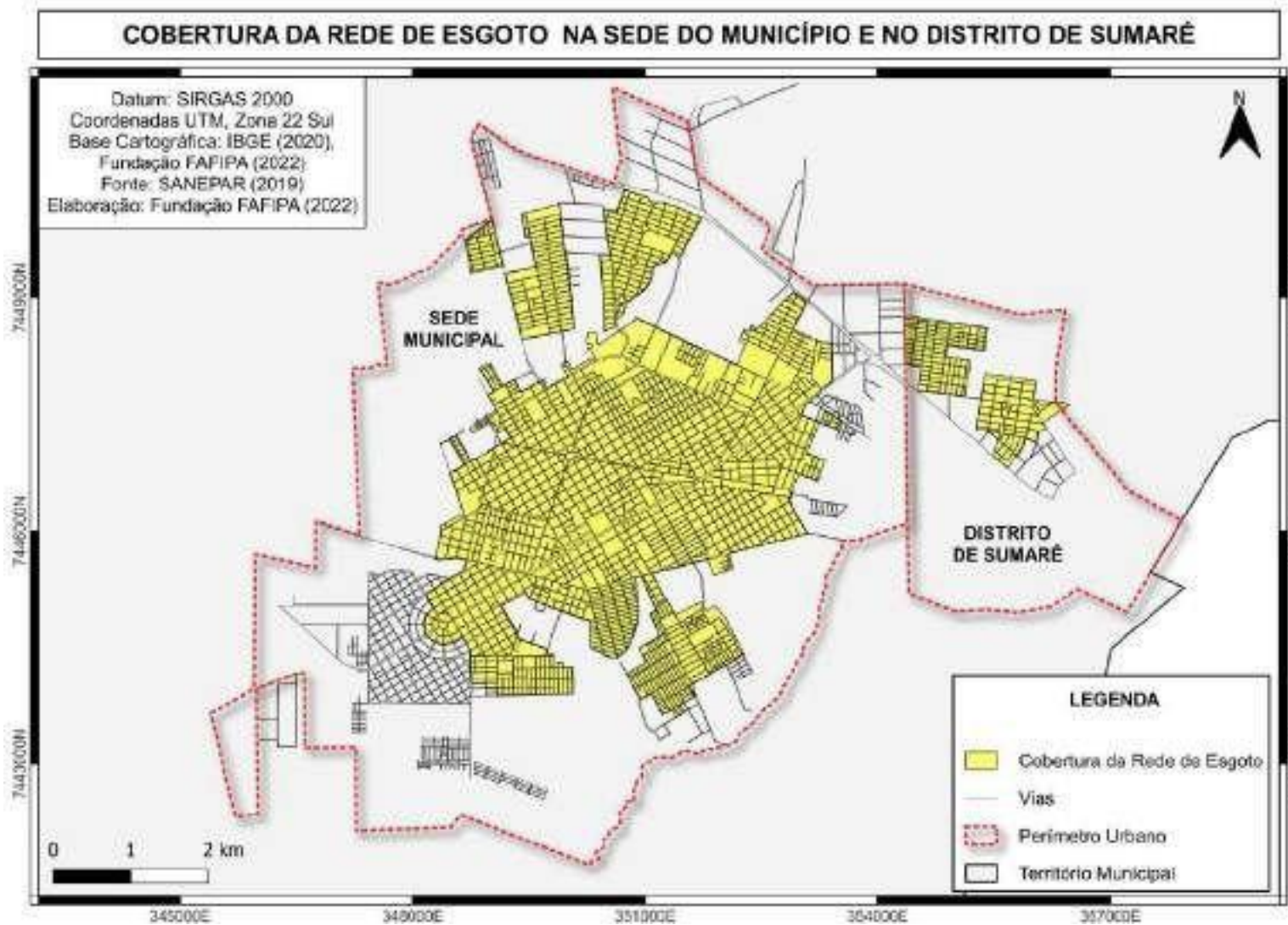
Vislumbrando os benefícios do tratamento de esgoto, o novo marco do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020) do Brasil estabelece que o país tem até 2033 para abastecer e prover que 90% da população disponha de coleta e tratamento de esgoto (BRASIL, 2020).

O Município de Paranaíba, atualmente, conta com 85,57% de atendimento com coleta e tratamento de esgoto na área urbana. Assim, este tópico do PMSB tem por objetivo demonstrar como está o panorama atual do sistema, demonstrando os aspectos técnicos inerentes ao processo de tratamento de esgoto do município, além de demonstrar dados administrativos e econômicos relacionados ao tratamento de efluentes.

## 8.1 Panorama da Situação Atual do Sistema

O atual sistema de esgotamento sanitário do Município de Paranaíba é gerenciado através de um contrato de concessão entre o Município e a SANEPAR, desde 1972. A companhia supracitada é responsável por realizar a coleta, tratamento e disposição final dos efluentes gerados pelo município. Os principais bairros da área urbana, bem como o distrito de Sumaré, dispõem de sistema público de coleta e tratamento de esgoto, conforme apresentado na Figura 56. Nas demais localidades, as soluções encontradas e fomentadas pela companhia têm sido a adoção de sistemas individuais de esgoto sanitário como fossas sépticas, biodigestores, todos em conformidade com as legislações e normas técnicas brasileiras.

Figura 49: Cobertura da Rede de Esgotos em Paranaíba



Fonte: FAUEL (2020) (Adaptado)



## 8.2 Caracterização e Descrição dos SES Atuais

O Município de Paranaíba conta com o sistema de esgotamento sanitário para atender à população. De acordo com a NBR 9648, esse sistema configura-se como o conjunto de condutos, instalações e equipamentos que tem por finalidade realizar a coleta, transportar, condicionar e encaminhar, somente esgoto sanitário, a uma disposição final conveniente, de modo contínuo e higienicamente seguro (ABNT, 1986).

Após realizar a coleta e transporte dos efluentes, o município dispõe de duas ETEs (Estação de Tratamento de Esgoto). Uma localizada na Vila City, que opera desde 1997, e a outra localizada na Vila Operária, que está em funcionamento desde 1991. É importante salientar que a primeira estação mencionada passou recentemente por reformas e foram investidos recursos na modernização e melhoria do sistema. Já a ETE localizada na Vila Operária passa atualmente por um processo de reforma e modernização.

Segundo Nuvolari (2011), os sistemas urbanos de esgotamento sanitário podem ser realizados seguindo três metodologias:

a) Sistema unitário: águas residuárias, águas de infiltração e águas pluviais são transportadas por um único sistema.

b) Sistema separador parcial: águas de telhados e pátios das economias que correspondem a parcela da água da chuva e águas residuárias são transportadas por um único sistema.

c) Sistema separador absoluto: águas residuárias e de infiltração são transportadas por coletores diferentes das águas pluviais, sendo que estas possuem um sistema independente.

O sistema adotado no Município de Paranaíba é o sistema separador absoluto. O processo de tratamento de efluentes realizado nas ETEs seguem as etapas de tratamento preliminar, tratamento secundário e tratamento terciário. E também é realizado o tratamento de lodos.

Na contemporaneidade, o índice de atendimento com coleta e tratamento de esgoto urbano é na ordem de 85,57%. Vale ressaltar que o novo marco do saneamento básico (Lei 14.026 de 2020) estabeleceu como meta a coleta e tratamento de esgoto de 90%, até 2033. Com relação à capacidade instalada frente

à demanda e estado das estruturas, observa-se que até o ano de 2033, o sistema disponha de 90% de cobertura, com uma vazão média de 112,54L/s de efluentes sendo tratando nas ETEs. Observa-se que o sistema de tratamento de esgoto da área urbana de Paranaíba já se aproxima da meta.

### 8.2.1 Ligações Prediais

As ligações prediais são compostas por tubulações e conexões que fazem a intercepção entre a caixa de inspeção que fica localizada no passeio até a rede pública coletora de esgoto.

Atualmente, o município atende a 84.810 habitantes com esgotamento sanitário, contando com 31.936 ligações que estão ativas e as inativas.

Para realizar as ligações prediais no sistema de coleta e tratamento de esgoto, a companhia faz as seguintes recomendações:

- a) As ligações serão executadas exclusivamente pela SANEPAR nos diâmetros de 100 mm e 150 mm
- b) Para a execução da ligação de esgoto deve ser projetada uma caixa de passagem que funcionará como elemento de transição entre a edificação e a rede pública. A caixa deverá ser instalada na área interna em relação ao alinhamento predial. No caso de edificações construídas até o alinhamento predial, a caixa poderá ser instalada no passeio. A profundidade deve ser coerente com aquela que foi definida na Carta Resposta à Análise de Atendimento com abastecimento de Água e Coleta de Esgoto.
- c) Quando houver necessidade de passagem com tubulação de esgoto por terreno de terceiros, para a liberação do projeto, tal condição deverá ser explicitada através de nota no desenho da FSE (Folha de Situação e Estatística). Também deverá ser apresentada a autorização de passagem, acompanhada de cópia atualizada da matrícula do registro de imóveis em nome do proprietário cedente. Na solicitação da ligação, o interessado deverá apresentar certidão atualizada da matrícula do registro de imóveis constando a referida faixa de servidão entre os proprietários.
- d) Não será admitido, em hipótese alguma, o lançamento de águas pluviais na rede de coleta de esgoto, conforme estabelece o Regulamento dos Serviços Prestados pela SANEPAR - Decreto Estadual N.º3.926.
- e) Não será admitido, em hipótese alguma, o lançamento de esgoto nas galerias de águas pluviais, conforme estabelece o Regulamento dos Serviços Prestados pela SANEPAR - Decreto Estadual N.º3.926.
- f) O lançamento de esgotos industriais e/ou não domésticos na rede de coleta de esgoto da SANEPAR somente será admitido em condições especiais, após análise da SANEPAR, dependendo das características do esgoto que se pretenda lançar em seu sistema.
- g) Serão de responsabilidade do cliente as obras e instalações de dispositivos necessárias ao esgotamento das edificações cujos pontos de coleta estejam situados abaixo do nível da rede, conforme estabelece o Regulamento dos Serviços Prestados pela SANEPAR - Decreto Estadual N.º3.926.

- h) Os efluentes de aparelhos sanitários e de dispositivos instalados em nível inferior ao do logradouro devem ser descarregados em uma ou mais caixas de inspeção, as quais devem ser ligadas a uma caixa coletora, disposta de modo a receber o esgoto por gravidade.
- i) O tratamento individual de esgoto através de fossas sépticas e sumidouros não faz parte do escopo de análise ou aprovação por parte da SANEPAR, devendo ser objeto de análise de órgão ambiental competente (SANEPAR, 2019)

### 8.2.2 Rede Coletora

A rede coletora de esgoto é construída pelo emprego de um conjunto complexo de condutos interligados por meio de singularidades chamadas poços de visita (PV), a rede implantada em ruas, avenidas e locais de servidão, captando o esgoto sanitário de residências e indústrias (QUEIROZ *et al*, 2018).

A rede coletora é formada por um coletor secundário (que recebe o esgoto do sistema predial) e coletor tronco. O coletor tronco é formado por tubulações de maiores diâmetros que recebe o efluente advindo do coletor secundário.

No Município de Paranavaí, a forma de coleta de esgoto é por uma rede separadora convencional e encontra-se projetada e em operação. A rede é formada por tubulação de PVC, amianto e manilha de barro. A tubulação é constituída por tubulações de diferentes diâmetros e em alguns trechos o diâmetro é de 150 mm, 200 mm, 400 mm ou 300 mm. A extensão da rede é de 552,43 km. Alguns trechos da tubulação passam no eixo central da rua com profundidades variáveis e alguns trechos são denominadas rede simples (apenas um lado da rua) ou rede dupla (os dois lados da rua na seção longitudinal) (SANEPAR, 2021).

É importante salientar que as redes são substituídas sempre que apresentam algum tipo de problema, ou por melhorias programadas onde as tubulações mais antigas estão sendo substituídas por PVC.

### 8.2.3 Interceptores

Os interceptores são canalizações de esgoto de grande porte que recebem o fluxo dos coletores troncos, estas canalizações são importantes para amortecer as vazões máximas (SAAE, 2021).



No Município de Paranavaí, os interceptores são constituídos em manilha de concreto ou em PVC com diâmetro de 200mm. O lançamento é realizado por meio de gravidade.

#### **8.2.4 Estações Elevatórias**

As estações elevatórias (EEE) são utilizadas quando existe a necessidade de fazer o recalque do efluentes de um ponto mais baixo para um ponto mais elevado. Quando não existe a necessidade da inclusão da estação elevatória, o efluente a ser tratado flui por gravidade, o que torna o processo menos oneroso.

O Município de Paranavaí possui uma estação elevatória, que está em operação para atender à ETE, localizada na Vila City, através de uma linha de recalque. A estação conta com sistema de proteção das instalações, onde o bombeamento da elevatória é submersível, não dispendo de tratamento preliminar que poderá ocasionar problemas com areia na bomba. Foi verificado também que existe uma chave boia em funcionamento.

#### **8.2.5 Estações de Tratamento e Controle do Sistema**

Os efluentes domésticos possuem uma elevada carga orgânica e quando destinados de forma inadequada, podem comprometer a qualidade dos recursos naturais. Esses materiais, quando descartados de forma inadequada, podem causar a contaminação do solo e comprometer a qualidade das águas, por meio do processo de eutrofização. Os efluentes também contam com uma alta taxa de microrganismos que podem causar doenças para o ser humano ou para os animais. Além disso, esse material, quando manejado de forma inadequada, poderá comprometer a qualidade do ar. Em termos gerais, o esgoto doméstico, se não receber o tratamento adequado, pode comprometer de forma drástica a qualidade de vida da população.

Para mitigar esse problema, uma das soluções ambientalmente adequada e economicamente viável é a concepção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). Como mencionado, o Município de Paranavaí dispõe de duas ETEs na atualidade, uma localizada na Vila City, com capacidade nominal para tratar 120 l/s, e outra localizada na Vila Operária, que tem capacidade para tratar 140 l/s.

O sistema de tratamento de esgoto adotado passa pelos processos de tratamento preliminar, tratamento secundário, pós-tratamento e tratamento de lodo. O sistema apresentado de forma detalhada neste diagnóstico é da ETE Vila City, já que a ETE da vila Operaria encontra-se em reforma. Vale ressaltar que o processo desenvolvido é o mesmo nas duas estações.

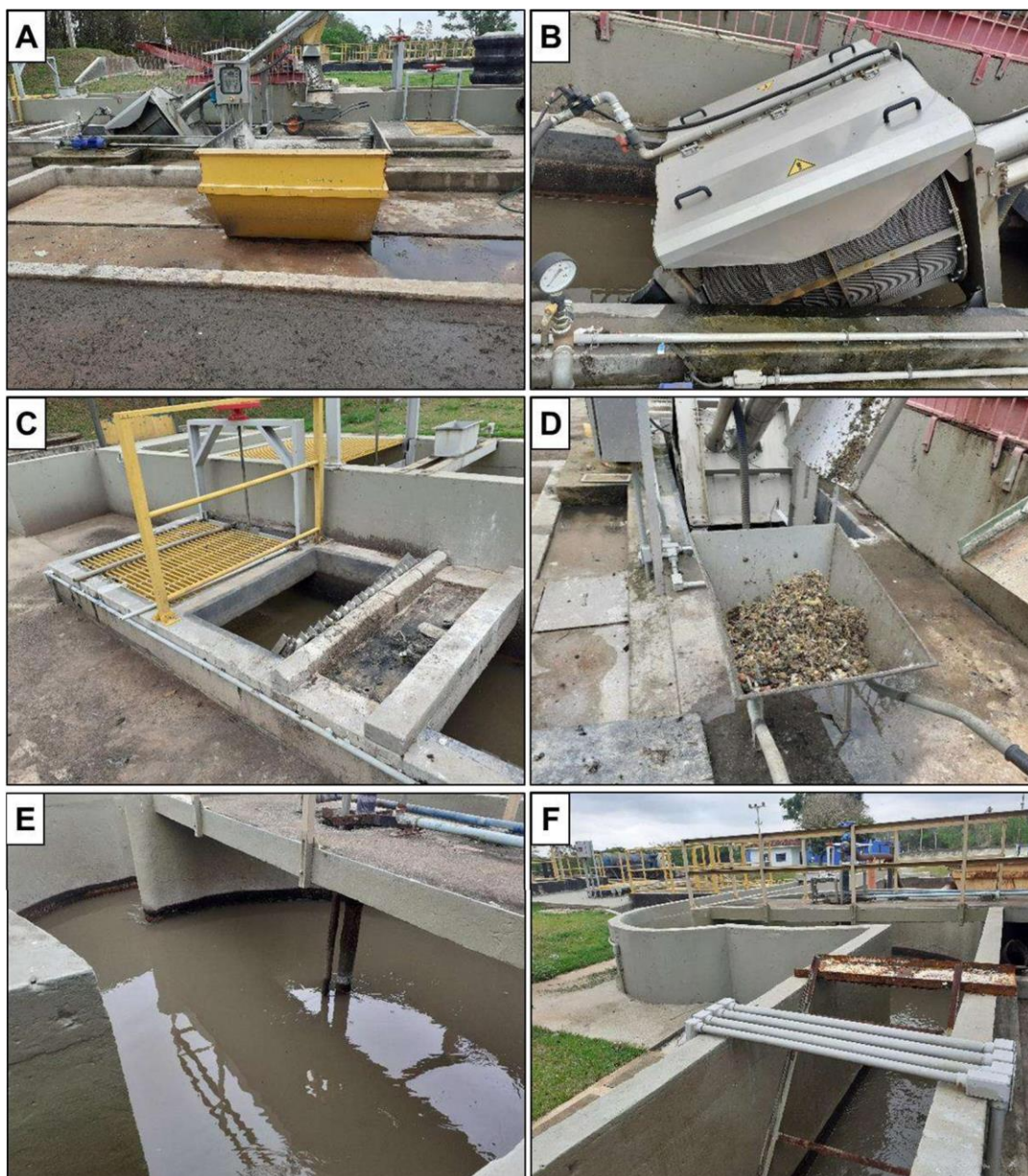
### 8.2.6 Tratamento Primário

O tratamento preliminar configura-se como um tratamento preventivo e tem por objetivo fazer a retirada dos sólidos grosseiros do efluentes. Esse tratamento é fundamental para proteger as demais etapas do tratamento, com ele é possível prevenir entupimento das tubulações e promover a proteção de bombas.

No Município de Paranaíba, o efluente passa pelo sistema de gradeamento, nos quais são retirados sólidos grosseiros como madeira, sacos plásticos, trapos entre outros. Em seguida, o efluente segue para uma peneira rotativa que faz a retirada dos sólidos grosseiros presentes no efluente, passando, também, por um desarenador, com a finalidade de retirar a areia presente no efluente. Vale ressaltar que o Município de Paranaíba apresenta características de solo arenoso, o que justifica a presença de um desarenador.



Figura 50 Tratamento preliminar - (A) Visão geral do sistema; (B) Peneira rotativa; (C) Gradeamento; (D) Material proveniente da peneira rotativa; (E) Desarenador; (F) Visão geral desarenador



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 8.2.7 Tratamento Secundário

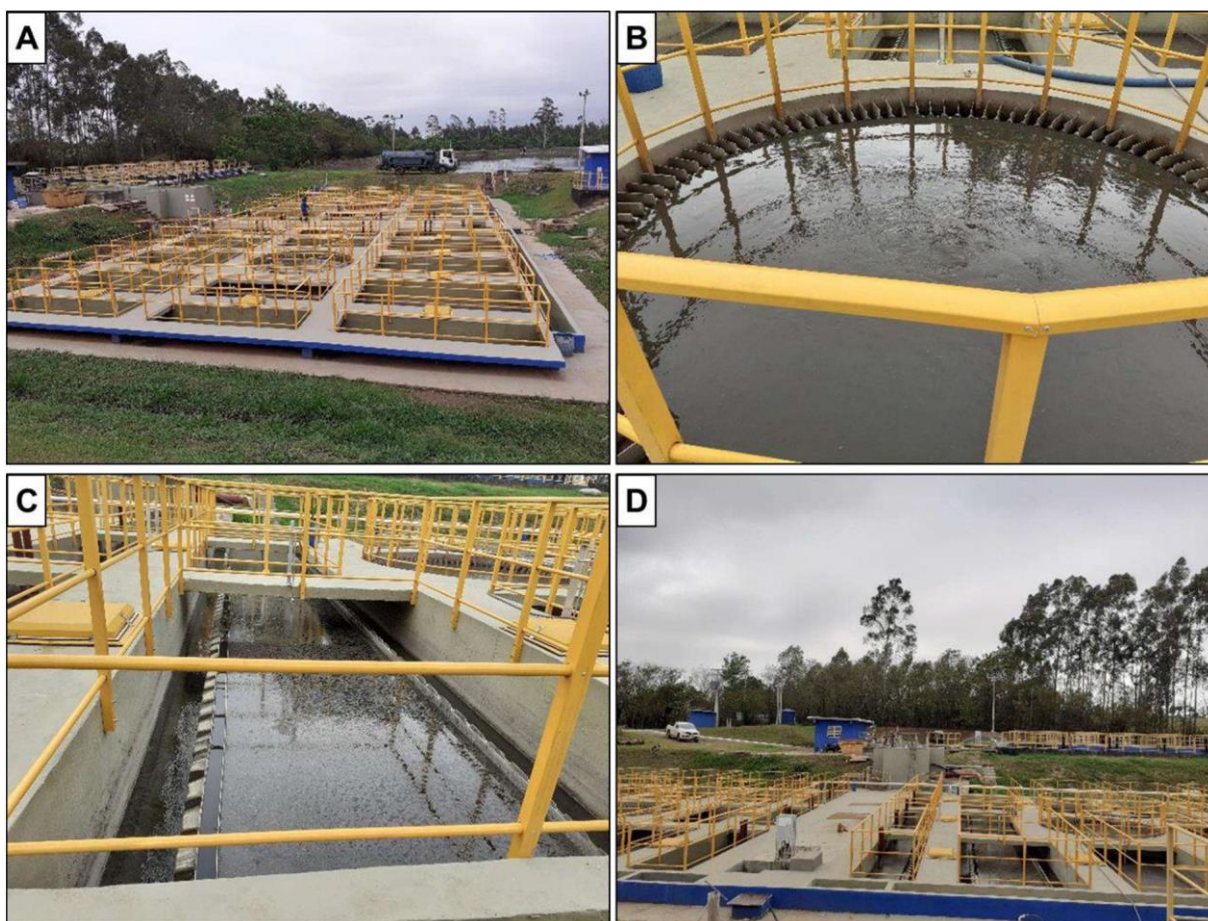
O tratamento secundário tem por objetivo fazer a depuração dos efluentes por meio de processos biológicos. Nesse processo, os microrganismos realizam a degradação da matéria orgânica, tornando esse material mais estável e reduzindo, assim, a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).



### 8.2.7.1 Primeira Etapa: Reator Anaeróbio

No Município de Paranaíba, é adotado o Reator Anaeróbio (UASB). O tempo de detenção hidráulica para que as bactérias realizem a degradação do material orgânico é de 7 horas. O reator biológico trata um volume de 40 l/s de efluentes, sendo que a remoção de DBO é na faixa de 70 a 75%.

Figura 51: Tratamento Secundário de Efluentes - (A) Reator anaeróbio; (B) Entrada do efluente no reator; (C) Efluente tratado sai pelas canaletas; (D) Visão geral do reator



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

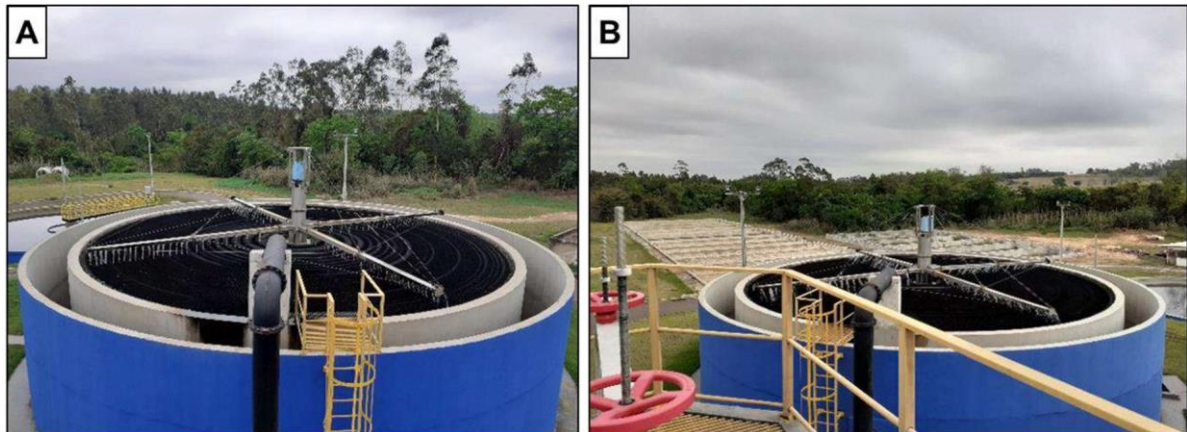
### 8.2.7.2 Segunda Etapa: Filtro Biológico

Após sair da primeira etapa do tratamento secundário, o efluente é encaminhado para um filtro biológico no qual o efluente é dispersado por

gotejamento em um leito em que continua a ocorrer a degradação microbiológica da matéria orgânica.

O filtro biológico é um sistema de tratamento no qual o esgoto passa por um leito de material de enchimento recoberto com microrganismos e ar, acelerando o processo de digestão da matéria orgânica. A ETA da Vila City é composta por dois filtros biológicos.

Figura 52: Filtro Biológico



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 8.2.8 Pós-tratamento

Para atender aos parâmetros da legislação, foi implementado também o sistema de pós-tratamento. Sendo assim, após passar pela 2ª etapa do tratamento secundário, o efluente segue para os decantadores. Antes de entrar nos tanques decantadores, o efluente recebe o agente coagulante (PAC – Policloreto de Alumínio).

O objetivo dos decantadores é fazer com que as impurezas que ainda podem estar presentes nos efluentes sejam aglutinadas, com o auxílio do agente coagulante e formem flocos decantando para o fundo do tanque. O efluente clarificado, então, é escoado pelas canaletas. O sistema de pós-tratamento é constituído por decantadores, conforme pode ser observado na figura abaixo.



Figura 53: Sistema de pós-tratamento formado por decantadores - (A) Visão geral do sistema; (B) Decantador; (C) Efluente clarificado; (D) Casa de química



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

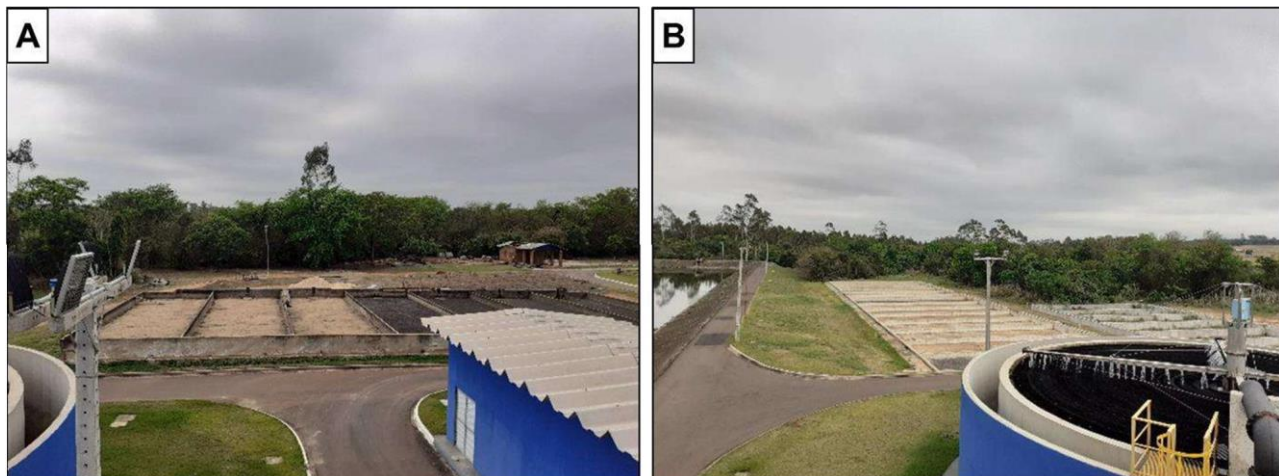
### 8.2.9 Tratamento de lodo

O lodo é formado no tratamento secundário e também no pós-tratamento. Esse material contém agentes patogênicos e necessitam de tratamento para ser estabilizado, com a finalidade de promover a sua reutilização. Para realizar o tratamento dos lodos gerados, a ETE adota a tecnologia de leitos de secagem.

Nesse processo, o lodo fica exposto ao sol, com a finalidade de que seu volume seja reduzido através da evaporação do líquido. Para que ocorra a desinfecção do lodo, é adicionado cal hidratado. Após esse processo, o lodo é estabilizado. O material resultante é utilizado na agricultura, por ser rico em material orgânico que traz benefícios aos solos.



Figura 54: Leito de secagem de lodo –  
 (A) Leito de secagem 1; (B) Leito de secagem 2



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Após tratado o lodo, segue para o barracão que fica localizado na ETE da Vila Operária, de onde parte para as propriedades rurais, por meio de doações.

Figura 55: Barracão com o lodo tratado que serve para ser utilizado na agricultura

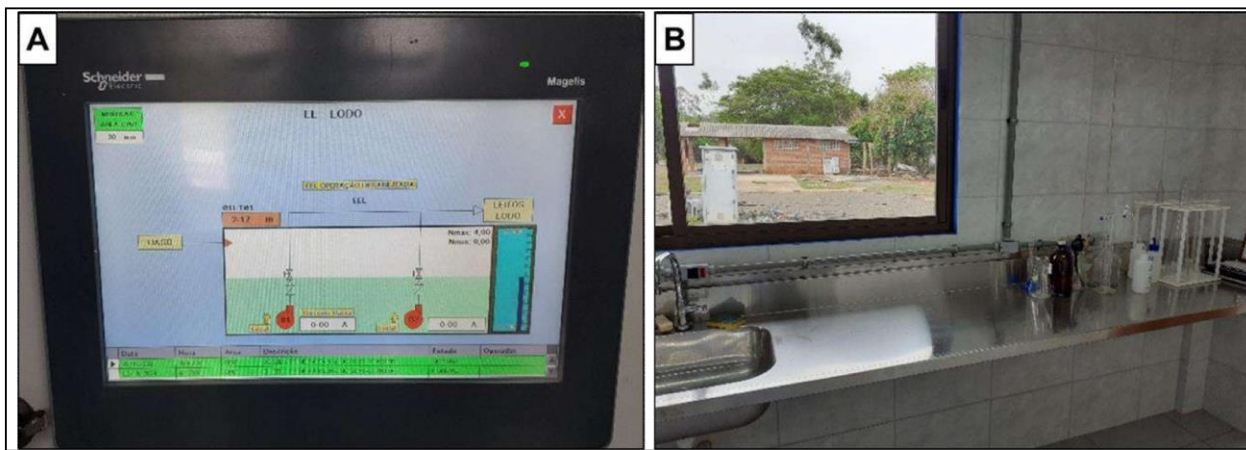


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 8.2.10 Controle do Sistema

Todo o sistema é automatizado e as informações de entrada de efluentes, tratamento e lançamento são visualizadas em um painel que fica no laboratório da estação, conforme pode ser verificado abaixo.

Figura 56: Automação do Sistema - (A) Painel de controle; (B) Laboratório



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 8.2.11 ETE Vila Operária

Todo o processo descrito acima também ocorre na ETE Vila operária, no momento da visita *in loco*, a estação estava em reforma, conforme pode ser observado nas figuras abaixo.



Figura 57: Visão geral da ETE vila Operária que se encontra em reformas - (A) Entrada da ETE; (B) Reformas; (C) Leito de secagem; (D) Decantador; (E) Filtro biológico; (F) Filtro biológico



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 8.2.12 Emissário Final

O emissário final é a rede que liga o ponto final da ETE, após o tratamento, ao ponto onde o efluente é lançado. Nesta etapa, o efluente já não deve apresentar carga de poluentes que venham a causar alterações nos corpos hídricos, sobretudo



a alteração de sua classe, ou seja, deve atender aos parâmetros exigidos pela Portaria Consolidada N° 05 de 2017, conforme a classificação do corpo receptor.

Tabela 38: Dados do Emissário

ETE	Extensão (m)	Material	Diâmetro (mm)	Tipo de Lançamento	Destinação Final	Volume (l/s)
Vila City	34,77	Ferro fundido	500	Gravidade	Corpo receptor	42
Vila Operária	0,84	Ferro fundido	500	Gravidade	Corpo receptor	50

Fonte: SANEPAR (2021)

### 8.2.13 Controle de Qualidade do Efluente

O controle de qualidade do efluente é fundamental para garantir que os parâmetros exigidos por lei sejam cumpridos. Assim, são realizadas amostragens a cada 15 dias para o controle interno e, bimestralmente, são coletadas as amostras para a apreciação dos órgãos ambientais.

Na própria ETE existe um laboratório que realiza as análises para o uso interno, já as análises que são enviadas para os órgãos ambientais são realizadas em um laboratório da própria companhia, que está localizado no município de Maringá (70Km). As amostras são coletadas 100m a montante do ponto de lançamento e 100m a jusante. Os parâmetros analisados são:

- Cor.
- DQO.
- Nitrogênio totais.
- Temperatura.
- Oxigênio dissolvido.
- DBO.
- Fósforo.
- pH.
- Óleos e graxas.
- Sólidos totais.



### 8.3 Áreas de Risco de Contaminação por Esgoto no Município

No Município de Paranaíba, atualmente, 85,57% da população é atendida com coleta e tratamento de esgoto. No entanto, 14,43% não dispõe de coleta e tratamento de esgoto sanitário. As áreas identificadas que não ocorre o tratamento de esgoto, em geral, são as áreas periféricas do município, podendo-se destacar os conjuntos habitacionais: Luiz Lorenzetti, Geraldo Felipe, Francisco Luiz de Assis e Ettore Giovine. A população que não é atendida pela rede coletora de esgoto encontra soluções individualizadas que, do ponto de vista ambiental, não são as mais adequadas, pois oferecem maior risco para a contaminação do solo e da água.

Em geral, a população não atendida acaba enviado seu esgoto para fossas sépticas. As fossas sépticas, geralmente, são construídas em alvenaria que recebem os efluentes e, por processos biológicos, ocorre a degradação da matéria orgânica. Já as fossas negras constituem um problema ainda maior, pois o efluente é depositado diretamente em um orifício aberto no solo sem revestimento, o que pode ocasionar a contaminação dos recursos hídricos e, conseqüentemente, causar prejuízos para a saúde humana, bem como para a fauna e flora.

Outro problema verificado nos estudos foi o fato de haver ligações clandestinas nas redes de drenagem, ou nas redes coletoras de efluentes, que causam risco de contaminação. Assim, quando ocorre a existência de ligação de esgoto nas redes de drenagem, estes acabam sendo encaminhados para os corpos hídricos sem o devido tratamento, o que pode causar prejuízos para o meio ambiente. E quando ocorre a ligação das águas pluviais nas redes coletores de esgoto, pode causar extravasamento da ETE e comprometer a capacidade de suporte para o tratamento de esgoto, podendo gerar prejuízos de contaminação.

Para combater essas irregularidades, a companhia realiza, constantemente, fiscalizações. Assim, quando é verificada a prática, o morador é notificado e se o problema não é solucionado, este acaba sendo multado.

Por outro lado, na atualidade, por parte do poder público municipal, não existe fiscalização e dados quantitativos e qualitativos sobre o uso de fossas sépticas, fossas negras, infiltração no solo e lançamento direto em corpos d'água. Sendo assim, é necessário que a prefeitura municipal desenvolva uma estrutura e cultura de fiscalização com relação a esses tipos de alternativas.

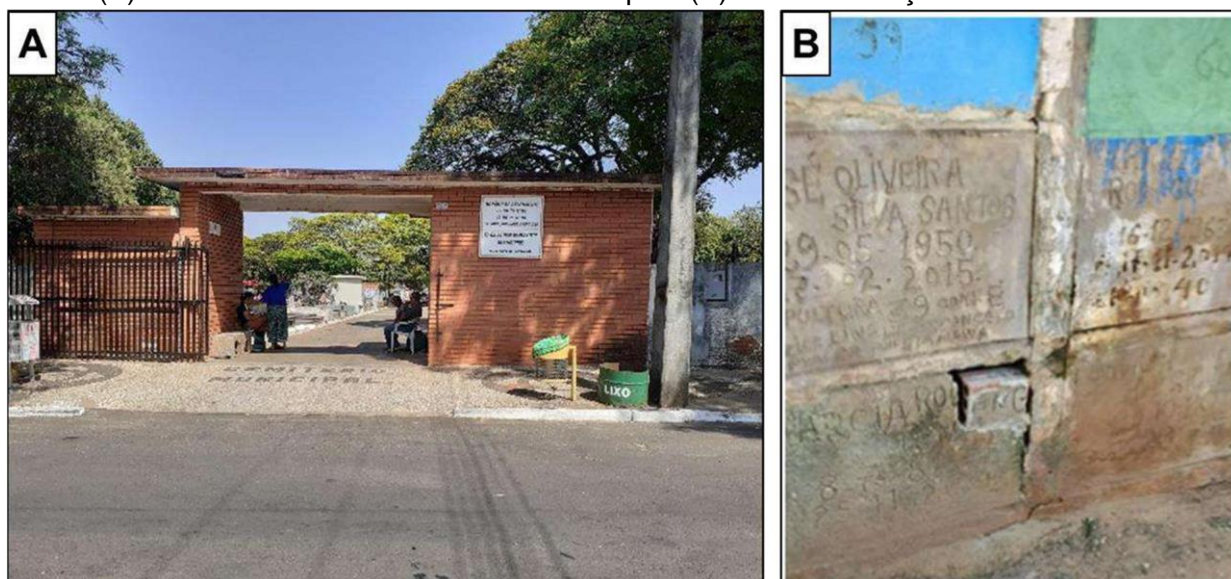
#### 8.4 Rede Hidrográfica do Município e Fontes de Poluição Pontuais

A área urbana de Paranaíba, da sede, é cortada pelo Ribeirão Paranaíba e Ribeirão Suruquá e estes corpos hídricos podem sofrer com a poluição difusa advinda das ligações clandestinas abordadas no tópico 8.8, que podem comprometer a qualidade dos corpos hídricos. Vale ressaltar que estes ribeirões também recebem os efluentes tratados pelas ETEs.

Uma fonte de poluição pontual que pode comprometer a qualidade dos corpos hídricos é o cemitério municipal, que fica localizado na região central, sob as coordenadas -23.5197 e -52.27626. O cemitério da área central de Paranaíba é antigo e não conta com um sistema de gestão ambiental que vislumbre o controle do necrochorume gerado através do processo de decomposição dos cadáveres, que pode contaminar o solo e a água.

Estudos de Beckhauser; Nakashima e Silva (2018) revelam que em alguns túmulos do cemitério municipal é possível verificar a existência de necrochorume e que, segundo relato dos funcionários, não existe um tipo de tratamento adequado para destinação desse líquido.

Figura 58: Cemitério Municipal:  
(A) Portal de entrada do cemitério municipal - (B) Má conservação de túmulos



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)





## 8.5 Dados dos Corpos Receptores

Os dois ribeirões (Ribeirão Paranaíba e Ribeirão Suruquá) que permeiam a Sede Municipal recebem fontes difusas de poluição por esgotamento sanitário, através das redes de drenagem que recebem ligações clandestinas, destinadas diretamente para esses corpos hídricos. No momento, não há um monitoramento quanto à qualidade da água dessa fonte hídrica pelo poder público municipal.

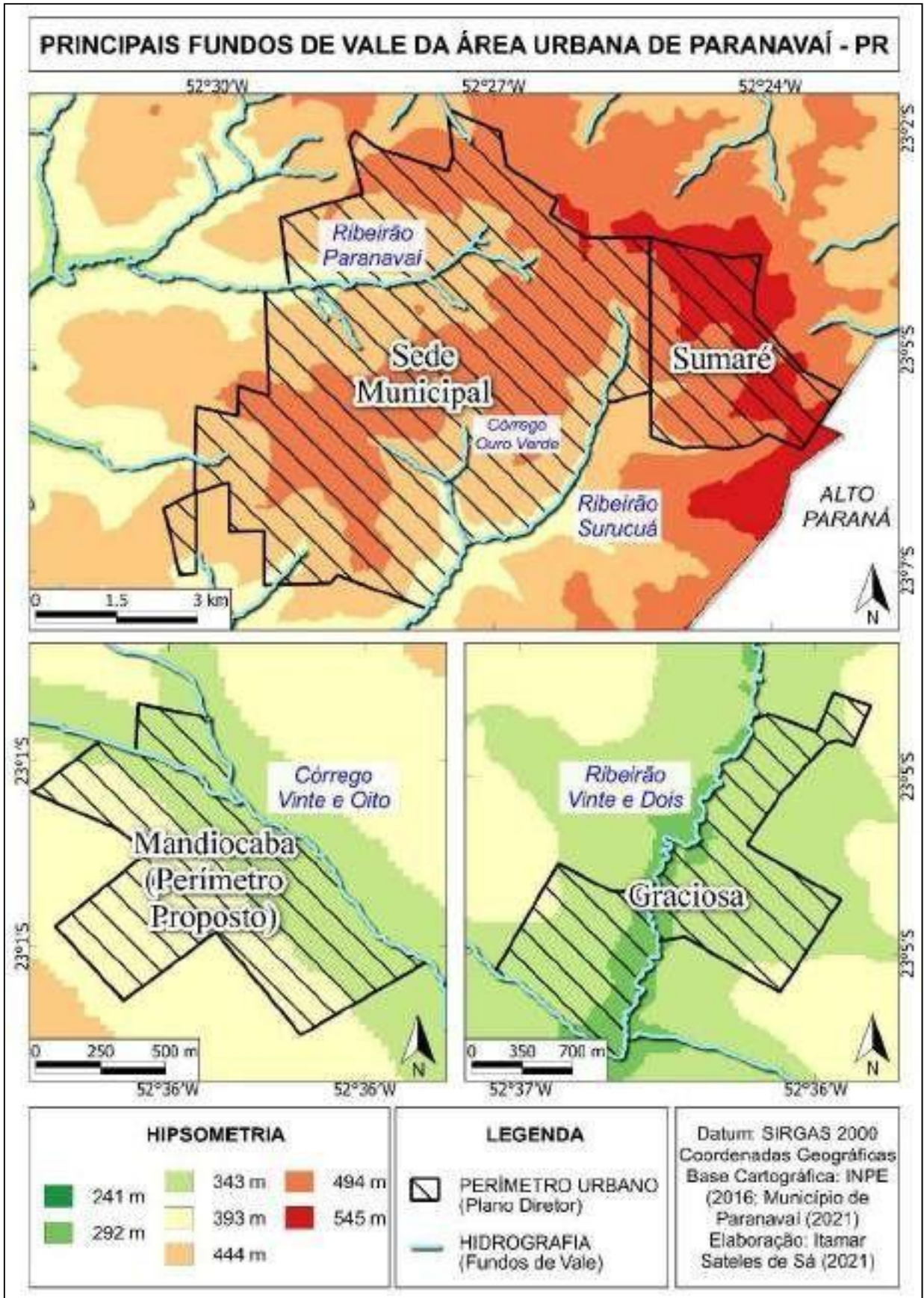
## 8.6 Identificação dos Principais Fundos de Vale

Fundo de vale configura-se como a parte mais baixa de um relevo, são nestas áreas que percorrem as águas das chuvas. Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, que interagem com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. (CARDOSO, 2009).

Do ponto de vista ambiental, essas áreas são sensíveis e merecem atenção, pois é comum, quando ocorre o descarte irregular de efluentes, os mesmos serem direcionados para esses pontos, fator este que poderá causar contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, proporcionando a degradação do meio ambiente.

Assim, a Figura 59 abaixo ilustra os fundos de vale da área urbana de Paranaíba que necessitam de atenção com relação ao planejamento urbano. A figura ainda ilustra os fundos de vale dos distritos de Graciosa e de Mandioca.

Figura 59: Principais fundos de vale na área urbana de Paranaíba



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



## 8.7 Análise e Avaliação das Condições Atuais de Contribuição dos Esgotos Domésticos e Especiais

A avaliação das condições atuais de contribuição de esgoto doméstico tomou como base o consumo de água, utilizando um coeficiente de retorno de 80%. Dessa maneira, o volume de esgoto *per capita* gerado pela população de Paranaíba pode ser observado na Tabela 39.

Tabela 39: Produção *per capita* de esgoto e vazão produzida

Demandas	População da Sede Municipal	Per capita Efetivo Estimado de Água (l/hab.d)	Produção Per Capita de Esgoto (l/hab.d)*	Vazão Produzida (m³/d)
Área Urbana	85.220	125,03	75,02	11.006,46

\*considerando 80% do consumo micromedido do consumo de água

Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Como pode ser observado na tabela acima, o volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Paranaíba em 2019 foi de 11.006,46 m³/d (127,39 l/s).

### 8.7.1 Esgotos Especiais

Os esgotos especiais são aqueles produzidos em condições diferenciadas dos esgotos domésticos. No ambiente urbano, podem ser considerados esgotos especiais os produzidos na área da saúde. Com relação aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde, não foi observado nenhum tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

## 8.8 Existência de Ligações Clandestinas de Águas Pluviais ao Sistema de Esgotamento Sanitário

No Brasil, o adotado é o sistema separador absoluto, de maneira tal que as águas pluviais não devem se misturar aos coletores de esgoto, no entanto, não é



isso que ocorre. As principais causas da mistura desses efluentes ocorrer é devido a defeitos das instalações e às ligações clandestinas.

Em Paranaíba, já houve relatos da existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário. Tais ligações clandestinas são detectadas devido ao uso de um equipamento que, acoplado aos poços de visita, lança uma fumaça branca e inofensiva à saúde e que faz o caminho contrário dos efluentes. Quando o problema é detectado o proprietário da residência irregular é notificado e recebe um prazo de 15 dias para regularizar a situação.

### 8.9 Balanços entre Geração de Esgoto e Capacidade do Sistema de Esgotamento Sanitário

Como verificado nos cálculos anteriores, o volume diário estimado é de 11.006,46 m<sup>3</sup>/d (127,39 l/s) para um coeficiente de retorno de 80% de esgoto, o sistema atual, contando com as duas ETEs, possui a capacidade para tratar 260 l/s.

Tabela 40: Capacidade das ETEs e Demandas Estimadas

ETE	Capacidade Nominal (l/s)	Volume tratado (l/s)	Demanda Estimada (l/s)
Vila Operária	140	50	-
Vila City	120	42	-
Total	260	92	127,39

Fonte: SANEPAR (2021)

### 8.10 Estrutura de Produção de Esgoto

A estrutura de produção de esgoto está ligada diretamente a estrutura de consumo de água, pois conforme a NBR7229 de 1993 fixa de 80% da água potável utilizada para consumo retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário.

Considerando o volume autorizado (item 7.5), verifica-se que a produção mensal de esgoto é de 330.276,6m<sup>3</sup>/mês.

### 8.11 Organograma do Prestador de Serviço

O organograma da estrutura organizacional da companhia de abastecimento de água e esgoto do Município de Paranaíba/PR consta no tópico 7.31.

### 8.12 Descrição do Corpo Técnico

Atualmente, a SANEPAR possui 224 colaboradores, entres efetivos e terceirizados, conforme pode ser observado no item 7.32.

### 8.13 Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento

As informações das receitas e despesas de custeio e investimentos foram fornecidas pelo (SNIS) Sistema Nacional de informações sobre saneamento.

Tabela 41: Receitas Operacionais e Despesas de Custeio do Sistema de Esgoto

Indicadores			Ano 2020
Código SNIS	Indicadores de receitas	Unidade	Valor
FN003	Receita operacional direta de esgoto	(R\$/ano)	19.954.543.32
FN024	Investimentos	(R\$/ano)	13.961.867.76

Fonte: SNIS (2021)

Observa-se, na Tabela 41, que em relação a receita aferida, houve um investimento representando um percentual de 69,97% em relação a receita operacional direta de esgoto.

### 8.14 Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados

Cada indicador possui uma equação de cálculo, onde são evidenciadas todas as informações e dados necessários para a sua determinação e para fins de comparação. O objetivo econômico é sempre o equilíbrio entre os investimentos e a arrecadação. Dessa maneira, a Tabela 42 e a Tabela 44 demonstram um panorama da situação técnico-operacional e administrativa do sistema de esgoto sanitário de Paranaíba.

Tabela 42: Informações Técnico-Operacionais e Administrativos do Sistema de Esgotamento Sanitário

INDICADORES	VALOR
ES001 - População total atendida com esgotamento sanitário	84.810
ES002 - Quantidade de ligações ativas de esgotos	28.718
ES003 - Quantidade de economias ativas de esgotos	30.963
ES004 - Extensão da rede de esgotos	552,43
ES005 - Volume de esgotos coletado	4.207,96
ES006 - Volume de esgotos tratado	4.207,96
ES007 - Volume de esgotos faturado	4.392,07
ES008 - Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos	27.716
ES009 - Quantidade de ligações totais de esgotos	31.936
ES012 - Volume de esgoto bruto exportado	0
ES013 - Volume de esgotos bruto importado	0
ES014 - Volume de esgoto importado tratado nas instalações do importador	0
ES015 - Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador	0
ES026 - População urbana atendida com esgotamento sanitário	84.191

Fonte: SNIS (2020)

Tabela 43: Indicadores Operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário

INDICADORES	VALOR	UNIDADE
IN015 - Índice de coleta de esgoto	84,32	%
IN016 - Índice de tratamento de esgoto	100	%
IN021 - Extensão da rede de esgoto por ligação	17,45	m/ligação
IN024 - Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	100	%
IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida	84,32	%
IN059 - Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	0,05	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS (2020)



Tabela 44: Indicadores econômico-financeiros e administrativos do Sistema de Esgotamento Sanitário

INDICADORES	VALOR	UNIDADE
IN006 - Tarifa média de esgoto	4,54	R\$/m <sup>3</sup>
IN012 - Indicador de desempenho financeiro	108,03	%
IN026 - Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	3,41	R\$/m <sup>3</sup>
IN027 - Despesa de exploração por economia	477,92	(R\$/ano.economia)
IN029 - Índice de evasão de receitas	5,05	%
IN035 - Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	51,75	%
IN036 - Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	74,02	%
IN037 - Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	10,84	%
IN038 - Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração (DEX)	1,75	%
IN039 - Participação das outras despesas nas despesas de exploração	2,03	%
IN040 - Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	58,55	%
IN042 - Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	3,42	%

Fonte: SNIS (2020)

Tabela 45: Informações Sobre Qualidade

<b>CÓDIGO SNIS</b>	<b>INDICADOR OPERACIONAL</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>VALOR</b>
QD 001	Atendimento da portaria sobre qualidade da água	Atende integralmente	
QD 021	Interrupções	Interrupção /ano	15
<b>Amostra para Análises de Cloro Residual</b>			
QD 020	Análises obrigatórias	Amostra/ano	3.500
QD 006	Analisadas	Amostra/ano	3.500
<b>Amostra para Análises de Turbidez</b>			
QD 019	Análises obrigatórias	Amostra/ano	3.468
QD 008	Analisadas	Amostra/ano	3.468
QD 009	Resultado fora do padrão	Amostra/ano	1
<b>Amostra para Análises de Coliformes Fecais</b>			
QD 028	Análises obrigatórias	Amostra/ano	3543
QD 026	Analisadas	Amostra/ano	3.543
QD 027	Resultados fora do padrão	Amostra/ano	9
<b>Extravasamento de Esgoto</b>			
QD 011	Extravasamentos	Extravasamento/ano	3
<b>Reclamações de Serviços Executados</b>			
QD 023	Reclamações ou solicitações de Serviços .	Reclamações/ano	39.371
QD 024	Serviços Executados	Serviços ex./ano	38.000

Fonte: SNIS (2020)

De acordo com a Tabela 45, nota-se um alto número de reclamações, o que pode ser calculado em um percentual de 127,13%, o que mostra que houve, em alguns, casos mais de uma reclamação por unidade servida pela rede de esgoto. Porém, deve-se notar também que do total de reclamações feitas, houve a execução de 38.000 serviços, ou seja, em relação às reclamações registradas, um percentual de 96,51% de reclamações, supostamente, foram atendidas.

Observa-se que é realizada uma média de 9,58 amostras por dia para análises de turbidez, número considerado dentro dos padrões aceitáveis, mostrando ainda que em todo o ano, as amostras estiveram dentro do padrão.

Praticamente a mesma quantia de análises é notada nas amostras para análises dos coliformes fecais, estas, porém mostraram apenas 9 resultados fora do padrão, quantia ínfima (exatos 0,254% das amostras), mostrando a excelência da qualidade do serviço prestado. Também o extravasamento ocorrido no ano foram apenas 3.

Em geral, tanto a ETE da Vila City quanto a ETE da Vila Operaria têm lançado os efluentes atendendo aos padrões da Resolução nº 430, de 2011, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

### **8.15 Características da Prestação dos Serviços**

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é de responsabilidade da SANEPAR, que recebe as reclamações e pedidos de outros serviços. As reclamações feitas pela população são atendidas 86,24% por telefone ou pelo site na ouvidoria, a quantidade de reclamações é de 39.371, das quais 38.000 são atendidas.

### **8.16 Principais Deficiências do SES**

De acordo com as informações levantadas, o município possui as principais deficiências no sistema de esgoto sanitário:

- Ausência de geração própria de energia nas elevatórias.



- Ausência de fiscalização dos sistemas individuais.
- Ligações clandestinas nas águas de drenagem e na rede de esgoto.

## 9 SISTEMAS DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos em todo o país. Instituinto a responsabilidade aos geradores de resíduos e formas para a gestão adequada, realizando também a classificação dos resíduos quanto a sua origem:

- Resíduos sólidos urbanos (RSU).
- Resíduos sólidos da construção civil (RCC).
- Resíduos sólidos dos serviços de saúde (RSS).
- Resíduos sólidos dos serviços públicos de saneamento básico (RSAN).
- Resíduos sólidos industriais (RSI).
- Resíduos sólidos agrossilvopastoris (RSA).
- Resíduos sólidos de mineração (RSM).
- Resíduos sólidos dos serviços de transporte (RST).
- Resíduos sólidos com logística reversa obrigatória (RSLR).

Neste item, veremos o panorama da realidade do Município de Paranaíba quanto à gestão dos resíduos sólidos existentes na cidade. Já nos subtítulos deste item, será apresentado o diagnóstico municipal, com base nos levantamentos de campo e descrição dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.



## 9.1 Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSU)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduo domiciliar é todo o resíduo originário de atividades domésticas em residências urbanas. Ainda, segundo a Lei Municipal 3.641 de 2010, em seu art. 4º, § 1, entende-se por resíduos domiciliares: resíduo orgânico, restos naturais ou não, de origem animal ou vegetal, constituídos por restos de alimentos, produtos danificados, restos de poda e roçada, passíveis de compostagem. O entendimento de resíduos recicláveis está disciplinado no § 2 do art. 4º.

“Art. 4º Resíduos de características domiciliares são todos aqueles enquadrados como Classe 2 - não inertes, não perigosos, conforme ABNT 10004, divididos para efeito desta lei em orgânico e reciclável.

§ 1º Por resíduo orgânico, entende-se restos naturais ou não, de origem animal ou vegetal, constituídos por restos de alimentos, produtos danificados, restos de poda e roçada, passíveis de compostagem.

§ 2º Por material ou resíduo reciclável, entende-se aquele passível de reaproveitamento por processos industriais específicos, tais como vidro, papel ou papelão, plástico, metais e outros passíveis de reaproveitamento.” (Lei Municipal 3.641/2010).

O RSU, em Paranaíba, é gerido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e, nesta gestão, estão inseridos a coleta de resíduos porta a porta, o Aterro Sanitário Municipal - SEMA, a Cooperativa de Seleção de Materiais Recicláveis e Prestação de Serviços de Paranaíba – COOPERVAÍ e a limpeza pública que envolve roçada e varrição de ruas e espaços públicos.

A SEMA possui equipe própria e realiza a contratação de serviços terceirizados que possibilitam a gestão do RSU. Nos tópicos seguintes, será possível visualizar como é a realização dos serviços e como é a fiscalização dos serviços terceirizados.

### 9.1.1 Origem e Geração: Aspectos Quantitativos e Produção *Per Capita*

Em relação ao Aterro Sanitário de Paranaíba, tem-se que o volume total recebido em 2019 foi de 28.408 toneladas, dos quais 79% foram originadas no próprio município (22.441 t). Outros 18% vieram da somatória dos volumes dos sete demais municípios do CICA que utilizam do aterro sanitário como destinação final (5.092 t), enquanto outros 3% do volume disposto foi proveniente de grandes geradores (875 t).

Nos últimos 12 (doze), se comparado ao ano de 2019, é possível perceber o aumento na geração dos resíduos no Município de Paranaíba, sendo gerado um total de 24.923,78 toneladas, que são destinados ao Aterro Sanitário Municipal. A Tabela 46 demonstra a média de geração do período.

Tabela 46: Produção de Resíduos Sólidos Urbanos de Out/2020 a Set/2021

PRODUÇÃO DE RSU DE OUT/2020 A SET/2021		
População	88.922	
	Orgânico e Rejeitos	Reciclável
Anual	24.923,78 t	1.394,56 t
Mensal	2.076,98 t	116,21 t
Diário	69,23 t	3,87 t
Produção <i>Per Capita</i>	0,77 Kg/dia/habitante	

Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaíba (2021)

A COOPERVAÍ é a cooperativa responsável pelo recebimento dos materiais oriundos da coleta seletiva, realizando a triagem e segregação dos materiais. Das 1.394,56 toneladas destinadas à cooperativa, 152,60 toneladas eram rejeitos, os quais foram destinados ao Aterro Sanitário.

Os serviços de coleta e gestão do Aterro Sanitário são de responsabilidade da empresa Transresíduos, o 3º Termo Aditivo ao Contrato de Empreitada Global nº 107/2018 previu o valor de R\$ R\$ 5.932.536,72 (cinco milhões, novecentos e trinta e dois mil, quinhentos e trinta e seis reais e setenta e dois centavos) para despesas entre agosto de 2020 e agosto de 2021. Agora, já no 4º Termo Aditivo ao Contrato de Empreitada Global Nº 107/2018, o valor estimado é de R\$ 6.243.493,44 (Seis



milhões, duzentos e quarenta e três mil, quatrocentos e noventa e três reais e quarenta e quatro centavos) para gestão até agosto de 2022 (Tabela 47). Sendo contemplados os seguintes serviços:

Tabela 47: Valores estimados do Termo Aditivo ao Contrato de Empreitada Global Nº 107/2018

Serviço	Un	Qtde. Mensal	Qtde. Anual	Valor Unitário	Valor Máximo Estimado
Operação e manutenção de aterro sanitário - define-se como operação de aterro sanitário a aplicação do método de engenharia para destinação final dos resíduos sólidos, de modo a prevenir ou minimizar os danos ao meio ambiente e à saúde pública, confinando o lixo no menor volume possível e cobrindo com uma camada de terra, conforme regras da ABNT. Com média mensal de 3.000 toneladas.	TONELADA	3.000	36.000	R\$ 44,79	R\$1.612.440,00
Coleta domiciliar e transporte de resíduos sólidos urbanos. Com 22 coletores; 6 motoristas e 5 caminhões compactadores divididos em duas equipes.	TONELADA	2.250	27.000	R\$ 137,53	R\$ 3.713.310,00
Valor por tonelada de resíduos depositados no Aterro Sanitário				R\$182,50	

Fonte: Portal da Transparência do Município (2021)

Já em relação à coleta e destinação dos materiais recicláveis, o Município possui uma projeção de gastos que contemplam os seguintes custos:

Tabela 48: Contrato com a Empresa Transresíduos S/A

Serviço	Un	Qtde. Mensal	Qtde. Anual	Valor Unitário	Valor Máximo Estimado
Coleta seletiva e transporte de resíduos sólidos recicláveis. Apresentando 2 motoristas, 6 coletores e 2 caminhões, divididos em duas equipes.	EQUIPES	2	24	R\$ 38.239,31	R\$ 917.743,44

Fonte: Portal da Transparência do Município (2021)

Tabela 49: Valores do Contrato com a COOPERVAÍ

<b>Valor fixo mensal</b>	R\$19.425,66
<b>Valor por tonelada</b>	R\$100,00
<b>Valor final por tonelada pago a COOPERVAÍ</b>	R\$270,41

Fonte: Portal da Transparência do Município (2021)

Os custos com a coleta e destinação dos RSU de Paranaíba variam de R\$182,50 (cento e oitenta e dois reais e cinquenta centavos), por tonelada, para destinação em Aterro Sanitário, até aproximadamente R\$300,00 (trezentos reais) para destinação de materiais recicláveis.

### 9.1.2 Composição Gravimétrica

Como forma de caracterizar e quantificar os RSU que estão sendo dispostos no Aterro Sanitário Municipal, realiza-se estudo de composição gravimétrica dos resíduos. Nele, é possível identificar a composição do RSU, ou seja, definir a composição dos resíduos, delimitando o que é orgânico, rejeito e reciclável e, ainda, outros resíduos que deveriam ter destinações diversas, como por exemplo, Resíduos de Construção Civil – RCC.

A gravimetria, além de traçar a composição do resíduo, auxilia a identificar problemas operacionais na coleta seletiva e a necessidade de projetos de Educação



Ambiental, para sensibilização da comunidade. Através dela, é possível compreender a geração de RSU, sendo possível até identificar o perfil econômico da geração do resíduo.

Em 2013, por meio da Lei Municipal nº 4.163/2013, o Município de Paranaíba passou a celebrar convênios com os municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental – CICA, para a disposição de resíduos de forma compartilhada no Aterro Sanitário. Atualmente, Alto Paraná, São Carlos do Ivaí, Mirador, Presidente Castelo Branco, Tamboara, Nova Aliança do Ivaí, São João do Caiuá e Inajá realizam a destinação, então, quando realizada a gravimetria, também participam do estudo, sendo o último realizado de 24/06/2019 a 29/06/2019, conforme Tabela 50.

Tabela 50: Composição gravimétrica dos municípios que destinam RSU ao Aterro Sanitário de Paranaíba

Tipo de Resíduos	Composição Gravimétrica (%)					
	Presidente Castelo Branco	São Carlos do Ivaí	Nova Aliança do Ivaí	Mirador	Inajá	Tamboara
Alumínio	0,24	1,43	2,42	-	2,26	0,59
Orgânicos	52,08	46,01	54,67	45,27	63,16	48,24
Tecido	1,99	4,86	7,27	2,88	2,26	5,00
Resíduos Sanitários/Fraldas	18,00	19,68	12,80	31,28	7,52	15,29
Embalagem PET	7,43	-	1,73	3,29	4,51	-
Vidro	0,80	1,69	2,08	1,23	0,75	1,47
Plástico Pesado	2,25	8,69	3,46	4,94	0,75	7,35
Plástico Leve	13,76	13,29	10,38	7,41	12,03	13,53
Papel/Papelão/Jornal	3,34	1,02	5,19	2,88	3,76	6,76
Madeira	-	-	-	-	-	-
Perigosos/Eletrrodomésticos	-	1,53	-	-	-	-
Isopor	-	-	-	0,82	3,01	1,18
Remédio	-	-	-	-	-	-
Agulhas e Seringas	-	-	-	-	-	-
Lata	0,10	1,79	-	-	-	0,59

Fonte: PIGIRS/CICA (2020)

Quanto às amostras da análise referentes ao Município de Paranaíba, elas também foram coletadas em um período de seis dias, sendo o resultado apresentado na Tabela 51:

Tabela 51: Composição Gravimétrica dos Resíduos em Paranaíba

Resíduos	24/06	25/06	26/06	27/06	28/06	29/06
Alumínio	1,13	1,22	0,20	0,68	0,77	0,83
Orgânico e Rejeito	64,35	51,56	51,87	52,86	67,35	73,92
Tecido	4,65	4,63	10,70	21,08	3,83	2,01
Resíduos Sanitários/ Fraldas	7,13	8,40	5,52	4,29	6,12	4,44
Embalagem PET	2,91	5,79	1,97	1,28	1,68	1,30
Vidro	0,91	2,26	1,84	1,88	2,30	1,95
Plástico Pesado	1,96	1,16	2,89	0,75	2,14	1,36
Plástico Leve	10	15,64	15,76	8,89	10,97	8,46
Papel/Papelão/Jornais	6,39	8,98	7,03	7,53	3,93	4,14
Madeira	0	0	0	0,08	0	0
Perigosos/Eletrrodomésticos	0,04	0	0	0	0,20	0,41
Isopor	0,52	0,35	2,04	0,38	0,31	0,83
Remédio	0	0	0	0	0	0
Agulhas e Seringas	0	0	0	0	0	0
Lata	0	0	0,20	0,38	0,41	0,35
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fonte: PIGIRS/CICA (2020)

As amostras apresentadas acima refletem a seguinte composição em porcentagem de RSU:

Tabela 52: Composição Gravimétrica dos Resíduos em Paranaí (%)

Recicláveis (t)	Orgânico (t)	Rejeitos (t)
35,00%	59,00%	6,00%

Fonte: PIGIRS/CICA (2020)

Algo interessante e importante a se destacar é que não foram identificados frações de madeira, agulhas, seringas e remédios na composição gravimétrica do RSU.

### 9.1.3 Acondicionamento

O acondicionamento consiste basicamente em qual recipiente o resíduo ficará armazenado, temporariamente, até que seja coletado pelos agentes da Prefeitura. Em Paranaí, os geradores de resíduos, de qualquer natureza, são responsáveis pelo seu acondicionamento, que é realizado em sacos plásticos.

Abaixo, temos o acondicionamento realizado em container, que é comum em condomínios; a cesta em frente da residência, que é comum em grande parte do município e os contentores presentes no centro da cidade, que possuem armazenagem subterrânea.



Figura 60: Acondicionamento de Resíduos Sólidos Domiciliares em Paranavaí:



Fonte: PIGIRS/CICA (2020)

#### 9.1.4 Serviços de Coleta e Transporte

O Município de Paranavaí gera resíduos de origem comercial, serviços de saúde, construção civil, terminais rodoviários, domiciliar, público, industrial, entulhos, aeroportos e agrícolas. Como forma de controlar a geração dos seus resíduos, em 2010 foi sancionada a Lei Municipal nº 3.641/10 que dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos em geral e institui a obrigatoriedade da separação e destinação final de resíduos sólidos domiciliares no Município de Paranavaí e dá outras providências.

De acordo com a Lei em questão, o município é responsável pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos domiciliares, bem como é responsabilidade dos munícipes realizarem a separação dos resíduos em suas residências. Para atender à legislação vigente, o município terceirizou a coleta, sendo atualmente a empresa Transresíduos Ambiental S/A que realiza os serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados em 100% da área urbana (contrato nº 107/2018), em dias específicos para cada localidade e tipo do

resíduo (orgânico/reciclável). As vilas rurais e os distritos também recebem esses serviços, mesmo que com menos frequência.

Para prestação do serviço, o município divide sua área em setores, fragmentando ou agrupando mais de um bairro em cada setor, a depender de sua extensão espacial. A coleta dos resíduos é feita de segunda a sábado, nos períodos diurno e noturno, a depender de cada ponto. Nas Figura 61 e Tabela 53, estão representados os dias de coleta por setor, bem como o período.

Figura 61: Dias de Coleta em Paranaíba por Setor



Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaíba (2021)

Tabela 53: Dias de Coleta por Setor em Paranaíba

	ORGÂNICO	RECICLÁVEL
	Dias de Coleta/Período	
Setor 1	Segunda, Quarta e Sexta (Diurno)	Terça e Quinta
Setor 2	Terça, Quinta e Sábado (Noturno)	Segunda e Sexta
Setor 3	Segunda, Quarta e Sexta (Diurno)	Terça e Sábado
Setor 4	Segunda, Quarta e Sexta (Diurno)	Terça e Sábado
Setor 5	Terça, Quinta e Sábado (Noturno)	Segunda e Sexta
Setor 6	Terça, Quinta e Sábado (Diurno)	Segunda e Quarta
Setor 7	Terça, Quinta e Sábado (Diurno)	Segunda e Quarta
Setor 8	Terça, Quinta e Sábado (Diurno)	Quarta e Sexta
Setor 9	Segunda, Quarta e Sexta (Noturno)	Quinta e Sábado
Setor 10	Segunda, Quarta e Sexta (Noturno)	Terça e Quinta
Setor 11	Segunda à Sábado (Noturno)	Quinta e Sábado
Distritos	Segunda e Sexta (Noturno)	Quarta

Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaíba (2021)

O transporte dos resíduos é feito em 5 caminhões compactadores com capacidade de 8 t, e 2 caminhões baú, com capacidade de 3,3 t, pertencentes à empresa Transresíduos Ambiental S/A (TRANSRESÍDUOS, 2021). O pessoal responsável pela coleta e transporte é composto por 28 coletores e 8 motoristas, divididos em 4 equipes, sendo disponibilizados para todos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). De outubro de 2020 a setembro de 2021, foram coletadas 26.318,34 toneladas de resíduos sólidos em Paranaíba.



Figura 62: Parte da frota que realiza coleta e transporte em Paranavaí



Fonte: Fundação FAFIPA (2021); Transresíduos Ambiental S/A (2020)

### 9.1.5 Tratamento e Destinação Final

O município de Paranavaí possui um Aterro Sanitário onde são destinados os resíduos orgânicos e os rejeitos, já os recicláveis são destinados para a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Paranavaí – COOPERVAÍ. O Aterro Sanitário de Paranavaí está localizado no Distrito de Sumaré, área rural, nas coordenadas -23.10526 e -52.40385.



Figura 63: Localização do Aterro Sanitário Municipal



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)

O Aterro Sanitário Municipal é operado pela empresa Transresíduos, sendo a prestadora de serviço fiscalizada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. O aterro possui Licença de Operação vigente, entretanto, em 2019 o Município de Paranaíba foi autuado pelo Instituto Água e Terra - IAT, na Operação Percola, por disposição de RSU sem cobertura diária, contrariando o disposto na Resolução CEMA nº 94/2014; pela construção de lagoa em desacordo com a licença emitida e fora do previsto pelo Plano de Controle Ambiental - PCA; e por não atendimento à PNRS, devido à ausência de compostagem, de acordo com o previsto na Lei Federal nº 12.305/2010 e na Resolução CEMA nº 90/2013.

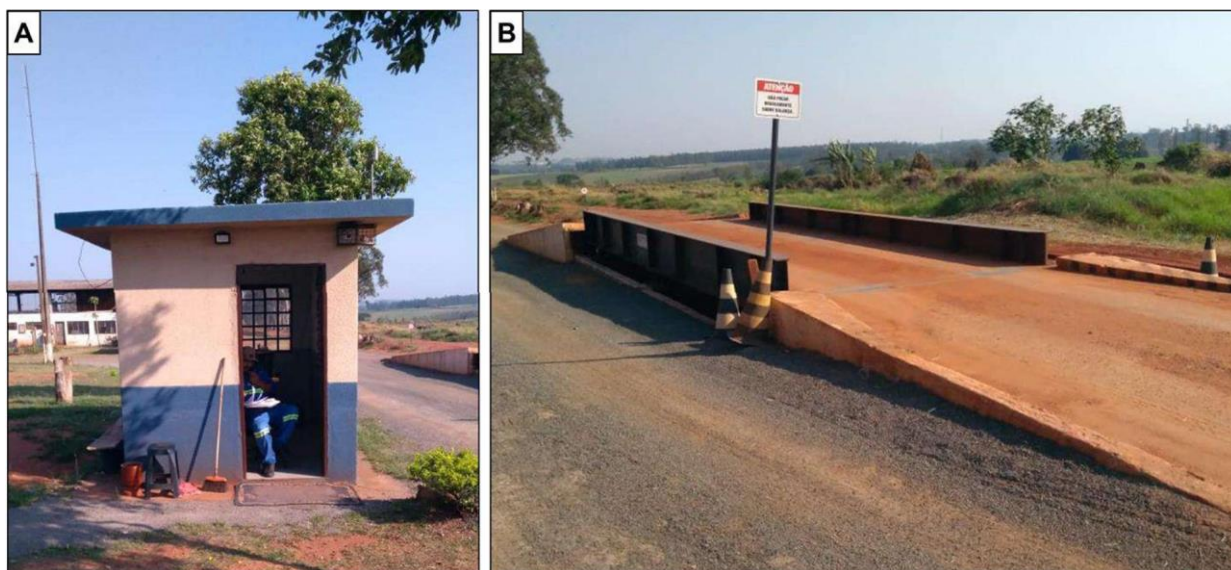
A Lei Municipal nº 4.163/2013 autorizou o Poder Público Municipal a celebrar convênio entre o Município de Paranaíba e demais municípios participantes do CICA para utilização do aterro (PARANAÍ, 2013). Sendo assim, atualmente o Aterro Sanitário recebe resíduos dos municípios de Alto Paraná, São Carlos do Ivaí, Mirador, Presidente Castelo Branco, Tamboara, Nova Aliança do Ivaí, São João do Caiuá, Inajá.

A previsão de vida útil do Aterro Municipal de Paranaíba está prevista para o ano de 2025, entretanto, o Município já realizou a compra do terreno ao lado, para a ampliação e construção de novas células.

O Aterro possui guarita e balança rodoviária, que realiza a pesagem de todos os materiais depositados. Os municípios que realizam a destinação fazem o pagamento por tonelada. O funcionamento ocorre das 9h às 15h.



Figura 64: (A) Guarita do Aterro Sanitário - (B) Balança de Pesagem



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Já os materiais recicláveis são destinados à COOPERVAÍ, que realiza a segregação e faz a destinação dos materiais recicláveis para a indústria. Localizada sob as coordenadas -23.106656 e -52.448011.

A COOPERVAÍ é uma cooperativa de catadores de materiais reciclável bem estruturada e organizada, possuindo contrato de prestação de serviços com o Município, de acordo com a PNRS.

Atualmente, na COOPERVAÍ trabalham 27 cooperados efetivos e 13 candidatos a sócios – cooperados, totalizando 40 trabalhadores, que realizam processos de descarga, acondicionamento, triagem, prensagem e armazenamento temporário dos resíduos adquiridos pela mesma. Dentre as instalações, há o escritório, onde são desenvolvidos os serviços administrativos da cooperativa, além de banheiro feminino e masculino, almoxarifado, prensa, esteira rolante para triagem dos materiais, balança eletrônica e empilhadeira.

Tabela 54: Infraestrutura e Equipamentos da COOPERVAÍ

EQUIPAMENTOS	QUANTIDADE
Sede própria	1
Galpão próprio	3
Prensas	3
Balanças eletrônica	2
Mesas de separação	1
Elevadores	1
Caminhões	2
Empilhadeira	1
Veículo	1

Fonte: COOPERVAÍ (2020)

Figura 65: Estrutura da COOPERVAÍ



Elaboração: COOPERVAÍ (2021)



Frente ao apresentado, é possível concluir que a destinação do RSU em Paranaíba possui planejamento e atende ao apresentado pela Lei 12.305/2010.

## 9.2 Limpeza Urbana

A Lei Nacional Nº 11.445 propõe diretrizes para a política nacional de saneamento básico, sendo regulamentada pelo Decreto Nº 7.217, de junho de 2010, tornando-se um marco, atribuindo a função de regular ao setor do saneamento, fundamentando-se em um dos seus princípios de universalização do acesso e efetiva prestação dos serviços, ampliando, assim, o acesso de todos os domicílios aos princípios do saneamento básico.

A Lei ainda se refere ao saneamento básico como um compilado de infraestruturas, serviços, instalações operacionais que são compostas pelo abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo e gerenciamento dos resíduos sólidos, limpeza urbana, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Contudo, a Lei do Saneamento foi recentemente atualizada pela Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que regulou alguns serviços inclusos na mesma, como definir o conjunto de instalações operacionais que envolvam os processos de manejos que envolvam todas os componentes do saneamento básico dos municípios.

Para tal, é sabido que os processos de saneamentos básicos fazem parte das competências da política urbana dos municípios, executando, principalmente, questões relacionadas à a limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, que acabam por envolver questões relacionadas que alcançam várias áreas do município em questão.

De acordo com o art. 3º, da Lei 11.445/2007, definiu-se o serviço público de saneamento básico como a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos como sendo um conjunto de atividades que prezam pela disposição e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual ou mecanizada, conservação urbana, áreas de transbordo, além dos tratamentos e destinação final ambientalmente adequada aos resíduos sólidos domiciliares e de outros resíduos provenientes de limpeza urbana.

Para tal, é estabelecido que tais serviços sejam especializados para a área de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos para as atividades operacionais que



englobam a coleta, transbordo, transporte, tratamento e compostagem, se vier ao caso, além dos serviços de triagem, para a reutilização ou reciclagem de resíduos sólidos e, por fim, a destinação final dos resíduos que podem ser classificados em: resíduos domésticos, resíduos comerciais, industriais ou de serviço ou resíduos de origem de serviços de limpeza urbana, dando exemplos como: varrição, atividades de poda em logradouros públicos, raspagem e remoção de terra, areia ou qualquer material depositado pelas águas pluviais e logradouros públicos, entre outros.

Uma grande questão relacionada ao manejo e gerenciamento dos resíduos públicos são os resíduos classificados como lixo doméstico, incluindo o derivado da limpeza urbana, sendo definidos pela Lei nº 12.305/2010 – Lei dos Resíduos Sólidos, que dispõe em seu art. 3º, como qualquer material, substância, objeto ou bem descartado que seja resultante de atividades humanas na sociedade, e cuja destinação correta deve acontecer, independente do estado sólido, semissólido, gasoso ou líquido, além da negativa de não poderem ser lançados na rede pública de esgotamento sanitária, exigindo soluções para a problemática imposta.

### 9.2.1 Resíduos de Feira

Paranaíba conta, atualmente, com seis feiras, sendo os resíduos gerados de responsabilidade dos feirantes, que no geral são armazenados em sacos plásticos e são coletados juntos com os a coleta municipal. A coleta nas feiras é realizada quatro vezes por semana, não sendo realizada nos finais de semana.

Tabela 55: Feiras no Município de Paranaíba

FEIRA - LOCAL	DIA DA SEMANA	HORÁRIO
Vila Operária – Rua João Graff Schreiber, entre as ruas Martin Luther King e Vereador José de Souza Leite	Terça-feira	13h30 às 18h
Jardim São Jorge – Praça do Mercado Modelo, Rua Leodegário Gomes Patriota	Quarta-feira	13h30 às 18h
Jardim Ipê – Rua José Dantas de Lima, entre as ruas Altino da Silva Azeredo e Wladislau Gaida	Quinta-feira	13h30 às 18h
Feira da Lua – Praça dos Pioneiros	Sexta-feira	15h
Feira do Produtor – Praça dos Pioneiros	Sábado	06h às 12h
Centro – Rua Pará, entre as ruas Antônio Felipe e Serafim Afonso Costa	Domingo	06h às 12h

Fonte: Prefeitura Municipal de Paranaíba (2021)



## 9.2.2 Animais Mortos

A morte de animais no perímetro urbano é algo que ocorre com frequência, seja por causas naturais ou por outros motivos. Por isso, é necessário que esses cadáveres sejam recolhidos e destinados para o local correto, como medida sanitária. Diante disso, o município de Paranaíba, mais especificamente a Vigilância Sanitária, realiza a coleta e a destinação das carcaças encontradas dentro do perímetro urbano.

Após a coleta, o animal morto é levado para a SPAP (Sociedade Protetora dos Animais de Paranaíba), onde o animal morto é enterrado. A Prefeitura Municipal já possui contrato vigente com a SERVIOESTE, que destina animais mortos, porém, ainda não possui um freezer para congelar os animais mortos, até que a empresa venha coletar, por isso, no momento, os animais mortos são destinados para SPAP, onde são enterrados.

## 9.2.3 Varrição, Capina e Roçagem

### 9.2.3.1 Varrição

A varrição no centro de Paranaíba ocorre diariamente, sendo realizada por empresa terceirizada contratada pela prefeitura, ao todo são 25 funcionários, contando com o motorista, realizada nas principais Avenidas, Ruas, e Praças do município.

Tabela 56 - Planilhas de controle da varrição nos espaços públicos

10/09 à 09/10/2021.				S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	TOTAL	TOTAL
Todos os dias				10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	TOTAL
Av. Distrito Federal	Av. Rio Grande do Norte	Terminal Rodoviário Urbano	1,600	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	41,600
Avenida Paraná	Terminal Rodoviário Urbano	Av. Rio Grande do Norte	1,700	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	44,200
Rotatória Avenida Paraná	Av. Paraná	Rua Rio Grande do Norte.	0,300	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	7,800
Av. Rio Grande do Norte	Rua Amazonas	Av. Paraná	2,800	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	72,800
Av. Parigot de Souza	Rua Avenida Paraná	Rua Edson Martins	0,400	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	10,400
Rua Pernambuco	Rua Amazonas	Rua Edson Martins	3,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	83,200
Rua Manoel Ribas	Rua Amazonas	Rua Edson Martins	3,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	83,200
Rua Getulio Vargas	Amazonas	Rua Luiz Spigolon	2,800	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	72,800
Rua Antonio Felipe	Rua Amazonas	Rua Luiz Spigolon	2,800	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	72,800
Rua Bahia	Praça Brasil	Rua Amapá	0,800	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	20,800
Rua Mato Grosso	Praça Brasil	Rua Pará	0,400	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	10,400
Rua Serafim Afonso Costa	Rua Souza Naves	Rua Amapa	0,600	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	15,600
Praça Brasil	externo		0,800	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	20,800
Praça da Xicara	interno		1,100	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	28,600
Praça da Xicara	externo		0,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	5,200
Praça dos Pioneiros	interno		2,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	57,200
Praça dos Pioneiros	externo		1,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	31,200
Edvevino Jaskowak	Luis Spigolon	Frederico F. Ozanan	0,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	5,200
Rua Luiz Spigolon (em frente Caic)	Rua Amador Aguiar	Rua Frederico F. Ozanan	1,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	31,200
Calçadão			0,300	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	7,800
Catedral (São Sebastião)	calçadas		0,400	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	10,400
Rua Edson Martins	Parigot de Souza	Rua Manoel Ribas	0,400	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	10,400
Rua Luiz Spigolon	Rio Grande do norte	Rua Manoel Ribas	0,500	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	13,000
Rua Guaporé	Rio Grande do norte	Rua Antonio Felipe	0,900	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	23,400
Rua Amapá	Rio Grande do norte	Rua Serafin Afonso Costa	1,400	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	36,400
Rua Marechal Cândido Rondon	Rio Grande do norte	Rua Serafin Afonso Costa	1,400	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	36,400
Av. Belo Horizonte	Praça Brasil	Rua Souza Naves	0,200	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	26	5,200





Av.Distrito Federal	Rua Amazonas	Av.Heitor Alencar Furtado	2,800					X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X	12	33,600
rotatoria Praça Portugal	em torno da praça		0,400					X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X	12	4,800
																							<b>202,200</b>	

			S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	TOTAL	TOTAL	
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	TOTAL						
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL	KM								
Estadio Municipal	externo		2,100			X						X							X								X												4	8,400		
Av. Juscelino K. de Oliveira	Av. Distrito Federal	Av. Tancredo Neves	3,600				X						X							X								X												4	14,400	
Av. Lazaro Vieira	Av. Distrito Federal	Av. Tancredo Neves	3,200				X						X							X								X												4	12,800	
Noroestão			0,500					X						X							X								X											4	2,000	
Rua Prof. Enira de Moraes	Rua Miljutin Cogei	Rua Ettore Giovini	0,400					X						X							X								X											4	1,600	
Estação Rodoviária	interno	externo	2,400	X							X						X							X																5	12,000	
Av. Tancredo Neves	Rua Marechal C. Rondon	Rua Paraiba	0,400			X						X							X									X												4	1,600	
Av.Parigot de Souza	Rua Edson Martins	Av. Tancredo Neves	5,400						X					X							X									X											4	21,600
Rua Pernambuco		Rua Sebastião B. Bem de Oliveira	2,600						X					X							X								X											4	10,400	
Teatro Municipal	Interno	externo	1,000	X						X							X								X															4	4,000	
Rua Manoel Ribas	Rua Edson Martins	Av. Tancredo Neves	2,400						X					X							X								X												4	9,600
																							<b>98,400</b>																			

			S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	TOTAL	TOTAL	
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL	TOTAL							
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	AL	KM								
Av. Martin Luther King	Av. Heitor Alencar Furtado	Bosque Municipal	4,600		X						X						X									X															5	23,000
Rua Frederico F. Ozanan	Rua Martin Luther King	Rua Luiz Spigolon	0,600		X						X						X									X														5	3,000	
Av. Euclides da Cunha ( São Jorge)	Rua Carlos Gomes	Rua Aristides Lobo	4,800					X						X						X									X											4	19,200	
Av. Cap. Telmo Ribeiro	Av.Heitor A.Furtado	Av. Tancredo Neves	1,400					X						X							X								X											4	5,600	
Av.General Andrade Neves (São Jorge)	Av. Euclides da Cunha	Av.Cap. Telmo Ribeiro	3,200					X						X						X								X												4	12,800	





### 9.2.3.2 Capina e Roçagem

Os serviços de capina e roçagem em Paranaíba são realizados por empresa terceirizada, de forma manual e mecanizada, com frequência variada, conforme demanda. Dentro do município, esses serviços empregam 22 funcionários e o destino final dos resíduos gerados é a área de bota-fora.

### 9.2.4 Manutenção de Cemitérios

Paranaíba conta com o Cemitério Municipal, na área central, e o Cemitério Parque Recanto da Saudade, localizado no Jardim São Jorge. A manutenção dos cemitérios é de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Os distritos de Graciosa e Mandiocaba também possuem cemitérios sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Figura 66: Localização dos Cemitérios na Sede



Fonte: Google Earth Pro (2021)



### 9.2.5 Resíduos Volumosos

Os resíduos volumosos são aqueles que normalmente não são coletados pelos serviços de limpeza pública regular, como: móveis, equipamentos/utensílios domésticos inutilizados (aparelhos eletroeletrônicos, etc.), grandes embalagens, peças de madeira e outros não caracterizados como resíduos industriais (MARQUES NETO, 2005).

Em Paranaíba, conforme estimativas do poder público, são gerados, em média, 573 t/ano de resíduos volumosos, que são destinados para a área de botafora, mais conhecida como “Buracão”. O Município de Paranaíba não realiza a coleta dos resíduos volumosos no sistema porta a porta, limitando-se a mutirões de limpeza.

### 9.3 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

A Resolução 358/2005, do CONAMA, define resíduos de serviços de saúde como sendo todos aqueles gerados por atividades exercidas com o atendimento à saúde humana ou animal, incluso os serviços de assistência domiciliar e trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, serviços de embalsamento e funerárias; serviços de medicina legal, drogarias e farmácias (também as de manipulação); estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centros de zoonoses, distribuidores, dentre outros elencados no art. 1º, devido suas características que exigem cuidados diferenciados em seu manejo, sendo exigido ou não tratamento prévio à sua disposição final.

Essa resolução também classifica os resíduos em cinco grupos, sendo considerados suas características e consequentes riscos: grupos A, B, C, D e E. O Grupo A se refere aos resíduos infectantes, como sondas, curativos, cultura de microrganismos, carcaças de animais, etc; os do Grupo B são os químicos, como medicamentos vencidos e reagentes; os do Grupo C são os radioativos; os do Grupo D são os comuns, como sobra de alimentos e resíduos de varrição; e por fim, os do Grupo E, que são os perfurocortantes, como agulhas, lâminas de bisturi, etc.

O art. 3º da Resolução CONAMA nº 358/2005 também estabelece que é responsabilidade dos geradores de resíduos da saúde e ao responsável legal o gerenciamento desses resíduos, desde a geração até a disposição final, a fim de

atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. Também são solidárias pessoas físicas ou jurídicas que causem ou possam causar degradação ambiental, de forma direta ou indireta, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final.

Sendo assim, para elaboração deste tópico, além das unidades sob responsabilidade da prefeitura, foram coletadas informações na Santa Casa de Paranaíba, de gestão do Estado do Paraná, e na UNIMED, hospital de iniciativa privada, grandes geradores de resíduos de serviços de saúde no município.

### **9.3.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita***

No Município de Paranaíba, nas unidades de responsabilidade municipal, há 30 estabelecimentos de saúde, os quais a Prefeitura mantém contrato para coleta de resíduos de serviço de saúde, sendo esses alguns dos principais geradores no município. Portanto, devido ao controle municipal, essas foram as principais unidades consideradas para análise da geração de RSS. Informações quantitativas também foram extraídas do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (PIGIRS-CICA, 2020).

Conforme dados repassados pela empresa SERVIOESTE Soluções Ambientais S/A para elaboração do PIGIRS-CICA (2020) (resíduos A, B e E), no ano de 2019 foram coletadas na rede municipal 10.995,44 kg de RSS, sendo 6.392 kg do Grupo A (58,13%), 576,30 kg (5,24%) do Grupo B e 4.027,04 kg (36,63%) do Grupo E. Em relação à Santa Casa de Paranaíba, não foram obtidas informações acerca da quantidade de resíduos gerados.

Por sua vez, a UNIMED coleta em média 280 kg/m de resíduos do Grupo A e E (dados repassados com os dois grupos somados); e 45,10 kg/m do Grupo B, dando uma média mensal total de 325,10 kg/m; conforme informações repassadas pela própria instituição. A média mensal de resíduos do Grupo D, os comuns, é de 4.233 kg/m.

Conforme os dados do PIGIRS-CICA (2020), a média *per capita* de geração de resíduos de saúde (grupos A, B e E) no Município de Paranaíba é de 0,123 kg/hab./ano, considerando-se apenas as unidades municipais. Com essa média, estima-se um valor total de 11.002,84 kg para 2021.





### 9.3.2 Acondicionamento

#### 9.3.2.1 Estabelecimentos Públicos

Nos estabelecimentos de saúde públicos localizados em Paranaíba, o acondicionamento dos resíduos de serviços de saúde segue os preceitos técnicos disciplinados na Resolução RDC nº 306/2004, do Ministério da Saúde.

Dessa forma, os resíduos que integram o Grupo A (infectantes) são acondicionados em sacos brancos leitosos. As peças anatômicas (A3) são acondicionadas em *freezers*. Por sua vez, os resíduos que integram o Grupo B (químicos) são acondicionados em sacos plásticos e, posteriormente, em bombonas de polietileno de alta densidade.

No município, não há geração de resíduos de saúde do Grupo C (radioativos), não havendo armazenamento. Os resíduos do Grupo D (comum) são geralmente acondicionados em sacos plásticos não padronizados e disponibilizados para coleta seletiva, visto que não oferecem riscos biológicos. Para os resíduos do Grupo E (Perfurocortantes), no acondicionamento, são utilizadas caixas de papelão do tipo “*descarpack*” (Figura 67).

Nesses estabelecimentos, quando os recipientes de armazenagem alcançam 2/3 de sua capacidade, ou pelo menos 1 vez a cada 24 horas, os que contém resíduos dos grupos A, B e E são retirados e armazenados em depósitos próprios até serem coletados pela empresa responsável. Esses depósitos são normalmente de alvenaria, telhado, identificação e dotados de cadeado, o que impede o acesso de pessoas não autorizadas. Os sacos leitosos do Grupo A são armazenados em bombonas disponibilizadas pela empresa de coleta, enquanto os resíduos do Grupo D são armazenados em contentores para coleta seletiva.

Figura 67: Acondicionamento de RSS nos estabelecimentos públicos de saúde



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 9.3.2.2 Estabelecimentos Privados

A UNIMED, hospital particular atuante no Município de Paranaíba, segue as diretrizes estabelecidas pela Resolução RDC nº 306/2004, do Ministério da Saúde. Os resíduos do Grupo A são acondicionados em sacos brancos leitosos. As peças anatômicas são acondicionadas em freezers. Os do Grupo B são acondicionados em bombonas. Não há produção de resíduos do Grupo C, logo, não há acondicionamento. Os resíduos do Grupo D são acondicionados em sacos plásticos e disponibilizados para coleta seletiva, visto que são considerados comuns. Os resíduos do Grupo E são acondicionados em caixas de papelão do tipo “descarpack”.

Após alcançar 2/3 da capacidade dos recipientes de armazenamento, ou 1 vez a cada 24 horas, os resíduos acondicionados dos grupos A, B e E são armazenados em depósitos de alvenaria externos, com telhado, identificação e dotados de cadeado, o que impede o manuseio por pessoas não autorizadas. Os resíduos do tipo D são disponibilizados para coleta seletiva.

Figura 68: Acondicionamento de RSS na UNIMED



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 9.3.3 Serviços de Coleta e Transporte

Os serviços de coleta e transporte dos RSS (grupos A, B e E) nos estabelecimentos públicos de saúde de Paranaíba são realizados em caminhões dos tipos baú e compactadores, semanalmente, pela empresa SERVIOESTE Soluções Ambientais LTDA, com sede em Chapecó-SC. Conforme consta no contrato 007/2001, assinado em 22/01/2021, a coleta e transporte devem ser feitas nos seguintes locais:

- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Jardim Panorama - Rua Wladislau Gaida, s/nº (ao lado do nº 266), Jardim Panorama.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Jardim Monte Cristo - Rua Sinésio Torres, s/nº, próximo ao CMEI, Jardim Monte Cristo.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Família Central - Praça Brasil, s/nº, Centro.



- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Jardim Maringá - Rua Antônio Fachin, s/nº, Jardim Maringá.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) da Vila Operária Dr. Celso S. Konda - Rua Operário, s/nº, Vila Operária.
- Unidade Saúde da Família (USF) da Vila Operária Dr. Eloi Tramontin - Av. Martin Luther King, s/nº, Vila Operária.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Jardim São Jorge - Av. Euclides da Cunha, nº 1080, Jardim São Jorge.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) da Coloninha - Rua Ernesto Biazus, s/nº, Coloninha do Jardim São Jorge.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) dos 3 Conjuntos Ivo Pierin - Rua Arthur Treicher, quadra 8, s/nº, Conjunto Francisco Luiz de Assis.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Jardim Morumbi - Av. Guanabara, s/nº, Jardim Morumbi.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) Rural do Jardim Morumbi - Av. Mauá, s/nº, Jardim Morumbi.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Sumaré - Av. Militão Rodrigues de Carvalho, quadra 16, s/nº, Distrito de Sumaré.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) Zona Leste - Av. Pres. Tancredo Neves, s/nº, Jardim Guanabara.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) Parque Ouro Branco César Henrique de Lucena Penha - Rua Irati, nº 980, Jardim Ouro Branco.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) do Jardim Campo Belo - Rua Idelfonso Alves de Lima, s/nº, Jardim Videira.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) da Chácara Jaraguá Ady Zacarkin - Estrada Mirasol, ao lado do nº 715.
- Posto de Saúde Graciosa - Rua Guaraná esquina com Rua Rui Barbosa, s/nº, Distrito de Graciosa.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) Piracema - Rua Dom Pedro II, s/nº, Distrito de Piracema.
- Unidade Básica de Saúde (UBS) de Mandiocaba - Rua D, s/nº, Distrito de Mandiocaba.
- PMAQ - Rua Antônio Fachin, s/nº, em frente à UBS do Jardim Maringá;
- Secretaria Municipal de Saúde e Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) - Rua Paraíba, nº 1561.
- Pronto de Atendimento Municipal - Rua Antônio José da Silva, Jardim Canadá.
- Unidade de Pronto Atendimento (UPA) - Av. Tancredo Neves, s/nº, lote 39 C/A.
- SAMU - Av. Tancredo Neves, nº 2700, Jardim Asa Branca.
- CAPS AD - Rua Serafim Afonso Costa, nº 1830, Centro.
- CAPS II - Rua Guaporé, nº 2290, Centro.
- CAPS Infantil - Rua Luiz Spigolon, nº 1811, Centro.

- Vigilância em Saúde - Rua Antônio Felipe, nº 911, Centro.
- SINAS - Av. Rio Grande do Norte, nº 1840, Centro.
- Farmácia Municipal - Rua Armando de Castro Araújo, nº 26, Centro, em frente à Praça Brasi.
- Programa Melhor em Casa - Rua Santa Catarina, nº 2610, Centro.

A coleta e o transporte dos resíduos que integram o Grupo D (comum) nos estabelecimentos públicos de saúde são feitos pela Prefeitura Municipal, diariamente (em regra, podendo variar), por meio da empresa terceirizada Transresíduos Soluções Ambientais S/A. O transporte dos resíduos dos grupos A, B e E, na Santa Casa de Paranaíba, também são feitos pela SERVIOESTE.

A UNIMED também possui contrato com a SERVIOESTE para coleta e transporte semanal dos resíduos de saúde dos grupos A, B e E. Os resíduos do Grupo D (comuns) são de responsabilidade da empresa terceirizada Transresíduos Soluções Ambientais S/A, como na rede pública, ocorrendo em média duas vezes por semana.

#### **9.3.4 Tratamento e Destinação Final**

Após a coleta e transporte nas unidades públicas de saúde, a empresa SERVIOESTE é responsável pela destinação final adequada dos resíduos, sendo condição para pagamento pelo serviço o comprovante da destinação ambientalmente correta com apresentação de nota fiscal, relatório de pesagem e licença da unidade de tratamento dos resíduos.

Os resíduos dos grupos A, B e E são tratados por meio de incineração, sendo que os resíduos do Grupo D, coletados e transportados pela Transresíduos, são destinados à cooperativa de reciclagem e ao Aterro Sanitário Municipal, conforme a natureza.

O tratamento e destinação dos resíduos de serviço de saúde da UNIMED, de iniciativa privada, seguem os mesmos padrões dos resíduos das unidades públicas. Os resíduos dos grupos A, B e E são incinerados, enquanto o do Grupo D, coletados pela Transresíduos, são destinados à cooperativa de reciclagem e ao Aterro Sanitário Municipal, a depender de sua natureza.

#### 9.4 Critérios para a Elaboração do Plano de Resíduos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde no Município de Paranaíba

A Prefeitura Municipal de Paranaíba possui, em seu *site* oficial, um termo de referência para orientar a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde (PGRSS). O termo visa orientar os geradores a elaborarem seus PGRSS, atendendo aos critérios previstos nas seguintes legislações: Resolução CONAMA nº 275/2001, Resolução CONAMA nº358/2005, Resolução RDC ANVISA nº 306/2004, Lei Federal nº 12.305/2010, Decreto Municipal nº 983/2004 e Lei Municipal nº 3.641/2010.

As supracitadas legislações dispõem sobre a segregação, o acondicionamento, o armazenamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final desses resíduos, tanto os dos grupos A, B e C, quanto do grupo D, devendo ser respeitadas em todo território municipal, para que os geradores possam desenvolver suas atividades em Paranaíba.

Conforme consta no Termo de Referência da Prefeitura Municipal de Paranaíba, os PGRSS devem conter:

- Identificação do estabelecimento.
- Identificação dos responsáveis pelo PGRSS.
- Manejo dos resíduos gerados no estabelecimento.
- Caracterização dos resíduos gerados no estabelecimento.
- Pontos de geração dos resíduos.
- Quantificação dos resíduos gerados.
- Manuseio, acondicionamento e identificação.
- Armazenamento.
- Coleta interna.
- Tratamento intraunidade.
- Coleta externa.
- Tratamento externo.
- Destinação final.
- Manejo de resíduos infectantes de rápida putrefação.
- Rotina de limpeza e higienização.



- Treinamento e capacitação.
- Cronograma de implantação e /ou adequação do PGRSS.
- Anuência dos responsáveis do documento apresentado.
- Considerações finais.

## 9.5 Resíduos de Construção e Demolição (RCD)

Os resíduos de construção civil são gerados por demolições, obras em processo de renovação, em razão do desperdício de materiais resultante da característica artesanal da construção. No Brasil, 98% das obras ainda utilizam métodos tradicionais (MARINHO, 1991).

Embora ainda não existam estatísticas de todo o país, em média, o entulho que sai dos canteiros de obra brasileiros é composto, segundo Camargo (1995), basicamente por 64% de argamassa, 30% de componentes de vedação (tijolos e blocos) e 6% de outros materiais (concreto, pedra, areia, metálicos e plásticos).

A Resolução CONAMA 307/2002 trata em seu texto de classificar os vários tipos de resíduos da construção civil, além de estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, comumente chamados de entulhos. Sendo assim, devem ser classificados em quatro tipos, conforme Tabela 57:

Tabela 57: Classificação do Resíduos conforme Conama nº 307 e nº 431.

<b>Classes</b>	<b>Integrantes predominantes considerados na composição gravimétrica</b>
<b>A</b>	Resíduos recicláveis, como agregados, tijolos, blocos, telhas, argamassa, concreto, areia e pedra
<b>B</b>	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso
<b>C</b>	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam sua reciclagem ou recuperação
<b>D</b>	Resíduos perigosos como tintas, solventes, óleos e amianto (contaminados)

Fonte: Brasil (2002; 2011)

Conforme Morais (2006), o descarte inadequado do RCD é um dos maiores problemas na gestão dos municípios, pois ocasiona impactos significativos no meio ambiente urbano, o que pode comprometer a paisagem, o tráfego de pedestres e veículos, a drenagem urbana, além de atrair resíduos não inertes que contribuem para a multiplicação de vetores de doenças.

A Lei Municipal nº 4.166/2013, que institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil, Resíduos Volumosos e o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, é a responsável por normatizar a gestão dos RCD no Município.

### 9.5.1 Acondicionamento

De acordo com a legislação municipal, os geradores são os responsáveis pelo acondicionamento dos resíduos. A armazenagem é de acordo com a geração, sendo:

- Até um metro cúbico, de responsabilidade do gerador e a forma de acondicionamento definida por ele, desde que não prejudique a limpeza pública e dê a destinação adequada.
- Os geradores acima de um metro cúbico deverão, obrigatoriamente, contratar o serviço de caçamba de RCD e a destinação final dos resíduos.

Figura 69: : Caçamba de armazenamento de RCD



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 9.5.2 Serviços de Coleta e Transporte

A Prefeitura Municipal não realiza a coleta e transporte de RCD, a responsabilidade é do gerador do resíduo, o qual deve contratar empresa que presta esse serviço. O Município conta com três empresas especializadas no serviço de armazenamento e transporte de RCD, sendo elas Realiza Locações e Construtora, TransEntulhos, Karango Auto Center & Disk Caçamba. Esporadicamente, a Prefeitura realiza a coleta em terrenos baldios e faz mutirões de limpeza, como forma de combate a focos de dengue.



Figura 67: Caminhão de empresa prestadora de serviço



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 9.5.3 Tratamento e Destinação Final

Segundo estimativa do PIGIRS-CICA (2020), o Município de Paranaíba gera anualmente em torno de 45.954 toneladas de resíduos da construção civil. A destinação final desses resíduos ainda é problemática. A destinação em áreas de bota-fora irregulares ainda é realidade. Áreas como o Buracão do CAIC recebem RCD de forma desordenada.

### 9.5.4 Propostas para a Reutilização, Reciclagem, Beneficiamento e Disposição Final dos Resíduos da Construção Civil

A construção civil tem sido considerada uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento da sociedade, porém, é uma atividade que causa grandes impactos ambientais, pois utiliza recursos naturais, modifica o meio ambiente e gera um grande volume de resíduos. Diante desses fatos, nas últimas décadas vem-se aumentando a preocupação quanto à disposição final dos resíduos gerados por ela.

Uma das opções de uso do agregado reciclado é a utilização em pavimentação de rodovias, de ruas, como material para drenos ou para recheio de estruturas de contenção, na produção de blocos de cimento, na fabricação de blocos pré-moldados para pavimentação de calçadas, etc. A eficiência da reciclagem de RCD pode ser melhorada, caso exista um conjunto de instruções acompanhadas de avanços tecnológicos e de procedimentos cientificamente testados.

## 9.6 Resíduos Passíveis de Logística Reversa

A Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu art. 3º, inciso XII, define logística reversa como sendo um “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010).

Além disso, o art. 33 da PNRS estabelece que é obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes (resíduos e embalagens), lâmpadas fluorescentes, dentre outros, estruturar e implementar sistema de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### 9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Os resíduos eletroeletrônicos são peças de dispositivos eletroeletrônicos que não possuem mais uso. Os mutirões e campanhas de coleta de resíduos eletrônicos são feitos anualmente, em parceria com instituições de ensino, empresas e a COOPERVAÍ. Fora desses períodos, a população pode descartar esses resíduos na cooperativa COOPERVAÍ, localizada na Vila Operária, que recolhe e destina cerca de 1 tonelada por mês.

Conforme consta no PIGIRS-CICA (2020), em 2019 o CICA realizou um mutirão de recolhimento de resíduos eletrônicos em parte dos municípios integrantes, com participação do Instituto Federal do Paraná (IFPR) e da

COOPERVAÍ. Somente em Paranavaí, foram recolhidos, em um único dia, aproximadamente 4 toneladas de eletroeletrônicos. Em 2020, foram coletadas aproximadamente 2 toneladas.

### 9.6.2 Pilhas e Baterias

A logística reversa de pilhas e baterias, no Estado do Paraná, é formalizada por um Termo de Compromisso assinado em 2017, tendo como unidade gestora a Green Eletron (PARANÁ, 2018). O programa de coleta de pilhas e baterias dessa entidade é voltado para o recolhimento desses resíduos gerados por consumidores domésticos, não atendendo empresas, visto que empresas e demais entidades são responsáveis pela gestão de seus resíduos por meio do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Com Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), a Green Eletron possui sete pontos dispostos no comércio local, sendo permitido o recebimento de até 2 kg desses materiais por consumidor, com cada ponto tendo capacidade de armazenamento de 50 kg. Após alcançar a capacidade, o comércio responsável pelo PEV deve solicitar a coleta desse material. Os PEVs de pilhas e baterias disponíveis em Paranavaí são: SICOOB Noroeste, SICOOB Noroeste 01; SICOOB Noroeste 02; SICOOB Noroeste 03 e SICOOB Noroeste 05.

### 9.6.3 Embalagens de Agrotóxico

A logística reversa de embalagens de agrotóxicos está fundamentada no ordenamento jurídico nacional, antes mesmo da Política Nacional de Resíduos Sólido. Pode-se mencionar como exemplo a Lei Federal nº 9.974/2000, que estabelece em seu art. 1º, inciso II, que os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar, em até 1 ano, a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções previstas nas respectivas bulas.

A coleta de embalagens de agrotóxicos no município de Paranavaí é feita pela Associação dos Distribuidores de Insumo e Tecnologia Agropecuária (ADITA), que inaugurou uma central em Paranavaí no ano de 2004. A central no município mantém um calendário de recebimento, nos meses de março, junho e outubro,



durante um período de quatro dias para cada recebimento e que, segundo Yoshioka (2018), é amplamente divulgado nos meios de comunicação. Após realizar a entrega nos postos de recolhimento, a ADITA confere ao agricultor um documento comprovando a entrega das embalagens (YOSHIOKA, 2018).

#### 9.6.4 Pneus

Conforme estabelece a PNRS, os pneus fazem parte dos resíduos passíveis de logística reversa. Em 2007, fabricantes de pneus como as empresas Pirelli, Continental, Goodyear, etc., por meio da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), fundaram a RECICLANIP, a fim de promover a coleta e destinação ambientalmente correta desses resíduos, estabelecida pela Resolução CONAMA nº 416/2009.

Paranavaí não possui pontos de coleta da RECICLANIP, sendo os mais próximos nos municípios de Amaporã, São João do Caiuá e Terra Rica. Sendo assim, o município armazena os pneus em um galpão de reciclagem, tanto os gerados pela prefeitura, quanto os descartados pelos munícipes de forma irregular, para prevenir surtos de dengue.

Segundo dados do PIGIRS-CICA (2020), em coleta realizada no respectivo ano, Paranavaí possuía 557 pneus armazenados em seu galpão (11 diversos, 314 de caminhão e 232 de motos). No município também há o armazenamento de pneus na COOPERVAÍ, a qual realiza a cobrança de valores simbólicos do poder público: R\$ 1,82 por pneu diverso, R\$ 2,00 por pneu usado de caminhão e R\$ 0,47 por pneu usado de moto (valores de 2020).

Após armazenados, a coleta dos pneus é realizada por agendamento através de um convênio com a RECICLANIP. A responsável pela coleta, transporte, trituração e envio do material para a reciclagem é a empresa XIBIU Reciclagem de Pneus, que presta o serviço no Paraná, via RECICLANIP. Também é possível agendamento direto com a XIBIU, que vem quando há uma carga completa na região (a empresa também passa em outros municípios para completar a carga e viabilizar o frete).



### 9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

O descarte irregular de lâmpadas fluorescentes pode provocar sérios danos ao meio ambiente, uma vez que possuem em sua composição mercúrio e chumbo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos as classifica como resíduos de Classe I, ou seja, são considerados resíduos sólidos perigosos.

O sistema de logística reversa de lâmpadas fluorescentes é feita pela Associação Brasileira para Gestão da Logística Reversa de Produtos de Iluminação (RECICLUS), idealizada e sustentada por fabricantes e importadores de lâmpadas e equipamentos de iluminação (RECICLUS, 2020).

O ponto de coleta da RECICLUS, no Município de Paranavaí, está na empresa Noroeste Ferragens, a qual possui duas caixas, uma para armazenamento de até 200 lâmpadas tubulares e a outra para até 200 lâmpadas compactas. Ao acionar a RECICLUS para a coleta, a empresa responsável realiza o transporte dos materiais até a reciclagem.

Ainda, no Município de Paranavaí há o recolhimento de lâmpadas pelo setor privado, as quais cobram dos consumidores pela prestação de serviço de recolhimento e destinação ambientalmente adequada das lâmpadas usadas (PIGIRS-CICA, 2020).

### 9.6.6 Óleos Lubrificantes, seus Resíduos e Embalagens

Conforme consta na Resolução CONAMA nº 362/2005, podem ser definidos como óleos lubrificantes usados o óleo lubrificante que, em razão do seu uso normal ou por motivo de contaminação, tenha se tornado inadequado à sua finalidade original. Essa mesma resolução estabelece os procedimentos que devem ser seguidos para seu correto descarte.

As embalagens plásticas usadas de óleos lubrificantes também possuem sistema de logística reversa, estabelecido por meio de um Acordo Setorial assinado em 19 de dezembro de 2012, publicado no Diário Oficial da União (DOU), em 07 de fevereiro de 2013. Em escala estadual, foi assinado um Termo de Compromisso para responsabilidade pós-consumo dessas embalagens, em 10 de dezembro de 2012 (INSTITUTO JOGUE LIMPO, 2020).

A atuação no setor é feita pelo Instituto Jogue Limpo – Logística Reversa de Lubrificantes, responsável pela coleta, transporte e disposição ambientalmente adequada de óleos lubrificantes e suas embalagens. Esse instituto atua na logística reversa desses materiais em Paranavaí desde 2010.

Conforme consta no PIGIRS-CICA (2020), em 2019 foram gerados em Paranavaí 300.606 litros de óleos lubrificantes usados ou contaminados, sendo, dentre os municípios membros do consórcio, o maior gerador (65,09% do total para o ano de 2019). Em relação às embalagens plásticas, segundo dados do Instituto Jogue Limpo, para 2020, Paranavaí possui 45 pontos geradores, nos quais foram coletados 4.620 kg desses resíduos (o total acumulado chega a 72.332 kg).

#### **9.6.7 Filtros de Óleo Lubrificante Automotivo**

A logística reversa de filtros usados de óleos lubrificantes no Paraná é de responsabilidade da Associação Brasileira das Empresas de Filtros de seus Sistemas Automotivos e Industriais (ABRAFILTROS), por meio do Programa Descarte Consciente, conforme Termo de Compromisso datado de 10 de dezembro de 2012.

O Município de Paranavaí está homologado pelo Termo de Compromisso da ABRAFILTROS, sendo o único dos membros do CICA. Em Paranavaí, a empresa responsável pela coleta, transporte e processamento desses resíduos é a Geoquímica, que realiza a coleta em quatro pontos geradores cadastrados no Programa. Os dados quantitativos encontrados para esse tipo de resíduo foram os que constam no PIGIRS-CICA (2020), que abarcam o período de março de 2019 a março de 2020. Nesse intervalo, foram coletados e reciclados no município 1.268 kg de filtros de óleo lubrificante.

#### **9.6.8 Estimativa da Geração de Resíduos da Logística Reversa**

A estimativa de geração de resíduos da logística reserva em Paranavaí para 2021 foi calculada da seguinte forma: para os resíduos em que haviam dados, foi considerada a população paranavaense estimada à época dos dados e acrescida na geração a porcentagem do crescimento populacional do período até 2021.



A população estimada de Paranaíba pelo IBGE em 2019, por exemplo, era de 88.374 habitantes, sendo que para 2021 a estimativa é de 89.454 habitantes, tendo um crescimento populacional de 1,22%. Dessa forma, por exemplo, utilizemos a coleta de resíduos de óleo lubrificante de 2019: foram coletados 300.606 litros, logo, estima-se que para o ano de 2021 serão 304.273 litros.

Para os casos em que não há dados anuais, como é o caso de eletroeletrônicos, pneus, pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, serão utilizadas estimativas disponíveis na literatura científica. Não foi possível estabelecer estimativas para as embalagens de agrotóxico.

Conforme valores estabelecidos pelo IBAMA (2014), estima-se uma taxa de 2,45 kg/hab./ano para resíduos de pneus; Trigueiro *apud* Iclei (2006) estima 4,34 unidades/hab./ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab./ano para resíduos de bateria; Feam (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/hab./ano para eletroeletrônicos; e Mansor *et al.* (2010) estimam 4 unidades/domicílio/ano de lâmpadas fluorescentes. Para o cálculo da geração de lâmpadas fluorescentes será considerado a quantidade de domicílios, não a população, sendo estimados 31.948 domicílios em Paranaíba para 2021.

Os valores estimados da geração de resíduos sujeitos à logística reversa em Paranaíba para o ano de 2021 estão representados na Tabela 58:

Tabela 58: Estimativa de geração de resíduos sujeitos à logística reversa em Paranaíba (2021)

TIPOS DE RESÍDUOS	TIPO DE MEDIDA	VALORES DE 2019	VALORES DE 2021 (ESTIMATIVA)
Pneus	kg	216.516 (estimativa)	219,162
Pilhas	unidades	383.543 (estimativa)	388.230
Baterias	unidades	7.954 (estimativa)	8.051
Eletroeletrônicos	kg	229.772 (estimativa)	232.581
Óleos Lubrificantes	l	300.606	304.273
Filtros de Óleo	kg	1.268	1.283
Lâmpadas Fluorescentes	unidades	126.248 (estimativa)	127.792

Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)

## 9.7 Resíduos Industriais (RSI)

O RSI é o resíduo oriundo do processo industrial. Em Paranaíba, de forma majoritária, o setor industrial atua no ramo alimentício.

A indústrias de todos os setores estão submetidas à elaboração anual do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, sendo elas responsáveis pela destinação adequada dos resíduos gerados. Todos os empreendimentos que possuem PGRS realizam a sua renovação anualmente e nela, devem apresentar os certificados de destinação final, de acordo com a classificação do resíduo.

## 9.8 Resíduos de Transporte Rodoviário, Ferroviário, Portos e Aeroportos

Resíduos de transporte rodoviário são aqueles gerados em terminais. O Município de Paranaíba possui um terminal rodoviário localizada na Avenida Dep. Heitor de Alencar Furtado, bairro Jardim do Sol, comumente conhecida como “rodoviária nova”. No local, estão disponibilizadas lixeiras de coleta seletiva, sendo os resíduos acondicionados em sacos plásticos e recolhidos por empresa

terceirizada (Transresíduos Ambiental S/A). Após a coleta, os resíduos são encaminhados ao aterro municipal, sendo que os recicláveis são encaminhados à COOPERVAÍ. Os resíduos gerados pelos comerciantes locais, majoritariamente lanchonetes, também são coletados pela empresa.

No centro da cidade, na Praça Brasil, há também o Terminal Municipal de Paranavaí, ponto de partida dos ônibus que percorrem os bairros do município. Ao lado, na mesma praça, há um espaço para embarque e desembarque dos ônibus que percorrem os municípios da região. Nesses locais estão disponibilizadas lixeiras para coleta seletiva, sendo os resíduos acondicionados em sacos plásticos pela mesma empresa e destinados ao aterro sanitário ou cooperativa de reciclagem.

Quanto aos resíduos aviários, há em Paranavaí um aeroporto municipal de pequeno porte, localizado no Jardim São Jorge. Nesse local, a coleta de resíduos sólidos é feita e acondicionada em sacos plásticos pela empresa terceirizada, sendo posteriormente encaminhados ao aterro municipal ou cooperativa de reciclagem, a depender do tipo dos resíduos gerados.

Por sua vez, resíduos sólidos portuários são aqueles gerados em portos, enquanto o ferroviário, os gerados em ferrovias. O Município de Paranavaí não possui portos nem ferrovias, logo, não produz essas espécies de resíduos sólidos.

## 9.9 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Resíduos de serviços públicos de saneamento básico são aqueles gerados em atividades relacionadas aos tratamentos de água (Estação de Tratamento de água – ETA) e esgoto (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), bem como na manutenção dos sistemas de drenagem urbana e águas pluviais. São de responsabilidade dos operadores de serviços a correta destinação dos resíduos de serviços de saneamento básico.

Os resíduos gerados em ETAs correspondem ao lodo gerado durante os processos de coagulação, floculação e filtração da água, nos quais são adicionados produtos químicos a fim de remover sólidos e torná-la potável, podendo causar poluição se dispostos de maneira inadequada. Segundo dados da SANEPAR, a ETA de Paranavaí gera aproximadamente 70 t/ano de resíduos.

Os resíduos gerados na ETE de Paranavaí correspondem a lodo, resíduos grosseiros, sedimentáveis e espuma. O Município de Paranavaí possui duas ETEs,



Vila City e Vila Operária, ambas operadas pela SANEPAR. Segundo informações dispostas no PIGIRS-CICA (2020), repassadas pela SANEPAR, na ETE Vila Operária são gerados 149,30 t/ano de lodo, enquanto na ETE Vila City são geradas 148,90 t/ano. Juntas, essas ETEs produzem 60 t/ano de resíduos grosseiros, sedimentáveis e espuma.

Os resíduos gerados nas ETEs são enviados para Unidades de Gerenciamento de Lodo (UGL), feitas as análises necessárias, conforme Resolução CONAMA 375/2006, e destinadas então para uso agrícola. Por fim, os resíduos grosseiros, sedimentáveis e espuma das ETEs são destinados ao aterro sanitário da Terra Norte Engenharia Ambiental, em Apucarana-PR.

Por sua vez, os resíduos provenientes dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais são compostos principalmente por terra e demais resíduos dispostos em vias públicas e carregados pela água da chuva até o sistema de drenagem. Paranaíba, no ano de 2019, segundo o PIGIRS-CICA (2020), coletou aproximadamente 480 t desse tipo de resíduo. O Município de Paranaíba destina esses resíduos para o Aterro Sanitário Municipal.

Importante destacar que o aterro sanitário de Paranaíba também gera efluentes, no caso, chorume. Esses efluentes são tratados em lagoas anaeróbias e, posteriormente, despejados em um pequeno córrego, afluente do Ribeirão Suruquá.

### **9.10 Organograma do Prestador de Serviço**

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente é a responsável pela gestão dos resíduos sólidos municipais, conforme a Lei Municipal nº 4.761/2019, que dispõe sobre a estrutura administrativa do Poder Executivo do Município de Paranaíba. A secretaria possui o seguinte organograma:

Figura 68: Estrutura Administrativa da Secretaria Municipal de Meio Ambiente



Font

e: Portal da Transparência Município de Paranavaí (2021)

Neste organograma, está inserido todo o corpo técnico que realiza a gestão da limpeza pública municipal e outras demandas relacionadas ao meio ambiente, sendo os seguintes profissionais:

Figura 69: Funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Paranaíba

CARGO	FUNÇÃO	QUANTIDADE
Gestor Municipal de Meio Ambiente	Secretário Municipal de Meio Ambiente	1
Agente Administrativo	Assessor Secretário Nível 1	1
Fiscal Ambiental	Fiscal Ambiental e Contratos	2
Diretor de Unidade	Diretora de Paisagismo	1
Diretor de Unidade	Diretor de Gestão Ambiental	1
Engenheira Civil	Projetos / Fiscal de Contratos	1
Auxiliar de Serviços Gerais	Equipe de Roçada	5
Operador de Máquina 1	Equipe de Roçada	1
Operador de Máquinas Pesadas	Equipe de Roçada	1
Ajudante Geral	Chefe de Equipe	1

Fonte: Portal da Transparência de Paranaíba (2021)

Além da equipe de profissionais efetivos, a Secretaria conta com os prestadores de serviço terceirizado que atuam conforme contratação, via licitação. Por exemplo, motoristas dos caminhões da coleta seletiva e equipes que realizam varrição de ruas. Essas equipes podem variar de acordo com a contratação e formato da licitação.

De forma geral e se comparada à realidade de outros municípios de mesmo porte, visualiza-se que, administrativamente, a SEMA está bem amparada tecnicamente, contando com profissionais com formação técnica. A presença desses profissionais garante o planejamento das ações, considerando a legislação ambiental e as obrigações do ente público.

### 9.11 Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento

Os valores das principais despesas relacionadas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, no ano de 2019, informadas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) pelo Município de Paranaíba, estão representados na Tabela 59.



Tabela 59: Indicadores de Receitas e Despesas de Resíduos Sólidos Urbanos em Paranaíba (2019)

INDICADORES DE RECEITAS E DESPESAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	VALOR/RESPOSTA
FN201 - A Prefeitura (Prestadora) cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de RSU (Antigo campo GE012)	Sim
FN202 - Principal forma adotada (Antigo campo GE013)	Taxa em boleto específico
FN205 - A prefeitura cobra pela prestação de serviços especiais ou eventuais de manejo de RSU? (Antigo campo GE014)	Não
FN207 - Despesa com agentes privados para execução do serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO011)	R\$ 3.410.443,02
FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO009)	R\$ 3.410.443,02
FN210 - Despesa com empresas contratadas para coleta de RSS (Antigo campo RS033)	R\$ 95.584,17
FN211 - Despesa total com a coleta de RSS (Antigo campo RS035)	R\$ 95.584,17
FN213 - Despesa com empresas contratadas para o serviço de varrição (Antigo campo VA019)	R\$ 1.488.958,87
FN214 - Despesa total com o serviço de varrição (Antigo campo VA017)	R\$ 1.488.958,87
FN215 - Despesa com agentes públicos executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE043)	R\$ 340.418,33
FN216 - Despesa com agentes privados executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE044)	R\$ 2.331.752,37
FN217 - Despesa total com todos os agentes executores dos demais serviços quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE046)	R\$ 2.672.170,70
FN218 - Despesa dos agentes públicos executores de serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE023)	R\$ 340.418,33
FN220 - Despesa total com serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE007)	R\$ 7.667.156,76
FN222 - Receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (Antigo campo GE006)	R\$ 6.727.675,64
FN223 - Despesa Corrente da Prefeitura durante o ano com TODOS os serviços do município (saúde, educação, pagamento de pessoal, etc.). (Antigo campo GE010)	R\$ 202.232.940,15
FN224 - A Prefeitura recebeu algum recurso federal para aplicação no setor de manejo de RSU? (Antigo campo GE025)	Sim

Fonte: SNIS (2019)

Nota-se que a despesa com os serviços de resíduos sólidos, no ano de 2019, apresentou um déficit de R\$ 939.481,12, pois a despesa total com serviços de

manejo de RSU (FN220) foi de R\$ 7.667.156,76, enquanto a receita arrecadada com taxas e tarifas (FN222) foi de R\$ 6.727.675,64.

### **9.12 Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados**

Os indicadores informados ao SNIS auxiliam na compreensão da realidade do Município de Paranaíba referente ao manejo de resíduos sólidos. Dessa forma, é possível uma visão macro dos problemas encontrados para proposição de melhorias, a fim de alcançar um desempenho operacional mais satisfatório no manejo de resíduos sólidos urbanos.

Sendo assim, os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados na área urbana de Paranaíba estão representados nas Tabela 60 a Tabela 63, sendo 2019 o ano de referência.

A Tabela 61 revela que a maior parte dos trabalhadores envolvidos nos serviços de resíduos sólidos urbanos em Paranaíba são da iniciativa privada, certamente funcionários de empresas para quem o poder público terceiriza os serviços referentes aos resíduos. A quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nesse serviço, públicos e privados, é de 105 pessoas (TB05).

Tabela 60: Trabalhadores dos serviços de resíduos sólidos urbanos em Paranavaí (2019)

<b>TRABALHADORES DOS SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>	<b>VALOR/RESPOSTA</b>
TB001 - Quantidade de coletadores e motoristas de agentes públicos, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO029)	0
TB002 - Quantidade de coletadores e motoristas de agentes privados, alocados no serviço de coleta de RDO e RPU (Antigo campo CO030)	40
TB003 - Quantidade de varredores dos agentes públicos, alocados no serviço de varrição (Antigo campo VA007)	0
TB004 - Quantidade de varredores de agentes privados, alocados no serviço de varrição (Antigo campo VA008)	26
TB005 - Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos com os serviços de capina e roçada (Antigo campo CP005)	8
TB006 - Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos com os serviços de capina e roçada (Antigo campo CP006)	15
TB007 - Quantidade de trabalhadores dos agentes públicos alocados em serviços das unidades de processamento (Antigo campo UP062)	1
TB008 - Quantidade de empregados dos agentes privados (Antigo campo UP063)	8
TB009 - Quantidade de empregados dos agentes públicos envolvidos nos demais serviços de manejo de RSU quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE047)	0
TB010 - Quantidade de empregados dos agentes privados envolvidos nos demais serviços de manejo de RSU quando não especificados em campos próprios (Antigo campo GE048)	0
TB011 - Quantidade de empregados administrativos dos agentes públicos (Antigo campo GE050)	3
TB012 - Quantidade de empregados administrativos dos agentes privados (Antigo campo GE051)	4
TB013 - Quantidade de trabalhadores de agentes públicos envolvidos nos serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE015)	12
TB014 - Quantidade de trabalhadores de agentes privados envolvidos nos serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE016)	93
TB015 - Quantidade total de trabalhadores remunerados envolvidos nos serviços de manejo de RSU (Antigo campo GE058)	105
TB016 - Existência de frente de trabalho temporária (Antigo campo GE053)	Não

Fonte: SNIS (2019)

Na Tabela 61 estão representados os dados referentes à coleta domiciliar e varrição em Paranavaí. É possível observar que o município possui autossuficiência financeira para o manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU) de 87,75% (IN005). Além disso, a taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do Município de Paranavaí é de 95,27% (IN015), subindo para 98% quando se trata da taxa de coleta domiciliar direta, porta a porta (IN014).



Tabela 61: Indicadores sobre coleta domiciliar e varrição em Paranavaí (2019)

<b>INDICADORES SOBRE COLETA DOMICILIAR E VARRIÇÃO</b>	<b>VALOR</b>
IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana (empreg/1.000 hab)	1,25
IN002 - Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU (R\$/empreg)	73.020,54
IN003 - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura (%)	3,79
IN004 - Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo rsu nas despesas com manejo de RSU (%)	95,56
IN005 - Autosuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU (%)	87,75
IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana (R\$/hab)	91,07
IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU (%)	11,43
IN008 - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU (%)	88,57
IN010 - Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU (%)	6,67
IN011 - Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU (R\$/habitante/ano)	79,91
IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta a porta) da população urbana do município (%).	98
IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município (%)	95,27
IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de rdo em relação à população urbana (%)	100
IN017 - Taxa de terceirização do serviço de coleta de (rdo + rpu) em relação à quantidade coletada (%)	100
IN018 - Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à massa coletada (kg/empreg/dia)	1.946,88
IN019 - Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (rdo + rpu) em relação à população urbana (empreg/1.000 hab)	0,48
IN021 - Massa coletada (rdo + rpu) per capita em relação à população urbana (Kg/hab/dia)	0,77
IN022 - Massa (rdo) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (Kg/hab/dia)	0,8
IN023 - Custo unitário médio do serviço de coleta (rdo + rpu) (R\$/t)	139,92
IN024 - Incidência do custo do serviço de coleta (rdo + rpu) no custo total do manejo de rsu (%)	44,48
IN025 - Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU (%)	38,1
IN027 - Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (rpu) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (rdo) (%)	2,22
IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (rdo+rpu) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta (kg/habitante/dia)	0,77
IN042 - Taxa de terceirização da extensão varrida (%)	100
IN043 - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas) (R\$/km)	91,84
IN044 - Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas) (km/empreg/dia)	1,99
IN045 - Taxa de varredores em relação à população urbana (empreg/1000 hab)	0,31
IN046 - Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU (%)	19,42
IN047 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU (%)	24,76

Continuação...

INDICADORES SOBRE COLETA DOMICILIAR E VARRIÇÃO	VALOR
IN048 - Extensão total anual varrida per capita (km/habitante/ano)	0,19
IN051 - Taxa de capinadores em relação à população urbana (empreg/1.000 hab)	0,27
IN052 - Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU (%)	21,9

Fonte: SNIS (2019)

Os indicadores sobre a coleta seletiva (Tabela 62) revelam que a taxa de recuperação de materiais recicláveis, em relação à quantidade total coletada, é de apenas 3,83%. Do total dos materiais recuperados, 60,85% são papel e papelão e 28,51% plásticos (Tabela 63).

Tabela 62: Indicadores Sobre a Coleta Seletiva em Paranaíba

INDICADORES SOBRE A COLETA SELETIVA	VALOR
IN031 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (rdo + rpu) coletada (%)	3,83
IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana (kg/hab/ano)	11,5
IN053 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (%)	5,61
IN054 - Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva (Kg/habitante/ano)	16,46

Fonte: SNIS (2019)

Tabela 63: Indicadores de materiais recuperados por tipo em Paranaíba

INDICADORES DE MATERIAIS RECUPERADOS POR TIPO	VALOR
IN034 - Incidência de papel e papelão no total de material recuperado (%)	60,85
IN035 - Incidência de plásticos no total de material recuperado (%)	28,51
IN038 - Incidência de metais no total de material recuperado (%)	0,41
IN039 - Incidência de vidros no total de material recuperado (%)	7,54
IN040 - Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado (%)	2,69

Fonte: SNIS (2019)



### 9.13 Existência de Programas Especiais

A COOPERVAÍ (Cooperativa de Seleção de Materiais Recicláveis e Prestação de Serviços de Paranaíba) foi fundada em 2003 sob forma de cooperativa mista civil e, segundo a cooperativa, objetiva promover, desenvolver, defender e assegurar os interesses econômicos e o bem-estar socioeducativo de seus associados. Nesse escopo, verifica-se o que pode ser entendido como programas especiais.

Conforme consta no “Relatório de Atividades Socioambientais Realizadas na Cooperativa de Seleção de Materiais Recicláveis e Prestadora de Serviços de Paranaíba – COOPERVAÍ (2019-2020)”, são desenvolvidas inúmeras ações de Educação Ambiental e interesse social junto à população e cooperados, com participação do município e de instituições parceiras, como bancos e empresas.

É comum a visita de estudantes das escolas de Paranaíba, bem como de municípios da região, para realização de ações de Educação Ambiental. Segundo o relatório supracitado, mais de 15 mil crianças já receberam informações sobre a importância de se praticar a coleta seletiva, sendo realizadas também ações junto à população, como mutirões de limpeza e de prevenção à dengue.

A importância do trabalho social desenvolvido está na conscientização da população, principalmente das crianças, em referência às questões ambientais como reciclagem e coleta seletiva. Soma-se a isso o trabalho social desenvolvido com os cooperados, como as confraternizações, campanhas de vacinação e doações de cestas básicas e de brinquedos para seus filhos, através de instituições parceiras (Figura 70).



Figura 70: Ações Sociais Desenvolvidas na COOPERVAÍ



Fonte: COOPERVAÍ (2020)

#### 9.14 Análise da Situação Socioambiental dos Sítios Utilizados para a Disposição Final De Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos produzidos em Paranavaí possuem dois destinos: o Aterro Sanitário Municipal, na área rural, e um bota-fora, popularmente conhecido como “Buracão”, na área urbana do município. A forma e o lugar com que os resíduos sólidos são dispostos influencia muito no panorama socioambiental da redondeza, podendo causar prejuízos à população e ao meio ambiente, se dispostos de maneira irregular.

O “Buracão” de Paranavaí encontra-se localizado no bairro Vila Operária, nas coordenadas geográficas 23°5'40.41" S e 52°26'47.55" W (Figura 81). Trata-se de uma área de aproximadamente 60.000 m<sup>2</sup>, que começou a ser escavada na década de 1980 para retirar terra e cobrir erosões pela cidade, sendo utilizada depois com o objetivo de depositar apenas resíduos de construção civil e restos dos serviços de jardinagem e arborização.

No entanto, posteriormente, a área começou a ser utilizada pela população para depositar todo tipo de material, como recicláveis, resíduos volumosos, rejeitos,

lixo comercial, dentre outros. Por consequência, o “Buracão” acabou se transformando em um lixão a céu aberto (Figura 72).



Figura 71: Localização do "Buracão"



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



Figura 72: Disposição Irregular de Resíduos Sólidos no "Buracão"



Fotos: Fundação FAFIPA (2021); Prefeitura Municipal de Paranaíba (2020)

Sendo assim, a área transformou-se em uma fonte de problemas socioambientais que impactam a qualidade de vida dos moradores. Como consequência da disposição incorreta de resíduos sólidos na localidade, há problemas como a queima de lixo e o risco de contaminação do solo e do lençol freático, o que deve ser apurado por análises químicas. Soma-se a isso os riscos de disseminação de vetores e de contaminação dos trabalhadores da área, que muitas vezes não fazem uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) para manusear os resíduos.

Ainda, a área também passou a ser utilizada para o consumo de drogas e prostituição, o que agrava os problemas para a população do entorno. Importante destacar que nas proximidades da área existem duas instituições de educação básica, a Escola Estadual Curitiba (350 m) e a Escola Municipal Ayrton Senna da Silva – CAIC (400 m); e uma área de recreação, o CECAP (Centro de Atendimento Especial à Criança e ao Adolescente de Paranaíba), a 200 m, tendo reclamações de mau cheiro e fumaça, bem como de falta de segurança para as crianças.

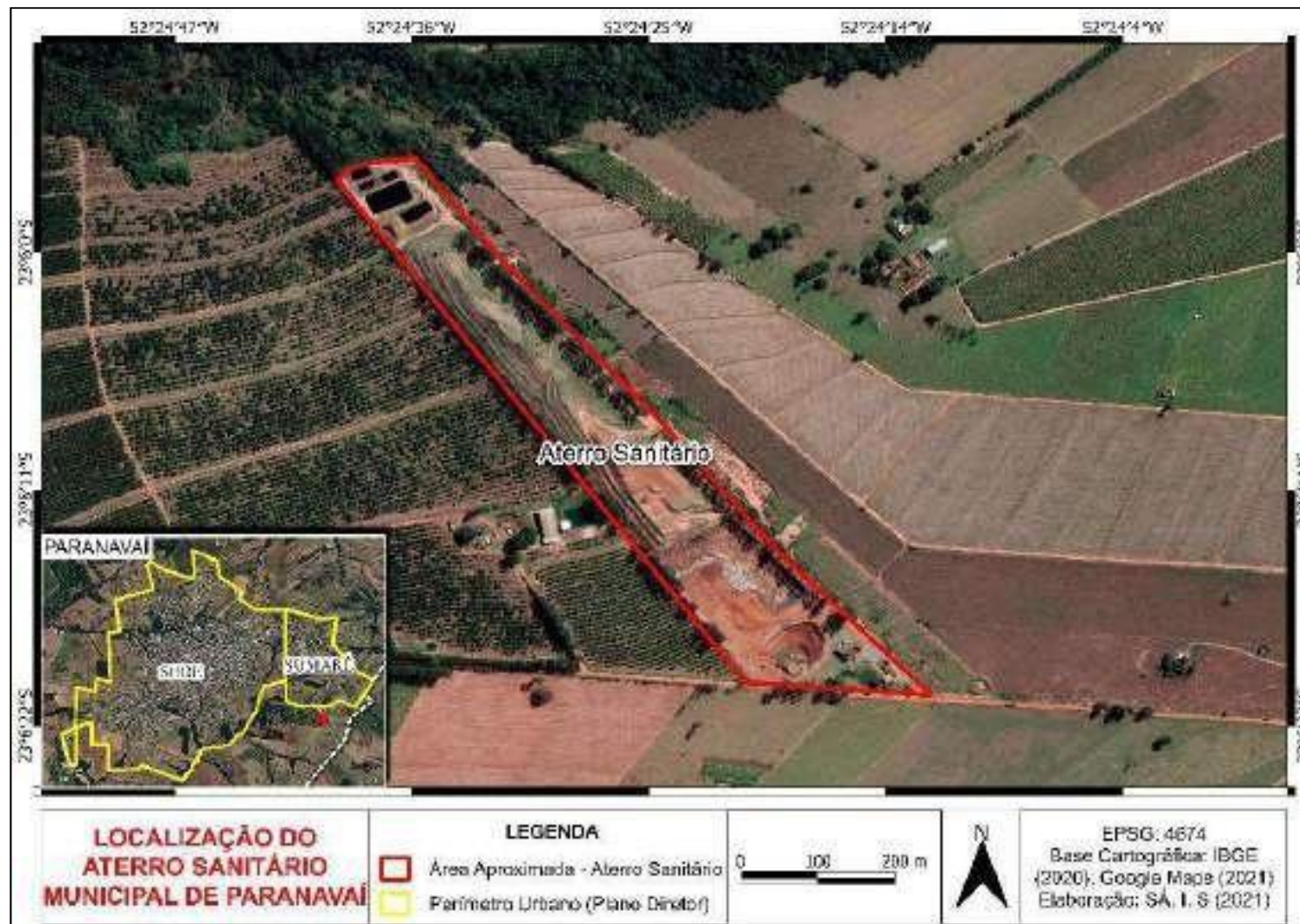


Conforme anunciado por autoridades públicas em janeiro de 2021, há intenção de revitalização do espaço e transformação em um parque esportivo e de lazer chamado Vila Park - Buracão. Durante a visita de campo realizada pela equipe técnica do PMSB, em setembro de 2021, foi observada a instalação de cercas em volta da área.

Por sua vez, o Aterro Sanitário de Paranaíba está localizado na porção rural do município, nas coordenadas 23°6'10.80"S e 52°24'24.93"O, ocupando uma área de aproximadamente 121.000 m<sup>2</sup>. O acesso ao local dá-se por estrada não pavimentada, com 800 m a partir da PR-58 no km 112,5 (Figura 83).



Figura 73: Localização do Aterro Sanitário Municipal de Paranaíba



Elaboração: SÁ, I. S. (2021)



No espaço, os resíduos coletados em Paranaíba e nos membros do CICA são depositados em células que possuem impermeabilização com geomembrana de 2 mm, bem como outras exigências técnicas, a fim de impedir a contaminação do solo e lençol freático. Ainda, o local conta com quatro poços de monitoramento, sendo suas análises e das lagoas de chorume feitas a cada seis meses por laboratórios habilitados, conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de Paranaíba (Figura 74).

Figura 74: Aterro Sanitário de Paranaíba



Fonte: Fundação FAFIPA (2021); Prefeitura Municipal de Paranaíba (2020)

A presença de pessoas não autorizadas é restrita, visto que o local está longe do centro urbano (11 km), possui guarita no portão de acesso e é cercado. Sendo assim, a probabilidade de descarte irregular de resíduos pela população, bem como o uso do local para consumo de drogas ou outros fins é remota. Logo, pode-se afirmar que a situação socioambiental do aterro sanitário municipal está adequada.



### 9.15 Bolsões de Resíduos

A disposição irregular de resíduos é um problema que ainda ocorre no meio urbano, comumente em áreas abertas sem nenhum tipo de isolamento ou restrição, como os terrenos baldios. Além de ocasionar impacto paisagístico, os bolsões de resíduos podem contribuir para proliferação de insetos vetores de doenças, como a dengue, conforme relata uma funcionária da área da saúde:

“Estamos muito preocupados com a situação de infestação de dengue em Paranaíba. Finalizamos o primeiro LIRA (Levantamento de Índice Rápido do Aedes) do ano com índice de 4,9, o que representa alto risco de infestação. Além disso, temos percebido um ritmo muito acelerado de proliferação das larvas do mosquito transmissor da dengue” (Prefeitura Municipal de Paranaíba (2021).

Em vistoria realizada junto com a Vigilância Sanitária, foram identificados vários pontos de disposição irregular de resíduos, mesmo o município tendo coleta regular dos resíduos gerados. Observa-se que os pontos de disposição irregular ocorrem em terrenos baldios, e em locais com pouca circulação de pessoas, e que não possui isolamento ou algo que impeça o ato. Os resíduos são os mais variados, desde sacolinhas plásticas até moveis e resíduos da construção civil, com destaque ao Conjunto Geraldo Felipe, que possui vários pontos de disposição irregular de resíduos.

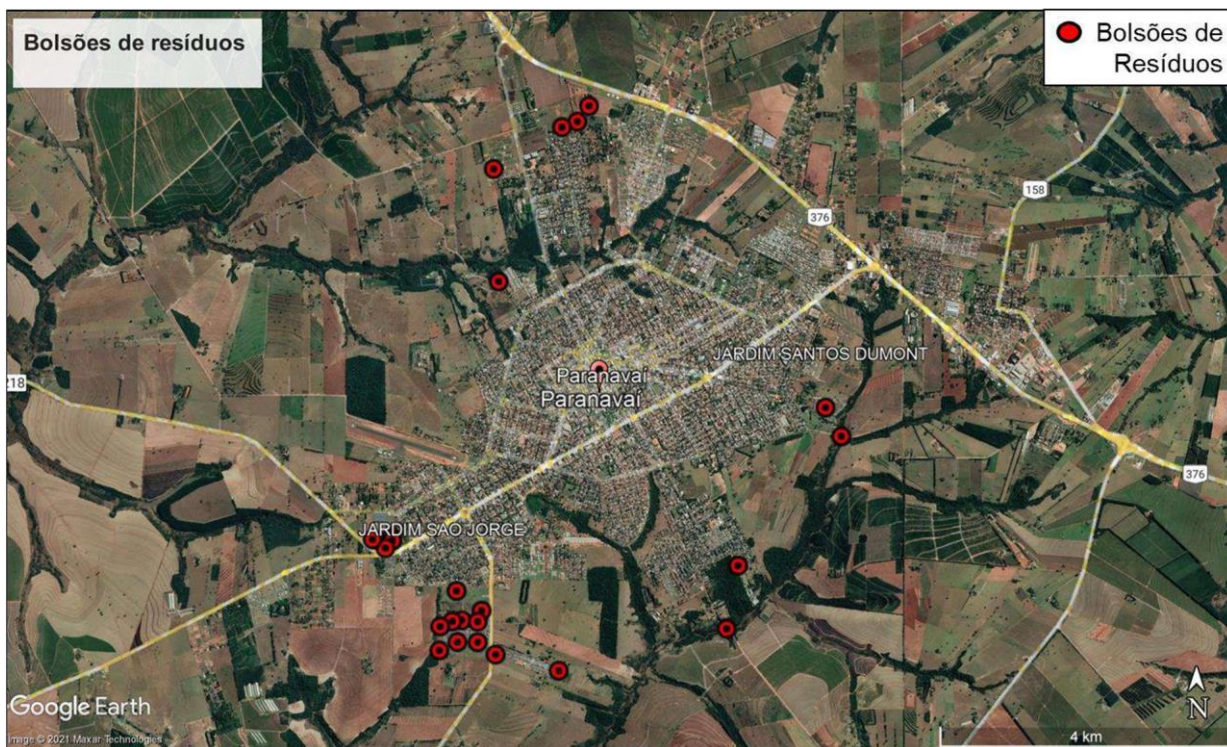


Figura 75: Bolsões de Resíduos em Paranaí



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Figura 76: Visão Geral dos Bolsões de Resíduos Identificados em Paranaí



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

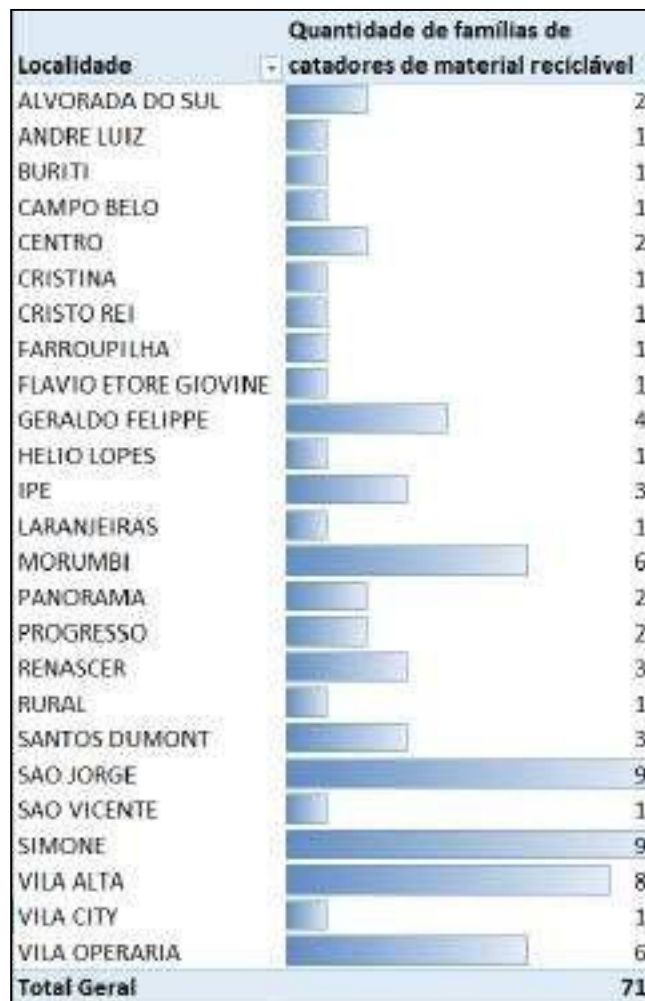


### 9.16 Catadores Informais de Resíduos Sólidos

Além dos catadores de materiais recicláveis que estão inseridos na COOPERVAÍ, é visível no Município a presença de catadores informais que atuam pelas ruas com veículos ou carrinhos de mão na coleta de recicláveis. Em visita ao “Buracão”, nota-se a presença desses profissionais que coletam os materiais que são descartados de forma inadequada naquele lugar.

De acordo com a Secretaria de Assistência Social de Paranaíba, atualmente existem 71 (setenta e uma) famílias que estão na condição de informais (Figura 77). Esses dados são oriundos do cadastramento dos catadores para o NIS – Número de Identificação Social para a participação de programas sociais do Governo Federal.

Figura 77: Quantidade de famílias que vivem da coleta de resíduos informal por bairros



Fonte: Secretaria Municipal de Assistência Social (2021)

Com a pandemia de Covid-19, muitas famílias tiveram suas rendas comprometidas e buscaram novas fontes de renda, sendo a reciclagem uma opção muito procurada e gerou o aumento da retirada de materiais recicláveis de locais inadequados, gerando benefícios ambientais. Mas o trabalho das catadores informais traz a realidade de problemas sociais, presentes na atividade.

A venda de materiais recicláveis de forma individual para “atravessadores”, ou seja, empresas que atuam no ramo da reciclagem e comercializam os materiais coletados com a indústrias, gera uma realidade de mercado sem parâmetros e de exploração desses trabalhadores informais.

Muitos “atravessadores” compram os materiais recicláveis por valores abaixo do valor de mercado e criam uma situação de dependência, onde cedem os carrinhos de mão para a coleta de recicláveis, mas fazem a cobrança de aluguel no pagamento dos catadores informais. Essa situação não é regra a todos os catadores, mas é uma realidade que existe em todo o Brasil e está presente em Paranaíba também.

Pela quantidade de pessoas inseridas na catação informal, seria possível a formação de uma nova cooperativa de catadores no município, seguindo o que orienta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas, esses trabalhadores, em sua maioria, apresentam resistência em aderirem à COOPERVAÍ ou a outra forma de formalização, afirmando que irão perder a liberdade de trabalho.

Frente a essa realidade, é necessária a formulação de programas sociais que garantam condições adequadas e seguridade social a esses trabalhadores, tendo o Município papel fundamental na formulação dessas medidas, através da Secretaria de Meio Ambiente e Secretaria de Assistência Social.

## **10 SISTEMAS DOS SERVIÇOS DE DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS**

O crescimento acelerado da população urbana em cidades de países em desenvolvimento é um tema recorrente. Tal fato acarreta uma série de impactos — ambientais, sociais, econômicos e culturais — que interferem diretamente no cotidiano da população. Ou seja, a ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao

desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade.

A expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

A ocupação do solo urbano sem planejamento tem como consequência, dentre outros impactos ambientais negativos: i) a sobrecarga no sistema de drenagem urbana por meio do aumento da impermeabilização do solo e da diminuição da infiltração; ii) a perda da cobertura vegetal por pavimentos impermeáveis, diminuindo a infiltração da água no solo e aumentando a sua quantidade e a sua velocidade de escoamento; iii) a escassez e a diminuição da qualidade dos recursos hídricos; iv) o acúmulo de resíduos sólidos nos elementos do sistema de drenagem (canais, bueiros, bocas de lobo, etc.), obstruindo-os e, com isso, ocasionando seus transbordamentos em períodos de chuva; e v) o aumento da densidade urbana em determinadas zonas, principalmente as consideradas de baixo valor especulativo imobiliário da cidade. Acarretando o aumento significativo da velocidade do escoamento superficial, crescendo o potencial erosivo do solo, com reflexo no transporte de sedimentos e o consequente assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de retenção, aumentando o risco de inundações.

Pela Lei Federal nº 14.026/2020, entende-se que o manejo das águas pluviais urbanas corresponde ao conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, do transporte, retenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, do tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas associadas às ações de planejamento e de gestão da ocupação do espaço territorial urbano. Amplia-se, portanto, o escopo de trabalho e de ações relacionadas com a drenagem urbana, integrando-a, na prática, aos problemas ambientais e sanitários das águas urbanas, em que as vazões e volumes de inundações continuam sendo as grandezas físicas principais da hidrologia de superfície urbana, mas em estreita interação com a qualidade das águas, poluição difusa, transporte e retenção de resíduos sólidos e utilização das águas pluviais



urbanas como recurso hídrico utilizável e de grande significância ao urbanismo e estética da cidade.

A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas. O espalhamento difuso de resíduos sólidos em superfícies urbanas resulta no carreamento pelos deflúvios, com alta possibilidade de serem criados pontos de estrangulamento que impedem o escoamento das águas pluviais. Outro importantíssimo trabalho dos serviços municipais é o da remoção do assoreamento nos sistemas de drenagem por sedimentos, pelo lixo urbano, pelo entulho ou por qualquer outro tipo de depósito - como galhos de árvore, etc.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário, é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação seja muito alto. Isso irá ocorrer porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente. Sempre será possível planejar o manejo de águas pluviais para evitar uma dimensão e impacto ambiental que pode ocorrer à medida que a cidade vai crescendo.

Compete à Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos a elaboração de projetos, execução e fiscalização de obras de drenagem urbana.

## 10.1 Descrição do Sistema de Drenagem

O sistema de drenagem urbana deve ser considerado como composto por dois sistemas distintos, que devem ser planejados e projetados sob critérios diferenciados, que são a microdrenagem e a macrodrenagem.

Os principais elementos do sistema de microdrenagem são os pavimentos das vias públicas, os meios-fios, as sarjetas, as bocas de lobo, os poços de visita, as galerias, os condutos forçados, as estações de bombeamento e os sarjetões.

Os sistemas de macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais,

as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001). Os sistemas de macro e microdrenagem do Município de Paranaíba são descritos a seguir.

### 10.1.1 Macrodrenagem

O perímetro urbano da Sede Municipal de Paranaíba é cortado, principalmente, pelos ribeirões Paranaíba e Suruquá. Fazem parte também da macrodrenagem alguns de seus tributários, como os córregos Bandeirantes e Ouro Verde para o Ribeirão Suruquá, e os córregos Pavãozinho e Xaxim para o Ribeirão Paranaíba.

O perímetro urbano do Distrito de Sumaré é alcançado por um tributário do Ribeirão Suruquá, o qual não teve sua nomenclatura identificada. O Distrito de Mandiocaba possui seu perímetro urbano cortado pelo Córrego 28, estando inteiramente dentro de sua microbacia hidrográfica. Por sua vez, o Distrito de Graciosa é cortado pelo Ribeirão 22, enquanto o Distrito de Deputado José Afonso não possui nenhum corpo hídrico que atravessa seu perímetro, estando o mais próximo a cerca de 1 km, em linha reta.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias - unidades que possuem área inferior a 100 km<sup>2</sup> - são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Paranaíba é dividida em quatro microbacias hidrográficas, sendo duas na sede municipal e as duas restantes nos distritos de Graciosa e Mandiocaba.

As microbacias foram delimitadas por meio de imagens SRTM e dados hipsométricos disponibilizados pelo INPE, abrangendo a maior parte dos respectivos perímetros urbanos, tendo prioridade as áreas de fato urbanizadas. A Sede Municipal está inserida nas microbacias do Ribeirão Paranaíba/Araras e Alto Suruquá, essa última abrangendo também a quase totalidade do Distrito de Sumaré (Figura 88). Os distritos de Graciosa e Mandiocaba estão inseridos nas microbacias Trecho do Ribeirão 22 e Córrego 28, respectivamente. As características morfométricas das microbacias mencionadas estão representadas na Tabela 64.

Tabela 64: Características Morfométricas das Microbacias

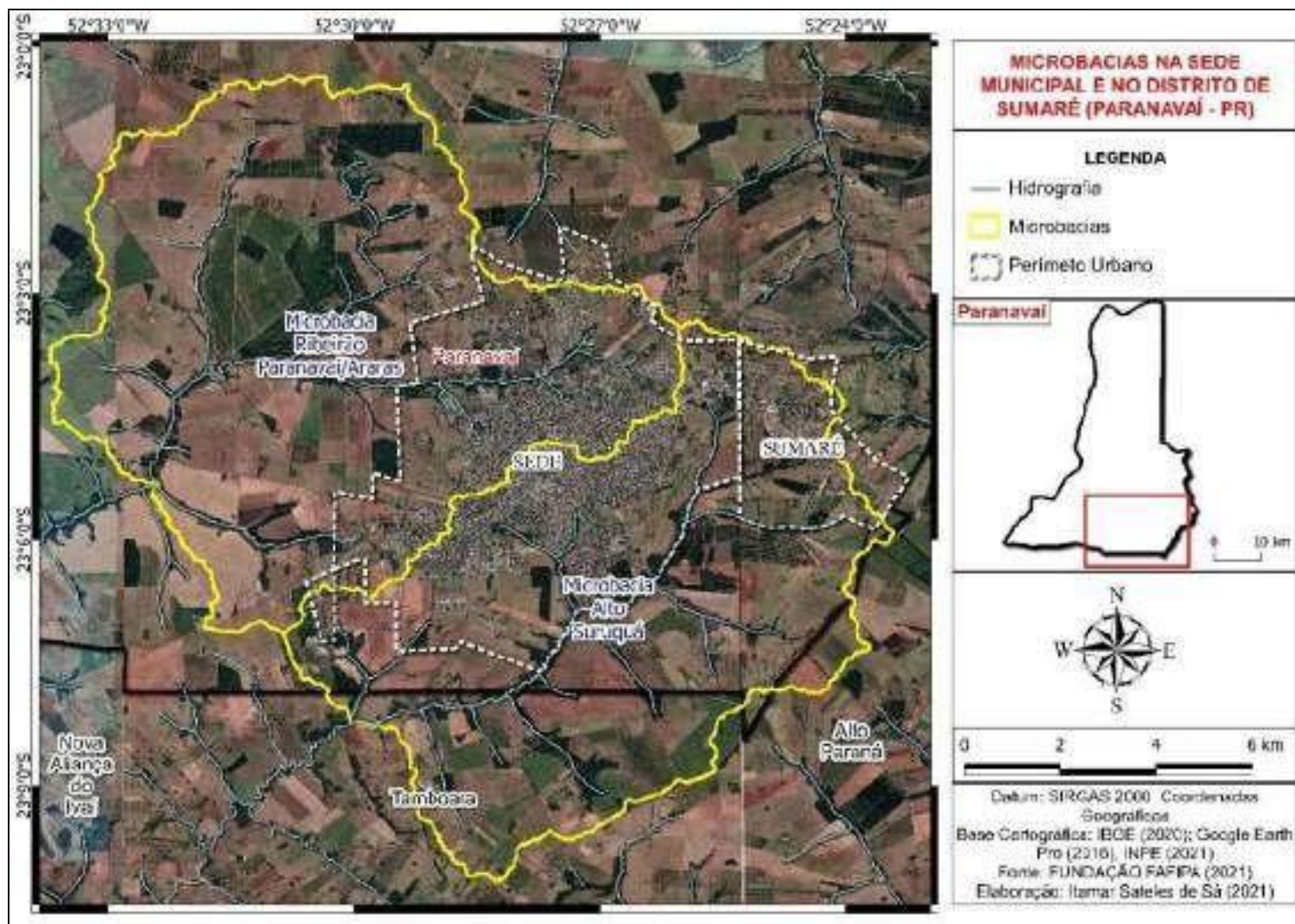
<b>MICROBACIA:</b>	<b>Ribeirão Paranaíba/Araras</b>	<b>Alto Suruquá</b>	<b>Trecho - Ribeirão 22</b>	<b>Córrego 28</b>
Área (km <sup>2</sup> )	96,7	81,8	16,6	36,2
Área total da bacia a qual a microbacia pertence (km <sup>2</sup> )	525,6	284,6	525,6	525,6
Perímetro (km)	63,647	60,451	24,185	35,494
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	11,107	12,370	3,925	7,726
Densidade de drenagem	0,64	0,50	0,96	0,29
Comprimento do curso d'água principal (km)	28,895	13,744	12,875	5,678
Declividade Média baseada em extremos (em graus)	12,23	16,25	13,49	11,21
Altitude Média (m)	432,81	450,84	376,72	369,17

Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

A macrodrenagem que abarca as áreas urbanas do Município de Paranaíba é composta por 15 cursos d'água que têm a função de canal, sendo dez na Sede, uma em Sumaré, duas em Mandiocaba e duas no Distrito de Graciosa. Ainda, para minimização dos impactos, existem duas bacias de amortecimento: uma localizada no bairro Jardim Buriti e outra no Distrito de Sumaré, além de 34 dissipadores, conforme cadastro de rede disponibilizado pela prefeitura (Figura 78).



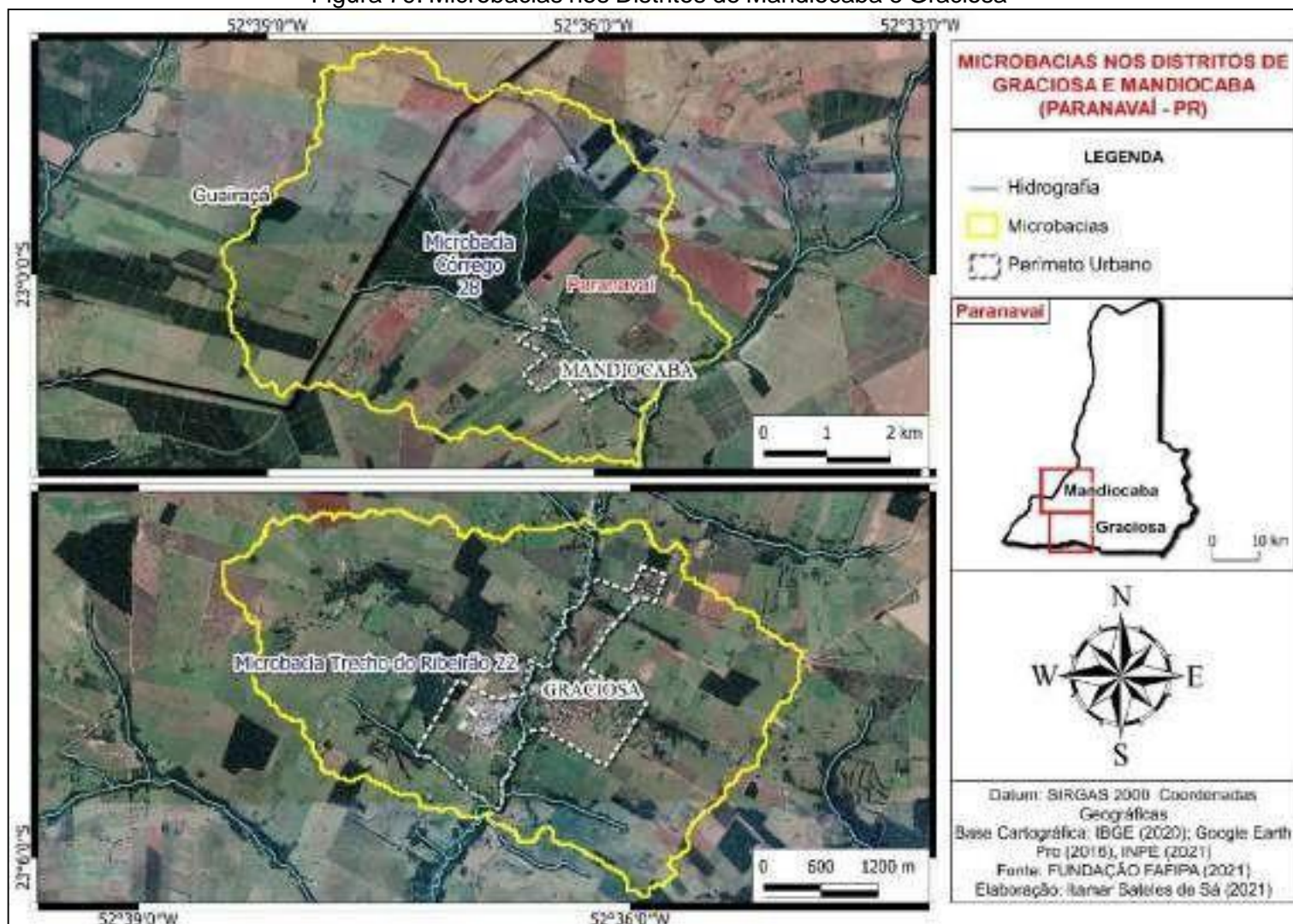
Figura 78. Microbacias na Sede Municipal e no Distrito de Sumaré



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



Figura 79: Microbacias nos Distritos de Mandiocaba e Graciosa



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



Figura 80. Localização dos Emissários



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)



### 10.1.2 Microdrenagem

Em Paranaíba, existem 531,82 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 526,61 km de vias pavimentadas e 5,21 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 65.

Tabela 65: Extensão de ruas abertas em Paranaíba

<b>Paranaíba</b>	<b>Extensão (km)</b>	<b>%</b>
<b>Total de vias abertas</b>	531,82	100
<b>Vias pavimentadas</b>	526,61	99
Vias pavimentadas com rede de drenagem profunda	241,06	45
Vias pavimentadas com cobertura de drenagem superficial	526,61	99
Vias pavimentadas sem drenagem profunda	285,55	55
<b>Vias sem pavimentação</b>	5,21	1
<b>Total de vias com drenagem superficial</b>	526,61	99

Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias, 45% possuem galerias e em, 55%, o escoamento é feito pelas sarjetas. O transporte e engolimento das águas são dados em sua maioria por sarjetas, valas, bocas de lobo e caixa com grelha na sarjeta (Figura 81).

Figura 81: Microdrenagem de Paranaíba



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

Contudo, não há um cadastro da microdrenagem, para analisar a quantidade de bocas de lobo existentes, assim como os poços de visita e diâmetro da rede. Dessa forma, o levantamento do presente foi realizado mediante a conversa com a Secretaria de Infraestrutura e Serviços Públicos e visita in loco, onde foi observada a existência de boca de lobo, contudo não foi possível identificar as redes de drenagem, por serem obras subterrâneas.

## 10.2 Descrição da Manutenção da Rede de Drenagem

A limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos e que, sempre antes do início do período chuvoso, o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências.

No Município de Paranaíba, há periodicidade na limpeza das vias, porém, não há um cronograma de manutenção e desobstrução de boca de lobo e galerias, as mesmas são realizadas, segundo o engenheiro do município, quando há reclamação ou observação ao “percorrer o trecho”.

### **10.3 Fiscalização em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais**

A fiscalização da drenagem urbana e do manejo de águas pluviais no Município de Paranaíba é feita pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Serviços Públicos, que realiza essas e outras atividades, tendo como base o Plano Diretor Municipal.

### **10.4 Órgão Municipal Responsável pela Ação em Controle de Enchentes e Drenagem Urbana**

As ações do município direcionadas para o manejo de águas pluviais são realizadas pela Secretaria Municipal de Infraestrutura. Quanto ao controle de enchentes, a prefeitura não possui uma estrutura organizacional para a gestão de riscos e resposta a desastres referentes a problemas com a Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais Urbanas.

### **10.5 Separação entre o Sistema de Drenagem e de Esgotamento Sanitário**

O sistema de drenagem construído no Município de Paranaíba é separador absoluto, onde o sistema de drenagem deve receber contribuição apenas das águas pluviais e não receber contribuição do esgotamento sanitário.

### **10.6 Existência de Ligações Clandestinas de Esgoto Sanitário ao Sistema de Drenagem Pluvial**

Por tratarem de tubulações subterrâneas, a constatação da existência de ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial é laboriosa. Faz-se necessário que a equipe de fiscais do município observe constantemente o efluente que está sendo despejado no sistema de



macrodrenagem, de modo a notar a variação das características por substâncias lançadas clandestinamente.

No Município de Paranaíba, conforme informado pelos funcionários da Secretaria do Meio Ambiente, não foram localizados pontos de lançamento de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial.

### 10.7 Principais Tipos de Problemas Observados

As inundações são o transbordamento das águas de um rio, córrego ou canal de drenagem. Já os alagamentos são o acúmulo de água em ruas devido, principalmente, a problemas relacionados à falta de drenagem ou de manutenção de seus componentes, como entupimento de sarjetas, bocas de lobo e tubulações. As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima, porém sem extravasar (DEFESA CIVIL, 2016).

No município, os principais problemas decorrentes no perímetro urbano são:

- Alagamento na região do cemitério, pois o local recebe contribuição de duas regiões e o projeto foi executado em apenas uma parte, também no centro-norte na Avenida Rio Grande do Norte.
- Erosões no Jardim Simone e nas proximidades do Conjunto Flávio Ettore Giovine.
- Assoreamento do curso d'água.
- Problema com a tubulação no bairro Morumbi, onde a rede está sempre com água.

Os alagamentos podem ser consequência de:

- Aumento do volume de água escoada superficialmente e falta de capacidade natural de infiltração do solo.
- Bocas de lobo danificadas, obstruídas ou parcialmente obstruídas por folhas e areia, necessitando de manutenção e limpeza do local.



- Falta de Educação ambiental da população, algumas pessoas acabam deixando nas ruas resíduos sólidos que deveriam ser depositados em lixeiras públicas.

### **10.7.1 Frequência de Ocorrência**

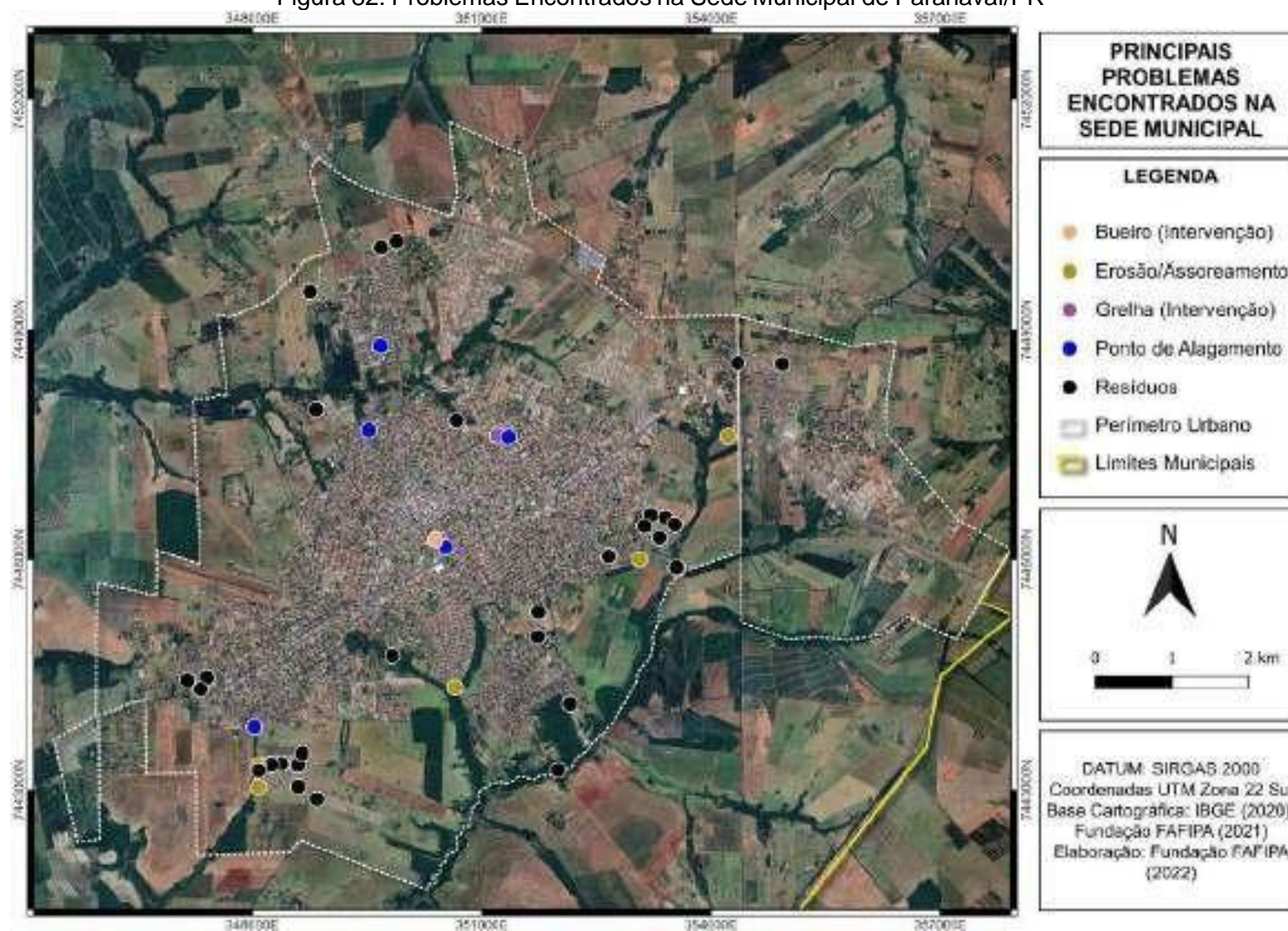
A frequência da ocorrência de alagamento se dá em épocas de períodos chuvosos, uma ou duas vezes no ano.

### **10.7.2 Localização Desses Problemas**

Na Figura 82, é apresentado o mapa dos municípios de Paranaíba, onde podem ser observados os pontos de erosão, assoreamento e alagamento.



Figura 82: Problemas Encontrados na Sede Municipal de Paranaíba/PR



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)



### 10.7.3 Processos Erosivos e Sedimentológicos

Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos. Normalmente, essas erosões ocorrem em fundos de vale, ou seja, para os locais mais baixos, normalmente em direção aos corpos hídricos, para onde as águas escoam.

Em Paranaíba, foram observados dois locais de erosão no entorno do município, localizados no Jardim Simone, onde está localizado um dos dissipadores do município, e nas proximidades do Conjunto Flávio Ettore Giovine (Figura 93-A), locais onde ocorrem uma parte do escoamento de água pluvial da cidade, causando erosão. Esses pontos não possuem dissipador de energia, o qual tem como função reduzir a velocidade do escoamento da água drenada.

Também se observou próximo ao ponto de erosão nas proximidades do Conjunto Flávio Ettore Giovine, assoreamento de um curso d'água (Figura 83-B).

Figura 83: Processos Erosivos e Sedimentológicos em Paranaíba - (A) Ponto de erosão nas proximidades do Conjunto Flávio Ettore Giovine; (B) Ponto de assoreamento nas proximidades do Conjunto Flávio Ettore Giovine



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 10.8 Principais Fundos de Vale de Escoamento de Águas da Chuva

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como um dreno natural de uma determinada região.

Os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais, resultando na diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Esses fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

O item está descrito no tópico 8.6 do diagnóstico.

## 10.9 Capacidade Limite das Bacias Contribuintes para a Microdrenagem

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral, são métodos que utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um deles é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e, por ser bastante simples, é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. E usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C"), que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar

desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não seja uniforme:

$$Cd = A^{-0.15} \text{ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo } Cd = 1) \quad (5)$$

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do Método Racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C.i \text{ (mm/h)}.A \text{ (km}^2\text{)}.Cd \quad (6)$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem, é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantado em campo.

A prefeitura de Paranaíba possui o cadastro técnico desatualizado do sistema de microdrenagem, não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

#### **10.10 Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento**

A despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas no Município de Paranaíba no ano de 2020 foi de R\$ 211.358.989,29.

#### **10.11 Indicadores Operacionais, Econômico-Financeiros, Administrativos e de Qualidade dos Serviços Prestados**

Os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados informados pelo SNIS estão apresentados na



Tabela 66, a seguir.

Tabela 66: Indicadores econômico-financeiros e administrativos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas de Paranaíba

<b>INDICADOR ECONÔMICO-FINANCEIRO E ADMINISTRATIVO</b>	<b>SNIS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDADE</b>
Existe alguma forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas?	<b>CB001</b>	Não possui	-
Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	<b>AD001</b>	Não possui	10 Pessoas
Quantidade de pessoal terceirizado alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	<b>AD002</b>	Não possui	0 Pessoas
Quantidade total de pessoas alocadas nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	<b>AD003</b>	Não possui	10 Pessoas
Despesa total com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:	<b>FN016</b>	R\$ 360.001,67	R\$/ano
Área territorial total do município (Fonte: IBGE):	<b>GE001</b>	1.202,27 km <sup>2</sup>	Km <sup>2</sup>
Área urbana total, incluindo áreas urbanas isoladas:	<b>GE002</b>	59,96 km <sup>2</sup>	Km <sup>2</sup>
População total residente no município (Fonte: IBGE):	<b>GE005</b>	88.374	Habitantes
População urbana residente no município (estimada conforme taxa de urbanização do último Censo):	<b>GE006</b>	84.191	Habitantes
Quantidade total de unidades edificadas existentes na área urbana do município:	<b>GE007</b>	40.104	Unidades
Quantidade total de domicílios urbanos existentes no município:	<b>GE008</b>	32.771	Domicílios



Continuação...

<b>INDICADOR ECONÔMICO-FINANCEIRO E ADMINISTRATIVO</b>	<b>SNIS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDADE</b>
Região Hidrográfica em que se encontra o município (Fonte: ANA):	<b>GE010</b>	Paraná	-
Nome da(s) bacia(s) hidrográfica(s) a que pertence o município (Fonte: ANA):	<b>GE011</b>		-
Com relação à gestão de riscos e resposta a desastres referentes a problemas com a Drenagem e o Manejo das Águas Pluviais Urbanas, indique quais das seguintes instituições existem no município:	<b>RI001</b>	-	Unidade do Corpo de Bombeiros
Existem sistemas de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações) no município?	<b>RI005</b>	Não	-
Existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos?	<b>RI009</b>	Não	-
Número de enxurradas na área urbana do município nos últimos cinco anos, registradas no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI022</b>	Zero	Enxurradas
Número de enxurradas na área urbana do município no ano de referência, registradas no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI023</b>	Zero	Enxurradas
Número de alagamentos na área urbana do município nos últimos cinco anos, registrados no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI024</b>	Zero	Alagamentos

Continuação...

<b>INDICADOR ECONÔMICO-FINANCEIRO E ADMINISTRATIVO</b>	<b>SNIS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDADE</b>
Número de alagamentos na área urbana do município no ano de referência, registrados no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI025</b>	Zero	Alagamentos
Número de inundações na área urbana do município nos últimos cinco anos, registradas no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI026</b>	Zero	Inundações
Número de inundações na área urbana do município no ano de referência, registradas no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI027</b>	Zero	Inundações
Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes nos últimos cinco anos, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI028</b>	Zero	Pessoas
Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI029</b>	Zero	Pessoas
Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes nos últimos cinco anos, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI030</b>	Zero	Óbitos





Continuação...

<b>INDICADOR ECONÔMICO-FINANCEIRO E ADMINISTRATIVO</b>	<b>SNIS</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDADE</b>
Número de óbitos na área urbana do município decorrentes de eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	<b>RI031</b>	Zero	Óbitos
Número de enxurradas na área urbana do município no ano de referência, que não foram registradas no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil:	<b>RI064</b>	Zero	Enxurradas
Número de alagamentos na área urbana do município	<b>RI065</b>	Zero	Alagamentos
Número de inundações na área urbana do município no ano de referência, que não foram registradas no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil:	<b>RI066</b>	Zero	Inundações
Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil:	<b>RI067</b>	Zero	Pessoas

Fonte: SNIS, 2020

## 11 ÁREA RURAL

Para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, foram consideradas como áreas rurais a porção do território municipal que o Plano Diretor do Município de Paranaíba não classifica como perímetro urbano. Sendo assim, estão inseridos na área rural os distritos de Piracema e Cristo Rei, bem como as vilas rurais: Nova Vida, São João, Santa Mônica (Distrito de Graciosa), Águia Dourada, José Dolvino Garcia (Distrito de Mandiocaba) e Monte Alto (Distrito de Piracema) (Figura 84).

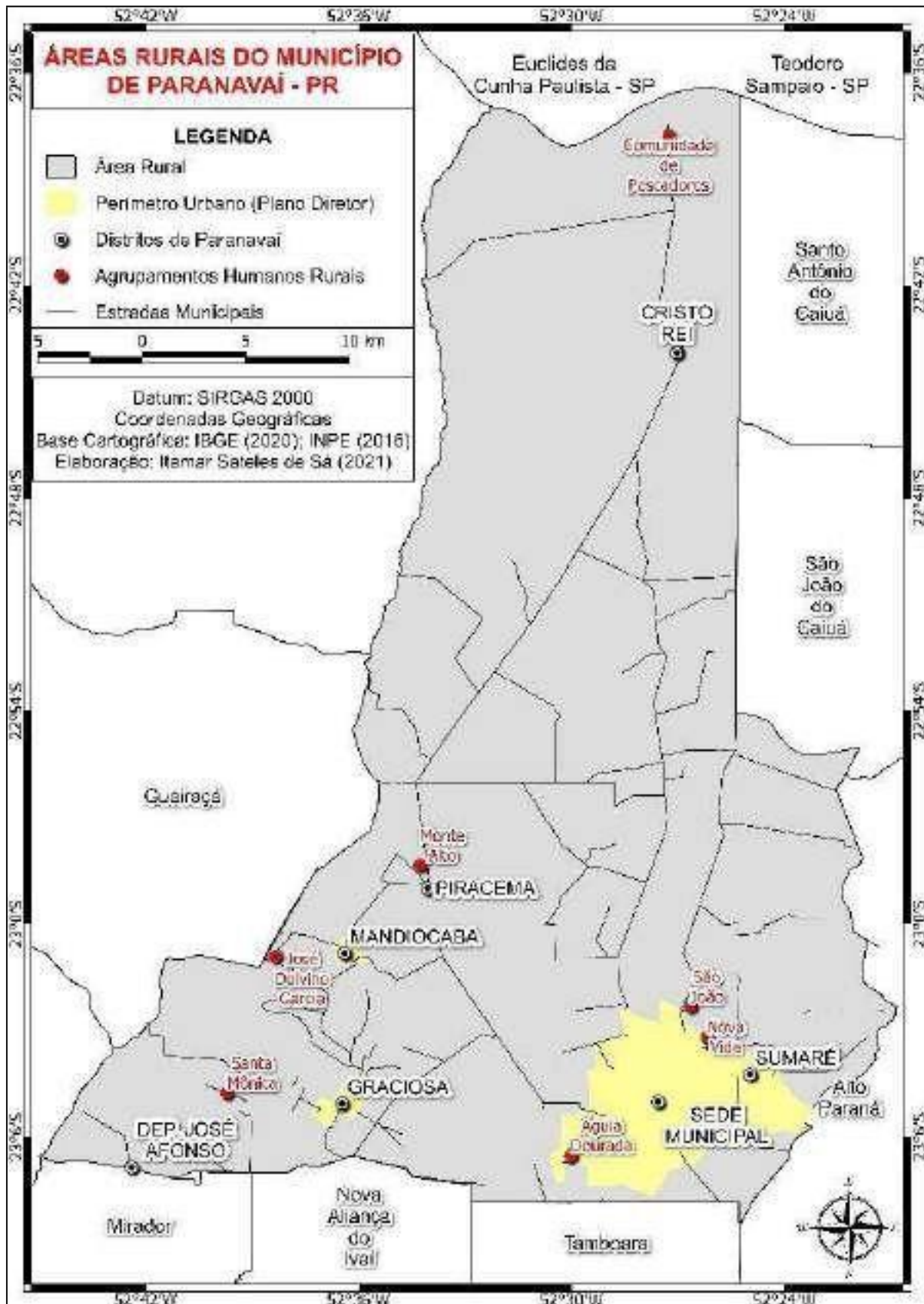


Conforme o censo realizado pelo IBGE em 2010, na época, a população rural do município correspondia a 3.862 habitantes (4,73% da população total). Para o ano de 2021, a população rural de Paranaíba está estimada em 3.283 habitantes, correspondendo a 3,67% do total, tendo declinado -1,06% nos últimos 11 anos, considerando a porcentagem da população total, e 579 habitantes em números absolutos.

O cenário do saneamento básico nas áreas rurais do Município de Paranaíba será apresentado nos tópicos seguintes, tendo como base as informações coletadas em campo pela equipe de elaboração do PMSB, bem como os dados repassados pela SANEPAR para as localidades em que presta os serviços de abastecimento de água.

Os distritos de Cristo Rei e Piracema, bem como as vilas rurais José Dolvino Garcia, Monte Alto e Santa Mônica não são atendidos pela SANEPAR, aos quais deveria ser de responsabilidade da Prefeitura Municipal a atuação no SAA. No entanto, não há uma secretaria responsável pela prestação do serviço. Sendo assim, esses sistemas são gerenciados pela comunidade que se beneficia dos poços, onde a água não recebe nenhum tipo de tratamento, assim como não são realizadas análises de potabilidade.

Figura 84: Áreas Rurais no Município de Paranaíba - PR



Elaboração: SÁ, I. S (2021)



## 11.1 Distrito de Cristo Rei

As visitas técnicas feitas pela equipe de elaboração do PMSB no Distrito de Cristo Rei foram realizadas na Vila de Pescadores Profissionais Cristo Rei (Figura 85). Essa localidade encontra-se próximo às margens do Rio Paranapanema, extremo norte de Paranaíba, nas coordenadas 22°37'32.20"S e 52°27'15.73"O.

Figura 85: Entrada da Colônia de Pescadores



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 11.1.1 Sistema de Abastecimento de Água

O abastecimento de água em todo distrito de Cristo Rei é feito por meio de captação subterrânea. Na Vila de Pescadores Profissionais Cristo Rei, próximo às margens do Rio Paranapanema, atualmente residem, de forma permanente, aproximadamente 60 pessoas. Segundo informações repassadas pelos moradores, na Vila de Pescadores Profissionais Cristo Rei existem 83 residências, das quais apenas 9 são de ocupação fixa.

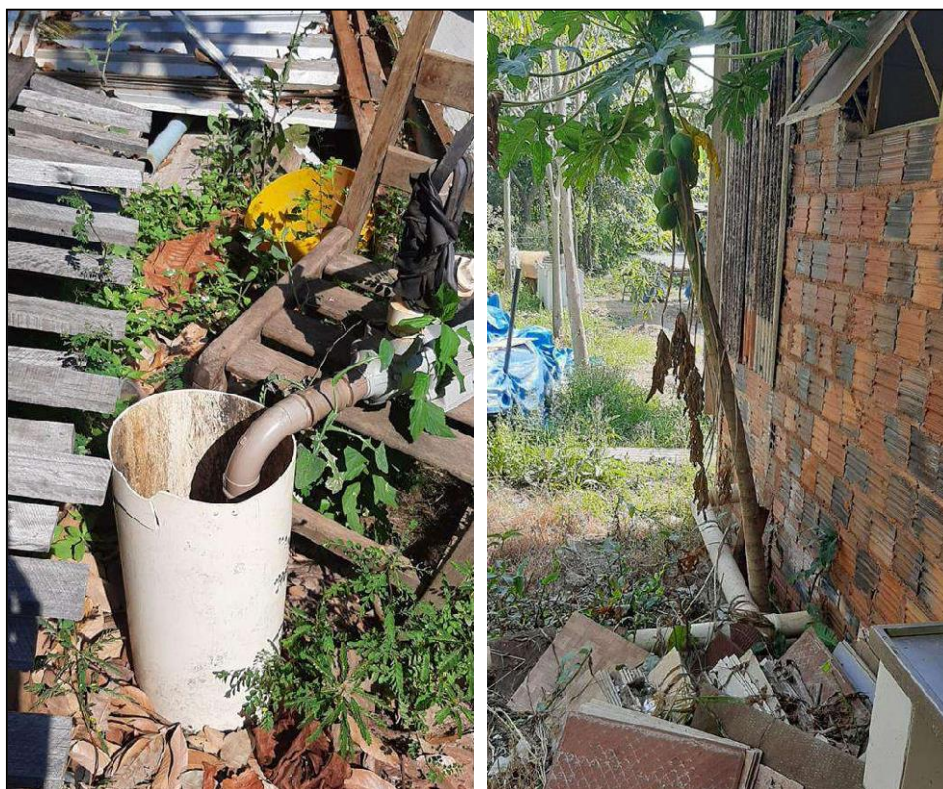
A captação subterrânea na localidade se dá por meio de poços artesianos individuais, ou seja, de regra, cada residência possui o próprio poço para abastecimento de água. Sendo assim, cada morador gerencia o tratamento, armazenamento e distribuição de água que será utilizada em sua residência, sem fiscalização, tanto na Vila de Pescadores Profissionais quanto nas demais áreas. A

água é canalizada e a distribuição feita por bombeamento. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

### 11.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Não há tratamento coletivo nem coleta de esgoto no Distrito de Cristo Rei. Conforme observado em campo, o esgotamento sanitário é individual e a população utiliza-se de diferentes meios para disposição final do esgoto: fossas, encanamentos para despejo em áreas de mata ou corpos d'água (incluindo esgoto do banheiro), bem como disposição a céu aberto (Figura 96). Não há cobrança de taxas pelo poder público.

Figura 86: Esgotamento Sanitário na Vila de Pescadores Profissionais Cristo Rei



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 11.1.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na Vila de Pescadores Profissionais Cristo Rei não há serviço de coleta e manejo de resíduos sólidos por parte do poder público. Conforme relatado em



campo, os moradores levam os recicláveis em sacos plásticos para a área urbana, além de realizar a queima do lixo produzido no banheiro. Devido à dificuldade para disposição adequada dos resíduos sólidos, há possibilidade de descarte irregular.

#### 11.1.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural

Durante a visita técnica, foi possível observar que não há infraestrutura de asfalto na Vila de Pescadores Profissionais Cristo Rei, sendo que o ponto asfaltado mais próximo é a PR-577, distante aproximadamente 11,5 km; e que dá acesso às cidades de Terra Rica e Santo Antônio do Caiuá (Figura 87). Na localidade não foram identificados processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, devido a recente manutenção das vias e por ser período de seca.

Figura 87: Pontos de Acesso à Vila de Pescadores



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)





## 11.2 Distrito de Piracema

### 11.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

No Distrito de Piracema, a população (aproximadamente 600 pessoas) é abastecida através de um poço artesiano coletivo, tendo também um reservatório (Figura 88). Conforme observado em campo, o poço encontra-se sem isolamento e o reservatório possui vazamento.

O Distrito de Piracema não é atendido pela SANEPAR, sendo o sistema de abastecimento de água gerenciado pela própria comunidade, sem fiscalização. O reservatório é do tipo elevado cilíndrico em material metálico, sendo a distribuição feita por gravidade. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

Figura 88: Parte do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Piracema



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)



### **11.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário**

O Distrito de Piracema não possui tratamento coletivo nem coleta de esgoto. Nessa localidade, o sistema de esgotamento sanitário é individual e se dá por meio de fossas sépticas, sendo gerenciado pelos moradores. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

### **11.2.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

A coleta dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paranaíba, sendo realizada 1 vez por semana. Esses resíduos são coletados e acondicionados em sacos plásticos e levados para o Aterro Sanitário do Município. A coleta de resíduos de serviço de saúde é responsabilidade da empresa terceirizada Servioeste Soluções Ambientais LTDA, que presta serviços ao município.

### **11.2.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural**

Durante visita técnica realizada junto ao Distrito de Piracema, foi possível observar que a maior parte das vias não possuem asfalto, com exceção da avenida principal. Mesmo essa avenida não possui manejo adequado de águas pluviais, com ausência de galerias de águas pluviais e bocas de lobo. O escoamento se dá superficialmente, nesse trecho. Em campo não foram observadas erosões provocadas pelo escoamento de água nas vias não pavimentadas, no entanto, a visita foi feita em época de seca, tendo as estradas e vias passado, provavelmente, por manutenção.





### 11.3 Vila Rural Águia Dourada

#### 11.3.1 Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água na vila rural Águia Dourada é de responsabilidade da SANEPAR, atendendo a uma população de aproximadamente 207 pessoas. Segundo dados repassados pela empresa, na localidade, a captação de água é subterrânea, por meio do poço CSB1 (V. R. Águia Dourada), com outorga com vencimento em 08/03/2023. Esse poço possui vazão outorgada de 13,50 m<sup>3</sup>/h, sendo explorada 11,56 m<sup>3</sup>/h, vazão recomendada de 15,0 m<sup>3</sup>/h, profundidade de 120,0 m, nível dinâmico de 34,21 m e crivo de 72,0 m. O tempo médio de bombeamento desse poço é de 17 horas, por dia. O tratamento de água é do tipo simplificado, com simples injeção de cloro e flúor.

Faz parte também do sistema de abastecimento de água a estação elevatória de água bruta EEB1 (V. R. Águia Dourada). Essa estação possui vazão de 8,0 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica de 70 MCA e potência de 4CV e esta recalca do poço CSB1 para o reservatório. O reservatório é do tipo elevado e cilíndrico, constituído de material metálico, sendo a distribuição para as residências feita por gravidade (Figura 99).

A cobrança de taxas pelo serviço de abastecimento de água na localidade é feita via SANEPAR.



Figura 89: Reservatório Elevado na Vila Rural Água Dourada



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 11.3.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A vila rural Água Dourada não possui tratamento coletivo nem coleta de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário também consiste em fossas sépticas individuais, por residência, sendo gerenciado pelos moradores, bem como esgotamento a céu aberto. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

### 11.3.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A Prefeitura Municipal de Paranaíba é a responsável pela coleta de resíduos sólidos na vila rural Água Dourada. Os resíduos são coletados uma vez por semana, acondicionados em sacos plásticos e encaminhados ao Aterro Sanitário do Município.



#### 11.3.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural

As vias da vila rural Águia Dourada não são pavimentadas, sendo o trecho pavimentado mais próximo a PR-561, a cerca de 130 m, que dá acesso à sede urbana de Paranaíba e ao Município de Nova Aliança do Ivaí. Nessa vila rural não foram identificados equipamentos dos sistemas de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais. Também não foram observadas erosões provocadas pelo escoamento superficial da água da chuva, tendo a visita técnica sido realizada em período de seca e, provavelmente, as vias passaram por manutenção.

#### 11.4 Vila Rural São João

##### 11.4.1 Sistema de Abastecimento de Água

A SANEPAR é responsável pelo sistema de abastecimento de água da vila rural São João, atendendo a uma população aproximada de 228 pessoas (Figura 100). Na localidade, a captação de água é subterrânea, através do poço CSB1 (V. R. São João), com outorga com vencimento em 01/06/2022. Segundo a SANEPAR, esse poço possui vazão outorgada de 8,0 m<sup>3</sup>/h, vazão explorada de 7,61 m, vazão recomendada de 8,0 m<sup>3</sup>/h, profundidade de 120,0 m, nível dinâmico de 55,0 m e crivo de 60,0 m. O tempo médio de bombeamento é de 17 horas, por dia. O tratamento de água é simplificado, com adição de cloro e flúor.

A estação elevatória de água bruta EEB1 (V. R. São João) também integra o sistema de abastecimento de água. Possui vazão de 8,0 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica de 68 MCA e potência de 4 CV, recalcando do poço CSB1 para o reservatório REL7 (V. R. São João). O reservatório REL7 é do tipo elevado, cilíndrico e em estrutura metálica, com capacidade de 30 m<sup>3</sup>, abastecendo a rede de distribuição por gravidade.

A cobrança de taxas pelo serviço de abastecimento de água na localidade é feita via SANEPAR.

Figura 90: Parte do Sistema de Abastecimento de água da V.R. São João



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

#### 11.4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Na vila rural São João não há coleta nem tratamento coletivo de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário consiste em fossas sépticas individuais em cada residência, sob gerenciamento dos moradores. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

#### 11.4.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos sólidos na vila rural São João é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paranaíba. A coleta dos resíduos sólidos, acondicionados em sacos plásticos, é realizada uma vez por semana, sendo posteriormente encaminhados ao Aterro Sanitário do município.



#### 11.4.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural

As estradas da vila rural São João não são pavimentadas, sendo a BR-376, que dá acesso à vila rural, o trecho pavimentado mais próximo, a cerca de 1 km (Figura 101). Nessa vila, não foram observados a presença de equipamentos dos sistemas de serviços de drenagem e manejo de águas pluviais. Além disso, em visita de campo realizada no período de seca, não foram encontrados processos erosivos decorrentes do escoamento superficial das águas da chuva, podendo as vias terem passado por manutenção.

Figura 91: Acesso à Vila Rural São João



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 11.5 Vila Rural Nova Vida

#### 11.5.1 Sistemas de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água da vila rural Nova Vida está sob gestão da SANEPAR, a qual atende uma população de 376 pessoas (Figura 92). A captação de água para abastecimento da população local é subterrânea, por meio do poço CSB1 (V. R. Nova Vida), com outorga com vencimento em 07/06/2050. Esse poço possui vazão outorgada de 12,0 m<sup>3</sup>/h, vazão explorada de 5,10 m<sup>3</sup>/h e vazão recomendada de 10,80 m<sup>3</sup>/h. Sua profundidade é de 102,0 m, o nível dinâmico é de 62,0 m, o diâmetro é de 150 mm e o crivo de 66,0 m. O tempo médio

de bombeamento também é de 17 horas, por dia. O tratamento de água é simplificado, com adição de cloro e flúor.

Integra também o sistema de abastecimento de água da vila a estação elevatória de água bruta EBB1 (V. R. Nova Vida), que possui vazão de 5,0 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica de 78,0 MCA e potência de 3,0 CV. Essa estação recalca do poço CSB1 para o reservatório REL6 (V. R. Nova Vida). Esse reservatório é do tipo elevado, cilíndrico e constituído de material metálico, possuindo capacidade de 20 m<sup>3</sup> e abastecendo a rede de distribuição por gravidade.

A cobrança de taxas pelo serviço de abastecimento de água na localidade é feita via SANEPAR.

Figura 92: Parte do Sistema de Abastecimento de Água da Vila Rural Nova Vida



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 11.5.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A vila rural Nova Vida não possui coleta nem tratamento coletivo de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário consiste em fossas sépticas individuais em cada residência, sob gerenciamento dos moradores. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

### 11.5.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Na vila rural Nova Vida a coleta de resíduos sólidos é responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paranaíba, sendo realizada uma vez por semana, acondicionados em sacos plásticos. Após coletados, os resíduos são encaminhados para o Aterro Sanitário do município.

### 11.5.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural

As vias da vila rural Nova Vida não são pavimentadas, sendo também a BR-376, que dá acesso à vila, o trecho pavimentado mais próximo, a cerca de 350 m (Figura 93). Durante a visita técnica, não foram observados equipamentos que auxiliem na drenagem e manejo das águas fluviais, assim como não foram observados processos erosivos decorrentes das águas da chuva.

Figura 93: Acesso pela BR-376 - Vila Rural Nova Vida



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 11.6 Vila Rural José Dolvino Garcia (Distrito de Mandiocaba)

### 11.6.1 Sistema de Abastecimento de Água

Na vila rural José Dolvino Garcia, no Distrito de Mandiocaba, há um poço e reservatório coletivos, sendo todo o sistema de abastecimento de água gerenciado



pela associação de moradores, conforme informações repassadas pelos populares. Não há fiscalização pelo poder público. Na localidade residem pouco mais de 45 famílias. O reservatório dessa vila rural é do tipo elevado com formato cilíndrico, constituído de material metálico, sendo a distribuição de água para as residências feita por meio da gravidade. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

### 11.6.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Na vila rural José Dolvino Garcia não há coleta nem tratamento coletivo de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário é gerenciado pelos moradores, sendo utilizadas fossas sépticas individuais, bem como esgotamento a céu aberto (Figura 104). Não há cobrança de taxas pelo poder público.

Figura 94: Esgoto a Céu Aberto na Vila Rural. José Dolvino Garcia



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)



### **11.6.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

A responsabilidade da coleta de resíduos sólidos na vila rural José Dolvino Garcia é da Prefeitura Municipal de Paranaíba. A coleta é feita uma vez por semana, acondicionados em sacos plásticos, e os resíduos são encaminhados ao Aterro Sanitário do município.

### **11.6.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural**

Na vila rural José Dolvino Garcia, as vias não são pavimentadas, não tendo sido observado sistemas de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. Durante a visita técnica, realizada em um período de seca, não foram observados processos erosivos decorrentes do escoamento da água da chuva.

## **11.7 Vila Rural Monte Alto (Distrito de Piracema)**

### **11.7.1 Sistema de Abastecimento de Água**

Na vila rural Monte Alto, localizada no Distrito de Piracema, o abastecimento de água é feito por captação subterrânea, possuindo um poço coletivo e reservatório, sendo gerenciado pela comunidade todo o sistema de abastecimento de água (Figura 95), sem fiscalização. Nessa vila rural residem aproximadamente 70 pessoas. O reservatório local é do tipo elevado, cilíndrico e de material metálico, sendo a distribuição de água feita por gravidade. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

Figura 95: Parte do Sistema de Abastecimento de Água da V. R. Monte Alto



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 11.7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Na vila rural Monte Alto não há coleta nem tratamento coletivo de esgoto, sendo feito de forma individual. O sistema de esgotamento sanitário é gerenciado pelos moradores, sendo adotadas fossas sépticas. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

### 11.7.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A responsabilidade pela coleta de resíduos sólidos na vila rural Monte Alto é da Prefeitura Municipal de Paranaíba. Os resíduos são coletados e acondicionados em sacos plásticos, uma vez por semana, e encaminhados ao Aterro Sanitário do município.

### 11.7.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural

As vias da vila rural Monte Alto não são pavimentadas e não foram observados dispositivos para manejo de águas pluviais (Figura 96). Durante a visita técnica, não foram observadas erosões nas vias, no entanto, a visita foi realizada em período de seca e as estradas passam por serviços de conservação.



Figura 96: Acesso à Vila Rural Monte Alto



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 11.8 Vila Rural Santa Mônica (Distrito de Graciosa)

### 11.8.1 Sistema de Abastecimento de Água

A vila rural Santa Mônica está localizada no Distrito de Graciosa, tendo seu abastecimento de água realizado através de captação subterrânea. Na localidade há um poço coletivo e um reservatório de água, sendo que sua gestão não pertence à SANEPAR (conforme informado pela empresa, apesar do logo no reservatório), sendo gerenciado pela comunidade local, sem fiscalização. O reservatório de água local é do tipo elevado, cilíndrico e constituído de material cilíndrico, sendo a distribuição feita por meio da gravidade (Figura 97). Não há cobrança de taxas pelo poder público.

Figura 97: Reservatório Elevado: Parte Integrante do Sistema de Abastecimento de Água da Vila Rural Santa Mônica



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 11.8.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Na vila rural Santa Mônica não há tratamento coletivo nem coleta de esgoto. O sistema de esgotamento sanitário consiste em fossas sépticas individuais em cada residência, sob gerenciamento dos moradores. Não há cobrança de taxas pelo poder público.

### 11.8.3 Sistemas de Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Está sob responsabilidade da Prefeitura Municipal de Paranaíba a coleta de resíduos sólidos na vila rural Santa Mônica. Os resíduos são coletados uma vez por semana, acondicionados em sacos plásticos, e encaminhados para o aterro sanitário do município.

#### 11.8.4 Sistemas de Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Rural

A vila rural Santa Mônica possui uma única via principal, que se estende por pouco mais de 1,7 km e não possui pavimentação (Figura 98). O trecho asfaltado mais próximo das residências é a PR-218, a cerca de 500 m, que dá acesso aos distritos de Graciosa e Deputado José Afonso. Não foram observados equipamentos pertencentes aos sistemas de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais. Também não foram observados processos erosivos decorrentes do escoamento de águas pluviais, tendo a visita sido realizada em período de seca.

Figura 98: Entrada e Via Principal da Vila Rural Santa Mônica



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)





## 12 DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

### 12.1 Planos Setoriais Existentes

#### 12.1.1 Parâmetros de Uso e Ocupação do Solo

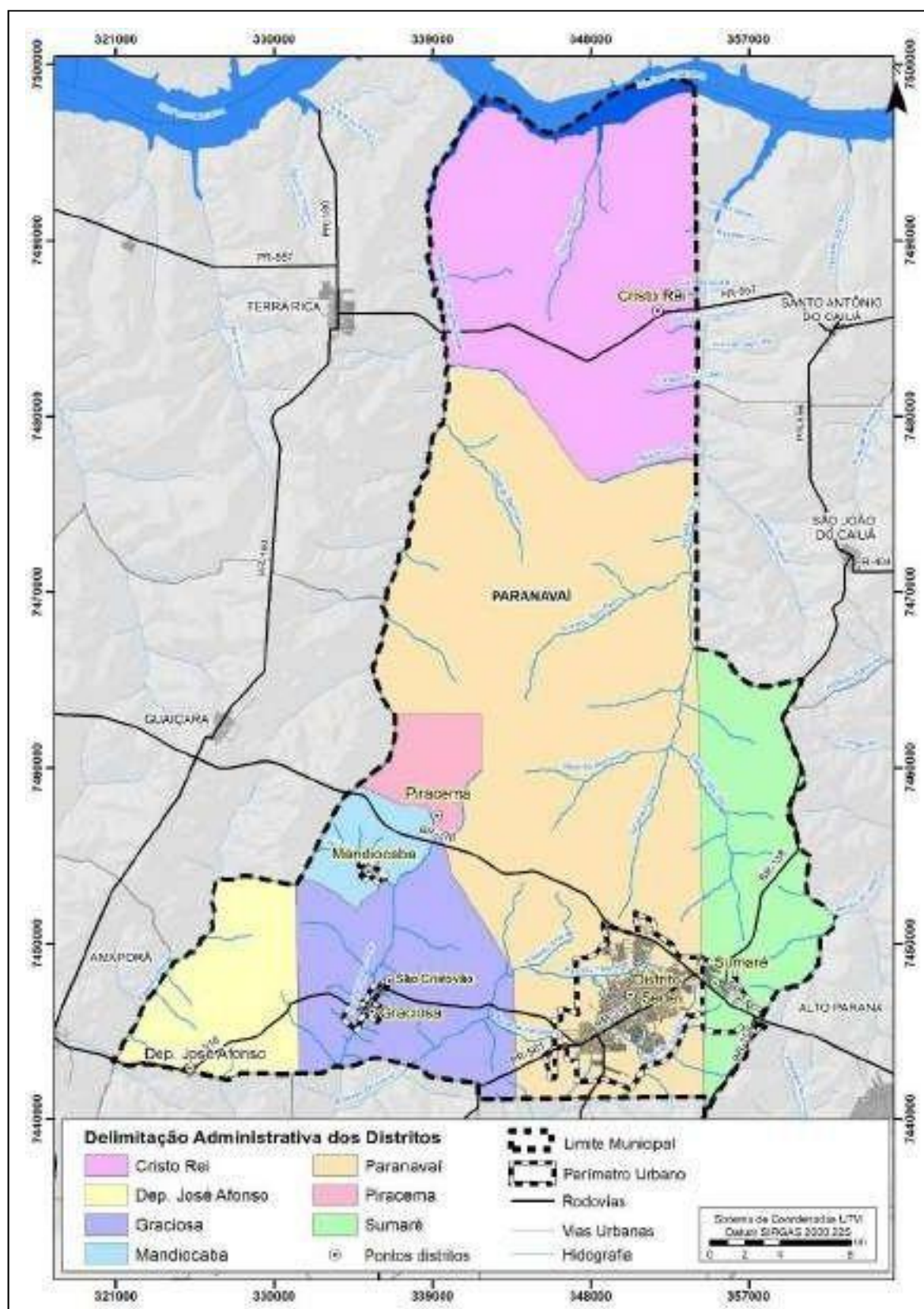
Conforme consta no Plano Diretor Municipal, na PL 04/2021, que define os parâmetros que norteiam o uso e ocupação do solo urbano em Paranavaí, são parâmetros urbanísticos para esse fim: coeficiente de aproveitamento, taxa de permeabilidade, taxa de ocupação, recuos, lote mínimo, testada do lote e fração mínima em m<sup>2</sup> por unidade habitacional.

Os valores atribuídos a esses parâmetros variam de acordo com as características e aos objetivos de cada uma das Macrozonas e Zonas de Adensamento instituídos pelo Plano Diretor.

#### 12.1.2 Definição do Perímetro Urbano da Sede e dos Distritos do Município

Segundo o Plano Diretor, o Município de Paranavaí tem seu ordenamento territorial subdividido em Macrozona Municipal e Macrozona Urbana (Figura 109). As áreas do município consideradas como urbanas correspondem ao perímetro da sede de Paranavaí, bem como dos distritos de Deputado José Afonso, Graciosa, Mandiocaba e Sumaré. No novo Plano Diretor é proposta a ampliação do perímetro urbano do Distrito de Mandiocaba, o que resultará na ampliação da área urbana do município. As Figuras 100 a 104 representam os perímetros da sede e dos distritos, logo, a área urbana de Paranavaí.

Figura 99: Ordenamento Territorial Municipal



Extraído de: Plano Diretor Municipal



Figura 100: Perímetro Urbano do Distrito Sede de Paranaíba



Extraído de: Plano Diretor Municipal



Figura 101: Perímetro Urbano do Distrito Deputado José Afonso



Extraído de: Plano Diretor Municipal



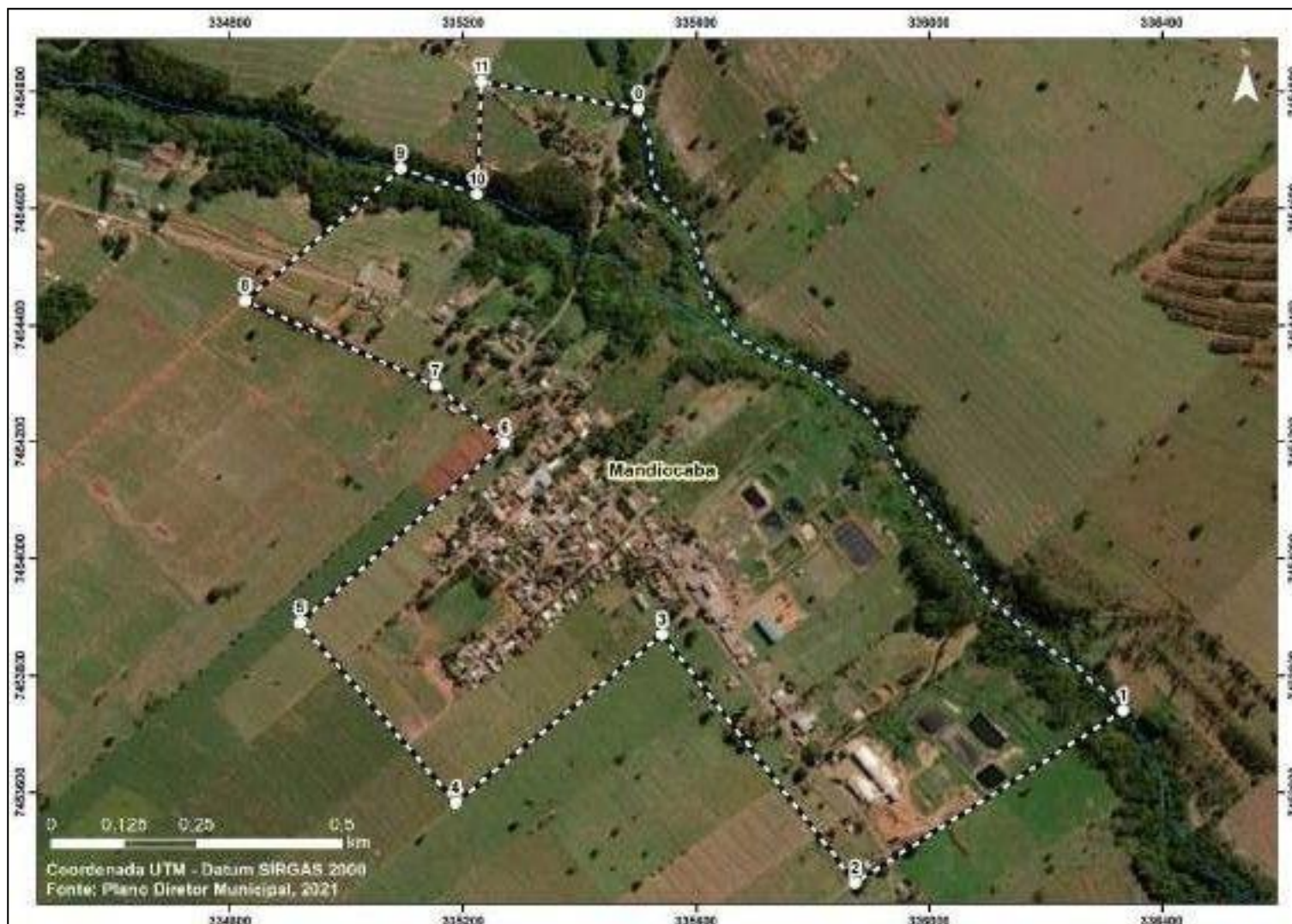
Figura 102: Perímetro Urbano do Distrito Graciosa



Extraído de: Plano Diretor Municipal



Figura 103: Perímetro Urbano do Distrito Mandiocaba



Extraído de: Plano Diretor Municipal



Figura 104: Perímetro Urbano do Distrito Sumaré



Extraído de: Plano Diretor Municipal



### 12.1.3 Definição das Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS

Conforme consta no Projeto de Lei 01 de 2021, as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são porções do território de Paranaíba que objetivam a promoção da urbanização e regularização fundiária de áreas públicas ou mesmo particulares, ocupadas por população de baixa renda. Nesse rol de objetivos estão inclusas ações como a recuperação de imóveis degradados, a provisão de equipamentos sociais e culturais, bem como a presença de espaços públicos, serviços e comércios em caráter local.

No referido projeto de lei, em seu art. 127, §2º, o poder público adiciona outros objetivos para as ZEIS:

“Art. 127: (...)

§1º: (...)

§2º: São objetivos das ZEIS:

- I. Adequar a propriedade do solo à sua função socioambiental.
- II. Universalizar o direito à moradia e à cidade ecologicamente equilibrada, garantindo as condições adequadas de higiene, conforto e segurança às famílias de segmentos populacionais socialmente vulneráveis.
- III. Incluir os segmentos populacionais socialmente vulneráveis, de forma a combater os fenômenos de segregação social e espacial e o desenvolvimento desordenado das periferias e assentamentos precários, em manifesto prejuízo à ordenação do território, bem-estar e qualidade de vida urbana.
- IV. Evitar a expulsão indireta dos seus moradores, mediante a utilização de instrumentos jurídicos e urbanísticos próprios.
- V. Corrigir ou exigir que se corrijam situações que coloquem em risco a vida humana, decorrentes de ocupações em áreas impróprias à habitação.
- VI. Integrar à cidade os assentamentos habitacionais precários dos segmentos populacionais socialmente vulneráveis, promovendo sua regularização jurídica e urbanística.
- VII. Induzir o repovoamento das áreas centrais ociosas e vazias para produção de Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social, de modo a ampliar a oferta de terra para moradia dos segmentos populacionais socialmente vulneráveis e otimizar a infraestrutura urbana existente.
- VIII. Implementar infraestrutura e equipamentos comunitários e de lazer, quando houver viabilidade técnica, regulamentando as interfaces entre as relações sociais e as formas de ocupação urbana.



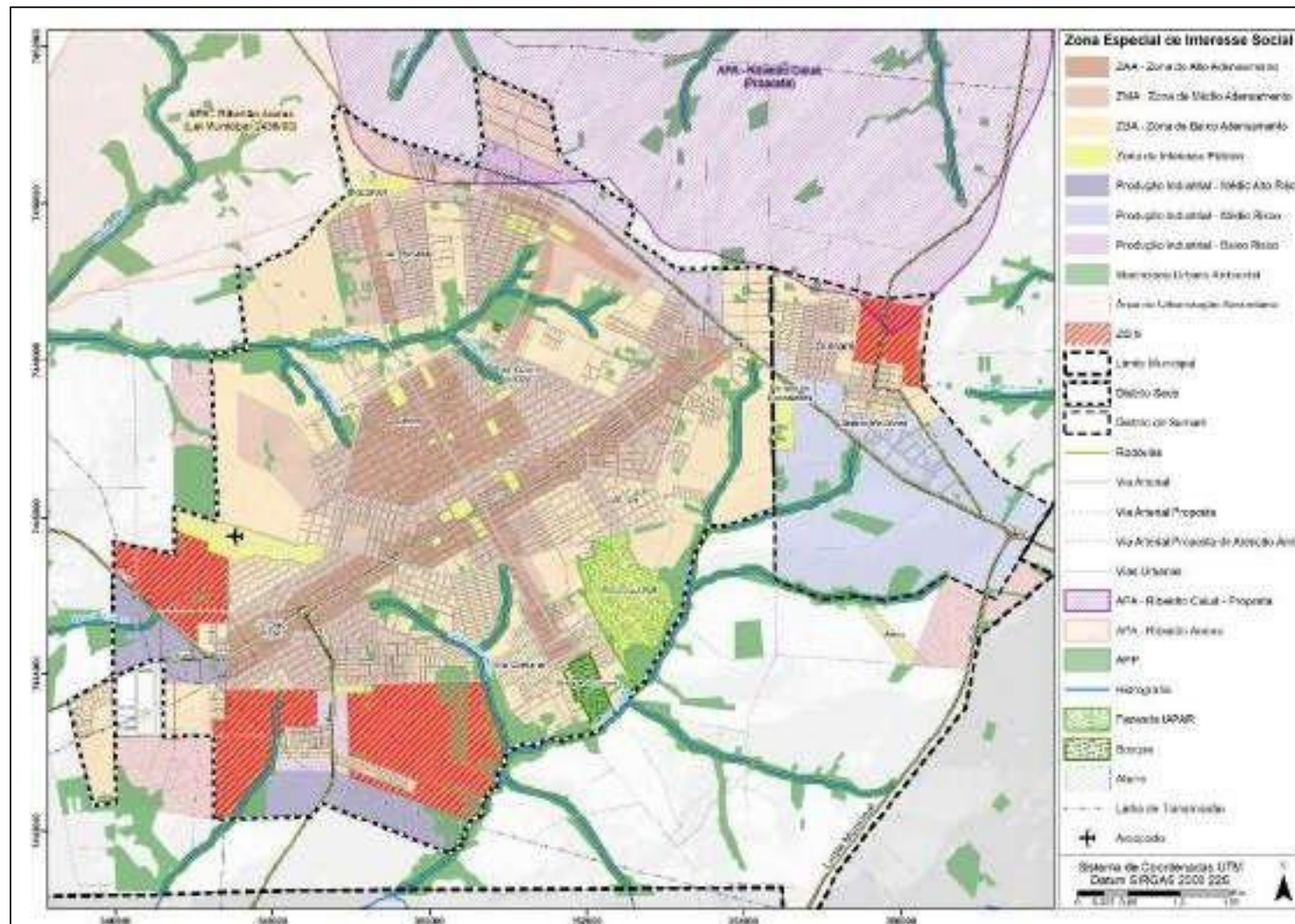
- IX. Favorecer a recuperação ambiental de áreas degradadas.
- X. Propiciar a geração de trabalho e de renda aos moradores que se encaixem no perfil de segmentos socialmente vulneráveis nas proximidades dos locais de moradia.” **(Abreviações nossas).**

Por sua vez, o Projeto de Lei 04/2021, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano de Paranaíba, define as ZEIS como um instituto jurídico que visa promover a urbanização às populações de baixa renda em áreas específicas do município, bem como o incremento populacional e a maior oferta de habitações em áreas com infraestrutura e prestação de serviços públicos (como saneamento básico). Também regulamenta os locais de criação das ZEIS, além dos requisitos para seu desenvolvimento e as características das unidades habitacionais. Caso esses projetos de lei sejam aprovados, o não atendimento aos requisitos mínimos contidos em ambas as normas implicará na negativa de aplicação de ZEIS.

Conforme o Plano Diretor, foram definidas quatro áreas no Município de Paranaíba com potencial para serem ZEIS, sendo três na sede municipal (proximidades dos conjuntos residenciais Geraldo Felipe e Luiz Lorenzetti; e no bairro Chácara Harmonia) e uma no Distrito de Sumaré (proximidades do Jardim Itália I). Essas áreas estão representadas na Figura 105.



Figura 105: Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS)



Extraído de: Plano Diretor Municipal



#### 12.1.4 Identificação de Ocupações Irregulares em Áreas de Preservação Permanente

Conforme consta no PL 01 do Plano Diretor Municipal, em seu art. 38, a Macrozona Urbana Ambiental está diretamente relacionada à proteção e preservação do meio ambiente nas áreas urbanas de Paranaíba, correspondendo às matas inseridas e áreas de fundo de vale, compostas pelas Áreas de Preservação Permanente (APPs). Nessas APPs, devem ser atendidos o que está disposto na Lei Federal nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal Brasileiro), que exige que ao longo de corpos hídricos com menos de 10 m devem ser preservados no mínimo 30 m de matas ciliares, sem edificações.

A Equipe de Consultoria que desenvolveu o Plano Diretor do Município identificou 26 pontos de conflito referentes à preservação dessas áreas (2020 como ano de referência) tendo feito as análises de forma remota (Figura 106). Também foram observados conflitos para o ano de 2021, com auxílio de imagens de satélite e Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).

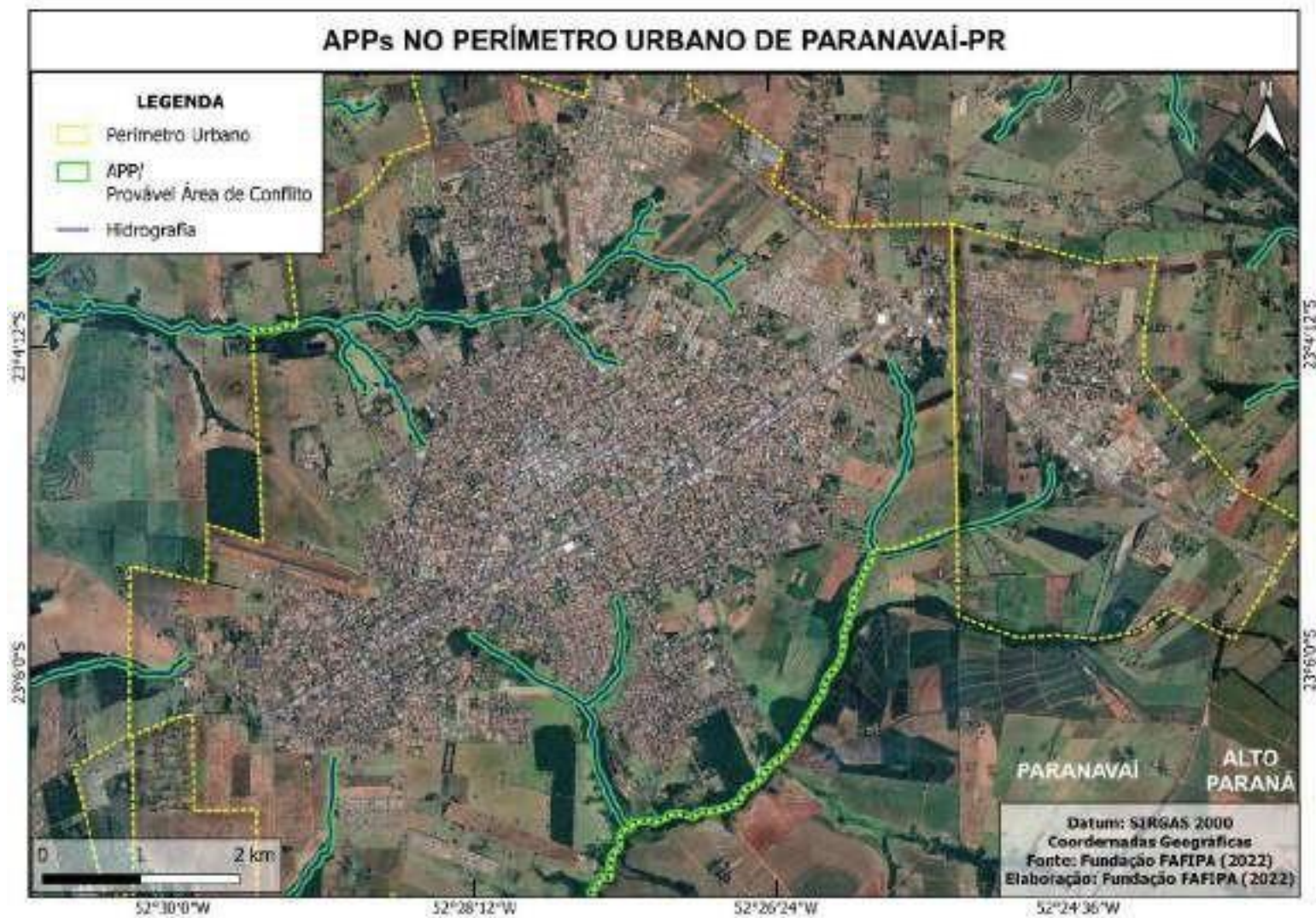
Em relação às áreas de nascente de cursos d'água, Paranaíba possui 14 em seu perímetro urbano, todas localizadas na Sede Municipal e sendo tributários diretos ou indiretos dos ribeirões Paranaíba e Suruquá. Conforme estabelece o Novo Código Florestal Brasileiro, em seu art. 4, IV, áreas no entorno de nascentes e de olhos d'água, num raio de 50 m, são consideradas APPs, logo, devem ser preservadas. No entanto, foi constatado que algumas das áreas no entorno das nascentes estão com vegetação que não alcançam os 50 m. (Figura 107).

A parte mais ao sul do Ribeirão Suruquá, que limita o perímetro urbano da sede à sudeste, possui uma grande defasagem na constituição de sua APP, próximo ao município de Tamboara. Também foram identificadas áreas de conflito nas APPs relacionadas à ocupações nas áreas urbanas, não sendo respeitada a distância estipulada em lei para preservação da vegetação.

A área urbana dos distritos de Graciosa e Mandiocaba, por meio de sensoriamento remoto, não apresentaram ocupações irregulares próximo às APPs, nem problemas aparentes. Os distritos de Deputado José Afonso e Sumaré, atualmente, não possuem corpos hídricos ou APPs em seus perímetros urbanos.



Figura 106: Análise por Imagem de Satélite de Prováveis Conflitos Ambientais Relacionados a APPs na área urbana de Paranaíba



Elaboração: Fundação FAFIPA (2022)



Figura 107: Exemplo de áreas com conflitos



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

### 12.1.5 Definições de Zoneamento

Conforme destaca o Plano Diretor do município, o Macrozoneamento une as diretrizes espaciais de uso e ocupação do solo de Paranaíba com as estratégias de políticas públicas. Além disso, tem como meta orientar o processo de gestão e trazer clareza aos objetivos de cada Macrozona, bem como viabilizar a aplicação dos instrumentos urbanísticos previstos em lei.

O Macrozoneamento divide o Município de Paranaíba em Macrozoneamento Municipal e Macrozoneamento Urbano, representadas na Figura 118. A Macrozona Municipal abrange uma região situada, majoritariamente, na zona rural do município e que apresenta relevância ambiental, além de áreas estratégicas para a preservação ambiental e dos recursos hídricos. Seus objetivos são promover o equilíbrio ambiental em consonância com o desenvolvimento agrícola e industrial, bem como promover a preservação ambiental em parceria com os produtores rurais e instituições ligadas ao desenvolvimento econômico.

Em seu art. 24, o PL 01/2021 estabelece as diretrizes específicas para o Macrozoneamento Municipal:

Art. 24: São diretrizes específicas para o macrozoneamento municipal:

Conscientizar e promover a orientação técnica quanto à preservação de APP (Área Preservação Permanente) e Reservas Legais nas propriedades rurais do Município.

Desenvolver o PMDR – Plano Municipal de Desenvolvimento Rural e aplicar as ações previstas.

Estabelecimento de convênio com o INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária para realização do Cadastro Ambiental Rural (CAR).

Manter as características dos imóveis rurais, conforme definição da Instrução Normativa n.º 82 de 2015 do INCRA, referente a Cadastramento de Imóveis Rurais.

quanto à estrutura do imóvel, sua área, localização, situação jurídica e outros.

quanto ao atual uso e exploração do imóvel.

quanto às pessoas relacionadas ao imóvel, forma de vinculação delas a este e qualificação;

quanto aos dados geográficos referentes à geoinformação do imóvel.

Estabelecer parceria entre produtores rurais e setores agrícolas para o desenvolvimento de um programa de conscientização do manejo do solo; Incentivar e dar apoio técnico a criação de RPPN (Reserva do Patrimônio Particular Natural).

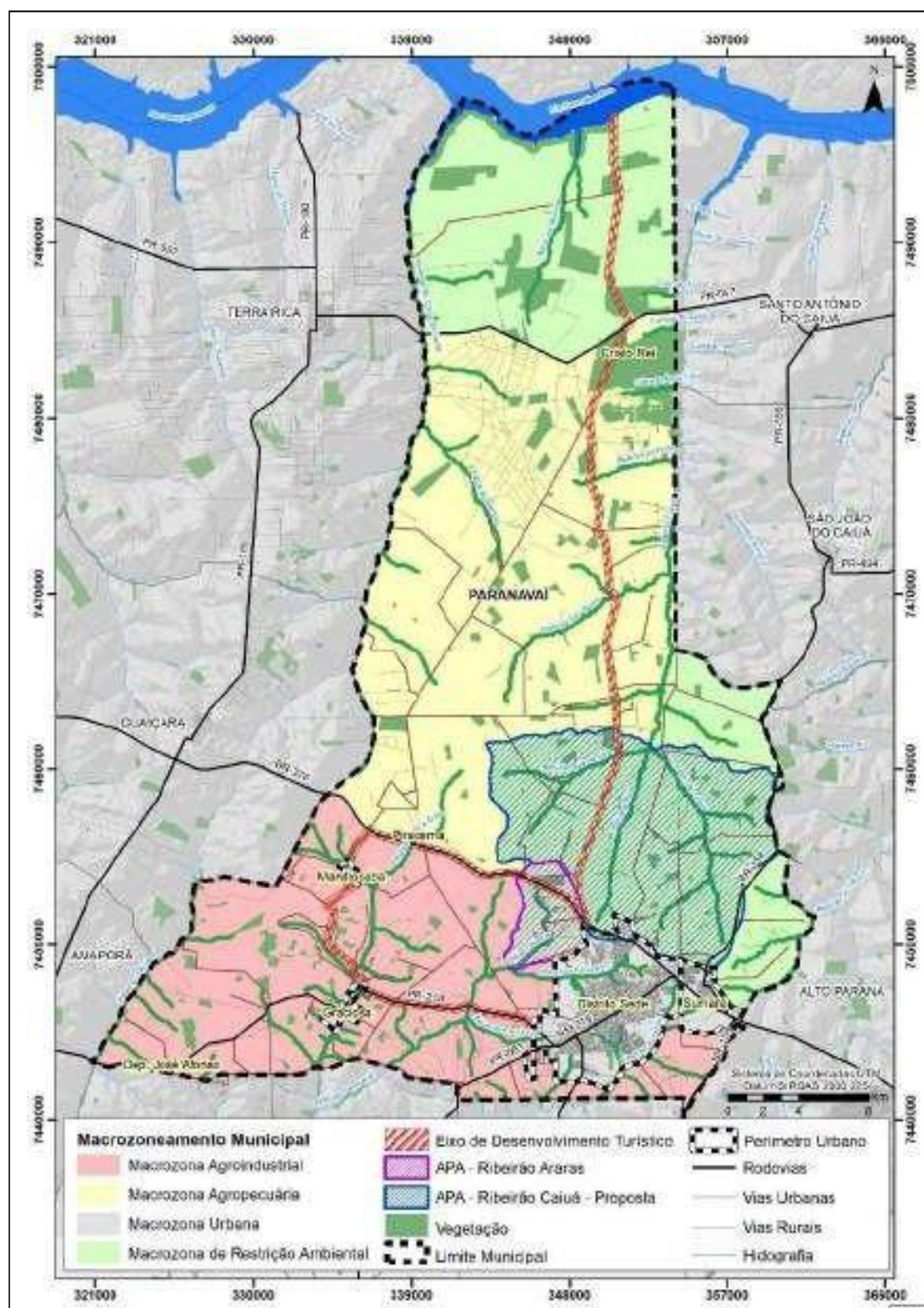
Em consonância com o Macrozoneamento Municipal, através do art. 25 do PL 01/2021, o território do Município de Paranavaí ficou subdividido em seis macrozonas: de Restrição Ambiental, Agropecuária, de Agroindústria, Zona de Urbanização Específica – Vila Rural, Eixo de Desenvolvimento Turístico e Macrozonas Urbanas (Figura 108).

O Macrozoneamento Urbano para Paranavaí é de grande importância para o planejamento territorial em razão da otimização de infraestrutura, melhorias urbanas, qualidade de vida, preservação e consciência ambiental, além de auxiliar na aplicação dos instrumentos urbanísticos previstos, conforme consta no Plano Diretor Municipal.

Para a cidade de Paranavaí (Sede Municipal) e o Distrito de Sumaré foram definidas as seguintes áreas com vocações territoriais, conforme art. 31 do PL 01/2021: Macrozona de Adensamento (onde se concentra a maior parte dos equipamentos públicos como saneamento básico), Macrozona Consolidada, Macrozona em Consolidação, Macrozona Produtiva Industrial, Macrozona Urbana Ambiental, Macrozona de Interesse Público e Macrozona de Expansão (Figura 109).



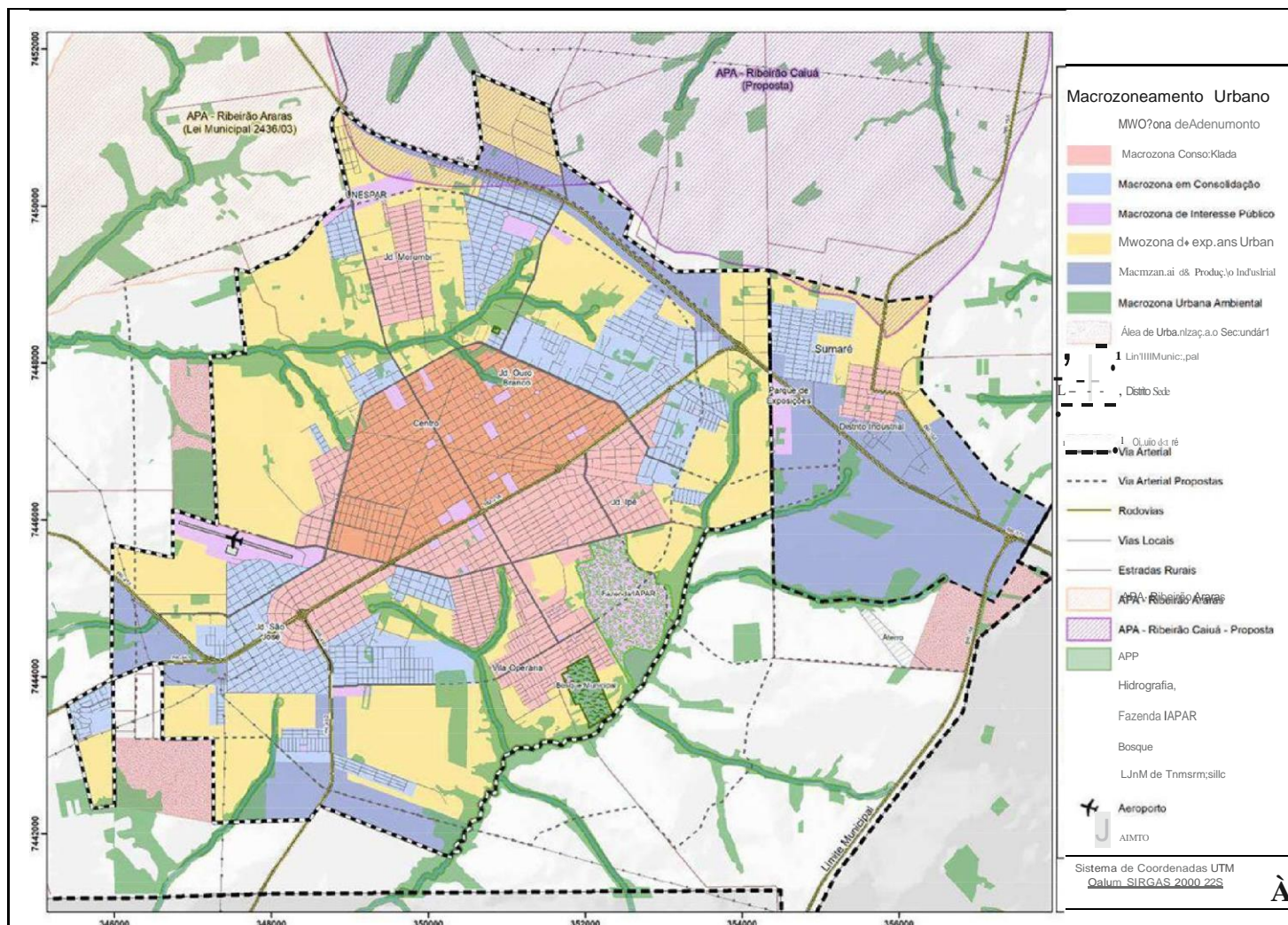
Figura 108: Macrozoneamento do Município de Paranaí



Extraído de: Plano Diretor Municipal



Figura 109: Macrozoneamento Urbano dos Distritos Sede Municipal e Sumaré



Extraído de: Plano Diretor Municipal

### 12.1.6 Identificação da Situação Fundiária

O Projeto de Lei 01, que trata sobre a Lei do Plano Diretor, aborda os instrumentos de regularização fundiária no município. Sua função é regularizar as ocupações populacionais existentes em Paranavaí que estão em desconformidade com a lei, devendo ser aplicada em áreas que não comprometam a segurança da população residente e onde seja permitida a melhoria da infraestrutura e das características ambientais do local. Conforme consta no art. 124, são considerados instrumentos de regularização fundiária: as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS); Usucapião Especial, coletiva e individual, de imóvel urbano; bem como a Concessão de uso para fins de moradia.

As ZEIS foram abordadas no tópico 12.1.3 e suas áreas de extensão estão representadas na Figura 105. Observa-se nesses espaços, um aspecto mais rural, como nas que circundam os conjuntos habitacionais Luiz Lorenzetti e Geraldo Felipe, no entanto, há presença de algumas residências. O mesmo se repete nas ZEIS próximas ao bairro Chácara Harmonia e do Distrito de Sumaré.

O Usucapião Especial de Imóvel Urbano é aplicado para aquisição de domínio de determinado imóvel por aquele que o possuiu como seu por pelo menos 5 anos, de forma contínua e sem oposição, para fins de moradia sua ou de sua família. O PL 01 limita esse instrumento de regularização fundiária a quem não é proprietário de outro imóvel urbano ou rural, bem como o imóvel objeto de usucapião deve ser em área urbana e não exceder 250 m<sup>2</sup>.

Por sua vez, a Concessão de Uso Especial para Fins de Moradia é destinada a todo cidadão que mantenha posse de imóvel público em área urbana para sua moradia ou familiar por no mínimo 5 anos, de forma contínua e sem oposição. Assim, como na usucapião, esses imóveis são limitados até 250 m<sup>2</sup>, não podendo o beneficiado ser proprietário ou concessionário de outro imóvel, seja urbano ou rural. Esse instrumento pode ser utilizado pelo Município na implementação dos Planos Urbanísticos de ZEIS, como consta no art. 130, § 2º do PL 01.

Em 2011, Paranavaí desenvolveu seu Plano Municipal de Regularização Fundiária (PMRF), o qual foi realizado pelo Observatório das Metrôpoles, da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A principal intenção do Plano foi a regularização de, no mínimo, 100 lotes de áreas públicas no Jardim Ouro Branco,



Vila Alta, Conjunto Hélio Lopes e Alvorada, onde haviam pessoas residindo de forma irregular há mais de 20 anos, na época.

Após a finalização do PMRF, foi instituído no Município de Paranaíba o Programa de Habitação Popular e Regularização Fundiária. Com isso, no ano de 2014, foram entregues escrituras de 88 lotes para os moradores dessas áreas, além de terem sido realizadas chamadas posteriores para regularização de outros lotes ocupados irregularmente.

## **12.2 Plano Local de Habitação de Interesse Social**

O Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) é um instrumento da Política Nacional de Habitação que objetiva a universalização do acesso à moradia digna, a promoção da urbanização, a regularização e inserção de assentamentos em situação precária, bem como o fortalecimento da gestão e regulação pública; além de democratizar o acesso à terra urbanizada, a ampliação e melhoria da qualidade da produção habitacional e incentivo de geração de empregos e renda. O PLHIS do Município de Paranaíba é do ano de 2011, tendo sido desenvolvido pela empresa DRZ Geotecnologia e Consultoria, contratada através de processo licitatório na modalidade tomada de preço (edital nº 002/2009).

### **12.2.1 Organização Institucional e Objetivos do Plano**

O PLHIS do Município de Paranaíba foi elaborado pela equipe técnica da empresa contratada (Equipe de Consultoria), sendo acompanhado, supervisionado e aprovado pelas seguintes equipes representantes do município: Equipe de Coordenação, Equipe Técnica de Apoio, e Núcleo de Acompanhamento. Além, disso, conforme consta no PLHIS, os objetivos específicos do Plano são:

- Fixar e aplicar organismos de subsídios financeiros para famílias de baixa renda, que serão a elas conferidos com o intuito de complementar sua capacidade de dispêndio para o acesso à moradia.
- Estimular a utilização de áreas dotadas de infraestrutura ainda não utilizadas ou subutilizadas, locadas dentro da malha urbana e implantar

projetos habitacionais de interesse social preferencialmente em terrenos de propriedade do Poder Público, respeitando a Legislação do Plano Diretor Municipal.

- Adotar mecanismos de monitoramento e avaliação, e indicadores de impacto social das políticas, planos e programas.
- Atender com prioridade aos grupos, famílias e pessoas em situação de vulnerabilidade social.
- Dar prioridade às ações sugeridas por movimentos sociais, associações e grupos representativos dos segmentos da população, que serão apontados nas reuniões e oficinas.
- Proporcionar melhores condições de moradia às famílias que habitam em locais impróprios identificados na Leitura Técnica.
- Atualizar e adequar o Fundo e o Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social, com dotação orçamentária própria para a realização das ações previstas no PLHIS.
- Programar os mecanismos permanentes de assistência técnica, jurídica e social aos programas e ações de habitação de interesse social.

Foram traçadas propostas de estratégias de ações pela Equipe de Consultoria para sanar os problemas habitacionais encontrados no diagnóstico do PLHIS, as quais foram organizadas com as seguintes metas: imediata (até 3 anos), curto prazo (de 4 a 9 anos), médio prazo (de 10 a 15 anos) e longo prazo (de 16 a 20 anos).

### 12.2.2 Quadro da Oferta Habitacional

Conforme consta no PLHIS do Município de Paranaíba, há uma forte especulação imobiliária na área urbana municipal, sendo as áreas com valor mais elevado do m<sup>2</sup> as proximidades da área sul do centro de Paranaíba, bem como a porção leste do Jardim Ouro Branco e entorno da Avenida Rio Grande do Norte (m<sup>2</sup> de R\$100 a R\$200, em valores da época). As áreas com menor custo eram nas

regiões consideradas periféricas, distantes do centro, como as ZEIS (m<sup>2</sup> a partir de R\$20, em valores da época).

A partir da década de 1960, o Município de Paranaíba foi contemplado com inúmeros projetos de programas habitacionais, executados, em sua maioria, pela Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR). Segundo o PLHIS, de 1968 a 2010 foram construídas 1.871 unidades habitacionais em Paranaíba. A partir de 2010, milhares de outras unidades foram construídas, principalmente com incentivos de políticas públicas, como o Programa Minha Casa Minha Vida, do governo federal. Logo, o quadro de oferta habitacional do PLHIS está defasado para o ano de 2021.

### 12.2.3 Necessidades Habitacionais

As condições das necessidades habitacionais foram classificadas da seguinte forma: déficit por reposição de estoque (residências sem condições de serem habitadas devido à precariedade das construções) e déficit por incremento de estoque (domicílios improvisados em locais sem fins residenciais como barracas, viadutos, dentre outros.).

Na época, foram identificadas 137 residências com déficit de reposição de estoque, sendo 113 na área urbana (sendo a maior parte no bairro Jardim Vila Alta) e 24 residências na área rural. A Equipe de Consultoria considerou como área rural os Distritos de Sumaré, Deputado José Afonso (chamado por eles de Quatro Marcos) e Graciosa, o que não corresponde à atualidade. Logo, pode-se dizer que todas as 137 residências estavam na área urbana, conforme o Plano Diretor Municipal de Paranaíba, no ano de 2021.

O déficit por incremento de estoque é constituído por domicílios improvisados, domicílios do tipo cômodo, famílias conviventes ou famílias conviventes secundárias, famílias com ônus excessivo com aluguel e famílias que moram em residências cedidas. Foram levantados 76 domicílios improvisados em Paranaíba, sendo 65 na área urbana (regiões oeste e central de Paranaíba, bem como o bairro Jardim São Jorge) e 11 na área rural (distritos). O número de domicílios do tipo cômodo era de 164 totais, sendo 150 na área urbana (maior parcela no bairro Jardim Fazenda Simone) e 14 na área rural (distritos).

Além disso, foram identificadas 1.627 famílias com ônus excessivo com aluguel, ou seja, famílias com rendimentos de até 3 salários mínimos e que



gastavam mais de 30% da renda total com aluguel. Domicílios particulares permanentes cedidos correspondiam a 1.582, que se concentram nas regiões sudeste e norte da cidade, bem como no bairro Jardim São Jorge.

Para 2021, esses números provavelmente estão defasados, sendo necessário uma atualização do diagnóstico do PLHIS. Em 2015, por exemplo, foram inaugurados os conjuntos residenciais Geraldo Felipe e Francisco Luiz de Assis, somando juntos 714 residências.

#### 12.2.4 Análise das Projeções do Déficit Habitacional:

A Equipe de Consultoria que elaborou o PLHIS projetou um cenário futuro (a partir de 2011) para identificar as necessidades de habitação. A metodologia utilizada para a projeção populacional e de domicílios teve como base os dados do último censo realizado pelo IBGE (2010), considerando um número de 2,8 moradores por domicílio. No PLHIS foram feitas projeções para os anos de 2020 e 2030. A projeção populacional para 2040 foi feita para o PMSB, pela Fundação FAFIPA (Tabela 67).

Tabela 67: População e domicílios projetados para Paranaíba-PR

PERÍODO	NÚMERO DE PESSOAS	NÚMERO DE DOMICÍLIOS
População Em 2010	81.590	28.911
População Estimada Em 2020	91.049	32.518
População Estimada Em 2030	101.598	36.285
População Estimada Em 2040	101.966	36.416

Extraído de: Plano Local de Habitação de Interesse Social de Paranaíba-PR (2011) e Fundação FAFIPA (2021)

O IBGE estima que o Município de Paranaíba possuía uma população de 88.922 habitantes em 2020. Logo, seguindo a metodologia empregada pela Equipe de Consultoria, pode-se concluir que havia em média 31.757 domicílios em

Paranavaí em 2020. As projeções que constam no PLHIS alcançaram uma taxa de êxito de 97,66% para o ano de 2020.

A população estimada pelo IBGE, para Paranavaí, em 2021, é de 89.454 habitantes. O número de domicílios estimados, seguindo os mesmos critérios do PLHIS, é de 31.948 no município. Estimam-se que foram incrementados 3.037 domicílios em Paranavaí, conforme essas projeções; a construção de casas populares e conjuntos residenciais (como os conjuntos Geraldo Felipe, Luiz Lorenzetti e Francisco Luiz de Assis) corroboram a solidez dessas estimativas.

Também, a população abastecida e a quantidade de ligações da SANEPAR podem ser utilizadas como referencial para a quantidade de domicílios presentes em Paranavaí. Segundo dados da SANEPAR, em dezembro de 2020, a empresa atendia a 100% da população urbana do município (81.686 habitantes), possuindo 34.723 ligações de economias domiciliares.

Para o ano de 2040, há uma tendência de queda significativa de crescimento da população paranavaense, passando de 101.598 (em 2030) para 101.966 habitantes. Essa queda de crescimento acompanha a dinâmica demográfica brasileira, a qual estima-se que terá crescimento populacional até a década de 2040, quando então entrará em declínio (Estabilização Demográfica ou 3ª fase da Transição Demográfica). A quantidade de domicílios estimados é de 36.416.

## 13 MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS

### 13.1 Caracterização Geral das Bacias

No território de Paranavaí, a Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí faz parte da Unidade Hidrográfica do Paraná 1 e Baixo Ivaí. Essa unidade hidrográfica abrange uma área de aproximadamente 14.937 km<sup>2</sup> e cobre, total ou parcialmente, o território de 53 municípios e uma população de 1.191.757 habitantes (ÁGUASPARANÁ, 2015). Em Paranavaí, cobre apenas 35,04% da área do município, no entanto, abarca a quase totalidade das áreas consideradas urbanas pelo Plano Diretor Municipal (mais de 95%).

Era coberta originalmente pelas seguintes formações fitogeográficas: Floresta Ombrófila Mista, Savana Mista e Floresta Estacional Semidecidual (este último, presente no território de Paranavaí). 20% dos remanescentes dessas formações

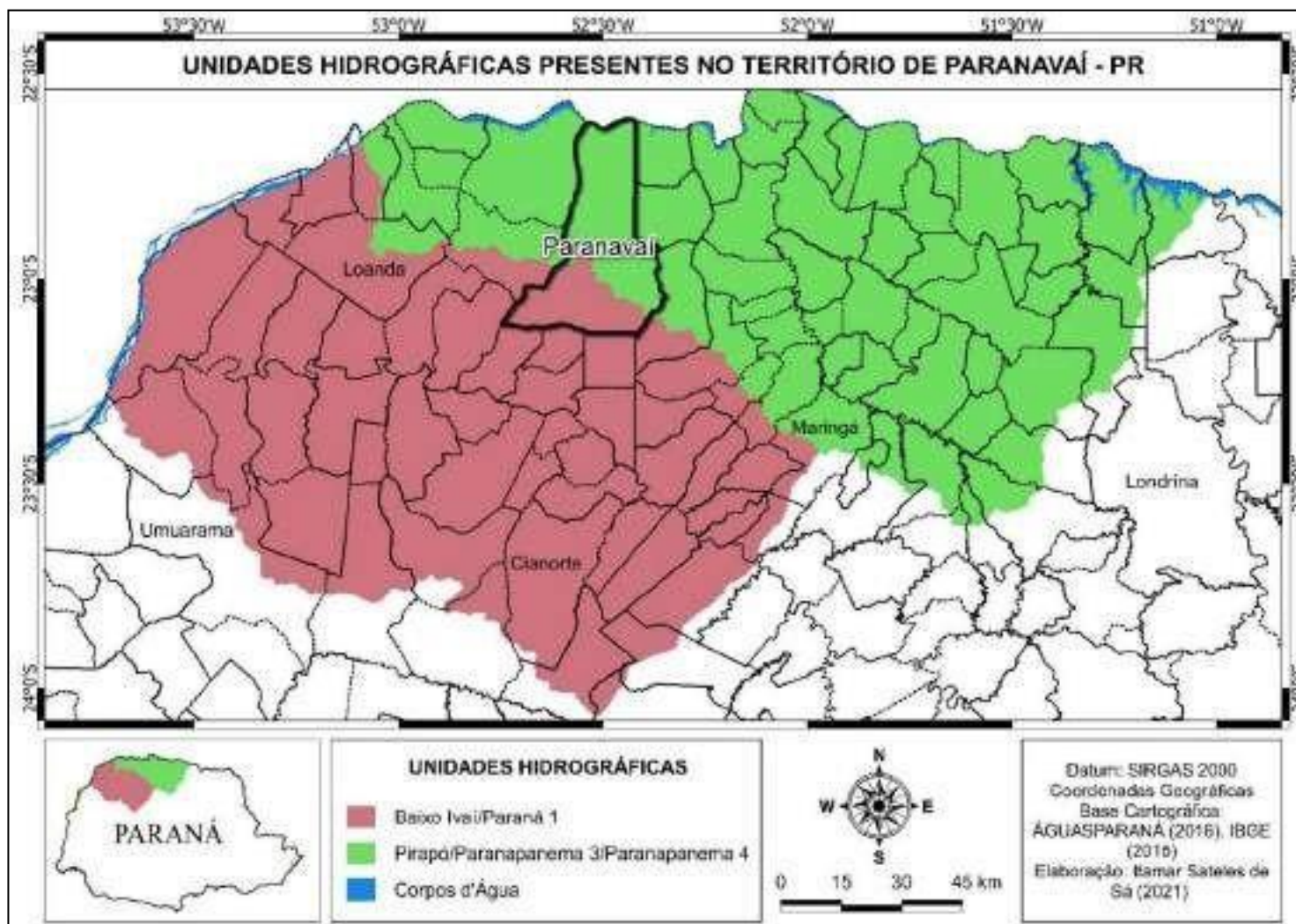
são protegidos por Unidades de Conservação (UCs), sendo em Paranaíba duas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) e um bosque municipal. Nessa Unidade Hidrográfica é que estão os ribeirões Araras e Floresta, utilizados para captação de água e abastecimento superficial de Paranaíba.

Por sua vez, a Unidade Hidrográfica do Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4, no município, corresponde à porção da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema, em Paranaíba. De forma geral, essa Unidade Hidrográfica ocupa uma área de 12.793 km<sup>2</sup> e abarca, total ou parcialmente, 57 municípios. Quanto ao território de Paranaíba, corresponde a 64.96% da área municipal, sendo tudo majoritariamente zona rural e com pouca população.

Quanto à cobertura vegetal originária, predomina a Formação Estacional Semidecidual, possuindo o território de Paranaíba diversas Áreas de Preservação Permanente (APPs) de leitos de corpos hídricos e áreas consideráveis de reserva legal. Nessa Unidade Hidrográfica, está o Ribeirão Caiuá, que drena parcialmente Paranaíba, para o qual há proposta de criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA) para captação de água superficial para complementação do abastecimento urbano do município.



Figura 110: Unidades Hidrográficas: Baixo Ivaí/Paraná 1 e Pirapó/Paranapanema 3/ Paranapanema 4



Elaboração: Fundação FAFIPA (2021)



## 13.2 Caracterização Geral dos Ecossistemas Naturais

Um ecossistema ou sistema ecológico possui dimensões variadas. Pode ser constituído por uma floresta inteira, num espaço grande que se chama de “macroecossistema”, ou por uma planta, a exemplo das bromélias, ou seja, espaço pequeno chamado “microecossistema”. Isso porque da mesma forma que um grande ecossistema possui todos os fenômenos e fatores que delimitam e definem o ambiente dos seres vivos, no pequeno ecossistema acontece o mesmo.

O termo ecossistema foi proposto pela primeira vez pelo ecólogo inglês Sir Arthur G. Tansley, em 1935 (ODUM e BARRET, 2007, p. 18). E podemos conceituá-lo como sendo a unidade funcional básica, composta pelos componentes bióticos e abióticos.

Portanto, qualquer ambiente onde há a interação entre o meio físico (natureza solar, luminosidade, temperatura, pressão, água, umidade do ar, salinidade) e os seres vivos se constituem num ecossistema, seja ele terrestre ou aquático, grande ou pequeno.

## 13.3 Situação e Perspectivas dos Usos e da Oferta de Água

O território do Município de Paranaíba está inserido em parte na Unidade Hidrográfica (UH) do Baixo Ivaí e Paraná I (sede e distritos urbanos) e parte na UH do Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4. Abaixo, serão apresentados dados sobre disponibilidade hídrica e demanda, conforme os respectivos planos de bacia desenvolvidos pelo AGUASPARANÁ. As situações das outorgas disponibilizadas pelo IAT (2021) têm como referência temporal 26/07/2021.

### 13.3.1 Unidade Hidrográfica do Baixo Ivaí e Paraná I

A disponibilidade hídrica superficial quantitativa para a UH do Baixo Ivaí e Paraná I está representada na Tabela 69, conforme consta no Relatório Técnico Nº2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico do Plano de Recursos Hídricos das Bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 elaborado pelo AGUASPARANÁ (2015a).

Tabela 68: Vazões médias e mínimas específicas nas Bacias Baixo Ivaí e Paraná I

UNIDADES HIDROGRÁFICAS	VAZÃO MÉDIA	VAZÕES MÍNIMAS	
	$Q_{MLT}$ (L/s/km <sup>2</sup> )	$Q_{95\%}$ (L/s/km <sup>2</sup> )	$Q_{70\%}$ (L/s/km <sup>2</sup> )
Baixo Ivaí – Afluentes do Rio Ivaí	20,8	9,1	14,2
Baixo Ivaí – Rio Ivaí	20,5	5,1	9,3
Paraná 1	20,8	9,1	14,2

Fonte: AGUASPARANÁ (2015)

Quanto à disponibilidade hídrica superficial qualitativa, todos os rios da Bacia do Baixo Ivaí são enquadrados como classe 2, com exceção dos cursos utilizados para abastecimento público, como os ribeirões Floresta e Araras, em Paranavaí, que são classe 1. Segundo o AGUASPARANÁ (2015a), a qualidade da água na Bacia do Baixo Ivaí é classificada como “boa” na maior parte do tempo, não alcançando nenhum dos extremos (“ótima” ou “péssima”), durante as análises.

Em relação à disponibilidade hídrica subterrânea, fazendo recorte apenas para o Aquífero Caiuá, visto que o Município de Paranavaí está totalmente inserido nele, suas águas normalmente apresentam boa qualidade para o consumo humano e são classificadas como águas bicarbonatadas cálcicas (AGUASPARANÁ, 2015a).

A demanda dos recursos hídricos nas Bacias do Baixo Ivaí e Paraná I estão associadas, principalmente, ao abastecimento público, abastecimento industrial, pecuária, agricultura, aquicultura e outros usos outorgados. Em Paranavaí, na porção da Bacia do Baixo Ivaí, predominam os seguintes usos, em ordem: abastecimento industrial, abastecimento público e agricultura. Segundo as projeções de demanda apresentadas no relatório, essa ordem tende a se manter, apesar do aumento da demanda por água para abastecimento público. No Município de Paranavaí, essa unidade possui 50 captações cadastradas com outorga, todas vigentes até o momento, segundo dados do Instituto Água e Terra (IAT).

Segundo o AGUASPARANÁ (2015a), apesar do lançamento de efluentes não alterar a capacidade quantitativa de um corpo hídrico, o lançamento de cargas poluidoras necessita de certa quantidade de água para realizar uma diluição adequada das substâncias despejadas. Logo, isso pode comprometer a vazão e a qualidade da água demandada, sendo importante a adequada gestão dos resíduos



líquidos e sólidos e sistemas de saneamento básico. Essa unidade possui 14 outorgas para lançamento de efluentes no território municipal, estando 4 vigentes, 2 em renovação (1 da SANEPAR) e 8 vencidas (4 DA SANEPAR) (IAT, 2021).

Ao dividir a Bacia do Baixo Ivaí em áreas estratégicas, a AGUASPARANÁ (2015a) identificou déficit hídrico na área IVB 02.01, que abarca parte de Paranaíba. O déficit em Paranaíba é na ordem de 0,107 m<sup>3</sup>/s no Ribeirão Paranaíba (do qual os ribeirões Floresta e Araras são tributários), associado à captação superficial para abastecimento público. O balanço hídrico subterrâneo na área IVB 02.01 revelou uma disponibilidade de 1,59 m<sup>3</sup>/s e demanda de 0,29 m<sup>3</sup>/s, no entanto, a presença de captações subterrâneas clandestinas e sem outorga pode influenciar nos valores reais.

### 13.3.2 Unidade Hidrográfica do Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4

Quanto à UH das Bacias do Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4, sua área de abrangência também foi subdividida em Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs), ficando o território de Paranaíba locado nas áreas PN42 (onde está a bacia do Ribeirão Caiuá) e PN43. A disponibilidade hídrica superficial quantitativa dessas áreas está representada na Tabela 69, conforme dados do AGUASPARANÁ (2015b).

Tabela 69: Vazões características nas Bacias do Pirapó, Paranapanema 3/Paranapanema 4 (AEGs que abarcam Paranaíba)

AEG	ÁREA DE DRENAGEM (km <sup>2</sup> )	VAZÕES (l/s/km <sup>2</sup> )		
		Q <sub>MLT</sub>	Q <sub>95%</sub>	Q <sub>70%</sub>
PN42	589	16,10	5,90	11,70
PN43	943	16,10	5,90	11,70

Fonte: AGUASPARANÁ (2015) (Adaptado)

Todos os cursos d'água presentes nessas AEGs foram enquadrados como sendo de classe 2, com exceção do Ribeirão Caiuá, futuro ponto de captação superficial para abastecimento de Paranaíba, classificado como de classe 1, pela Portaria SUREHMA nº 16/1991.

A disponibilidade hídrica subterrânea quantitativa também foi calculada pelo Plano de Bacia, encontrando os seguintes valores para as PN42 e PN43, respectivamente: 8.544,09 m<sup>3</sup>/h e 13.542,24 m<sup>3</sup>/h. No território do município, há 25 captações cadastradas com outorga para essa unidade, todas vigentes (IAT, 2021). Em relação às outorgas para efluentes, há uma no município, estando vigente (IAT, 2021).

Para análise qualitativa dessa água, foram empregadas análises químicas e comparados os resultados com os Valores Máximos Permitidos (VMP) pela Portaria nº 2.914/2011, do Ministério da Saúde. Segundo o AGUASPARANÁ (2015b), foram encontrados os valores representados na Tabela 70, tendo a unidade aquífera Caiuá apresentado quantidades relevantes de nitrato.

Tabela 70: Valores Máximos Permitidos acima do VPM (Unidade Aquífera Caiuá)

PARÂMETRO	VMP1	UNIDADE AQUÍFERA	TOTAL DE ANÁLISES	Nº DE ANÁLISES ACIMA DO VMP1
Nitrato	10 mg/l	Caiuá	179	17
		Caiuá/Serra Geral Norte	47	3
Ferro	0,3 mg/l	Caiuá/Serra Geral Norte	36	1
		Caiuá	137	2

Fonte: AGUASPARANÁ (2015b) (Adaptado)

Para a demanda hídrica, conforme o Plano de Bacia, foram consideradas as seguintes categorias: abastecimento urbano, abastecimento da população rural, dessedentação animal, abastecimento industrial, irrigação, aquicultura, e comércio e serviço. O cenário de demanda diagnosticado pelo AGUASPARANÁ (2015b) revela que na PN42, a maior demanda está relacionada à dessedentação animal (14,3% do total da bacia) enquanto que na PN43, o uso predominante é para irrigação (43,8%). Em cenários alternativos para o ano de 2030, foi estimado um aumento na demanda das unidades PN42 (estará a nova estação de captação de água superficial para Paranaíba, caso efetivada) e PN43, para abastecimento público com água superficial, bem como um decréscimo para abastecimento com água subterrânea (apesar de baixas as oscilações).

O balanço hídrico das águas superficiais, em um cenário tendencial para 2030, revela valores positivos, principalmente na PN42, com uma  $Q_{MLT}$  de 9,475  $m^3/s$ , enquanto a PN43 apresenta  $Q_{MLT}$  que varia de 0,613 a 6,375. O balanço hídrico tendencial para águas subterrâneas revelou os seguintes valores para as unidades PN42 e PN43, respectivamente: demanda de 0,0080  $m^3/s$  e disponibilidade de 0,3558  $m^3/s$ , com balanço hídrico de 2,24%; demanda de 0,4603  $m^3/s$  e disponibilidade de 0,5639, com balanço hídrico de 81,63%.

#### **13.4 Identificação de Condições de Degradação por Lançamento de Resíduos Líquidos e Sólidos**

Um dos grandes passíveis ambientais são a disposição de resíduos sólidos em lixões, sem nenhum tratamento adequado, e ligações clandestinas de esgoto em redes de águas pluviais.

#### **13.5 Identificação das Condições de Gestão dos Recursos Hídricos**

Conforme estabelece a Constituição Federal, em seu art. 20, inciso III, é domínio da União quaisquer correntes de água que banhem mais de um Estado, sirvam de limite com outros países, ou que se estendam ou provenham de território estrangeiro. Logo, conclui-se que o trecho do Rio Paranapanema, que passa por Paranaíba é de domínio federal. Por sua vez, os demais corpos hídricos que cortam o município são bens do Estado do Paraná, visto que nascem e deságuam em território estadual. Além disso, é de domínio paranaense as águas subterrâneas, conforme consta no art. 26, I da Carta Magna.

Quanto à atuação de Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), estão estabelecidos no território municipal o CBH do Pirapó, Paranapanema III e Paranapanema IV e o CBH do Baixo Ivaí e Paraná I, conforme relatado no tópico 4.1.8, ambos com planos finalizados. Esses CBHs correspondem às bacias presentes em Paranaíba: Paranapanema IV e Ivaí.

Conforme estabelece a Portaria SUREHMA nº 019/1992, todos os corpos hídricos da Bacia do Rio Ivaí são pertencentes à classe 2, com algumas exceções. No caso de Paranaíba, as exceções são os ribeirões Araras e Floresta, utilizados





como mananciais de abastecimento público do município e enquadrados como classe 1.

Quanto à Bacia do Paranapanema IV, na Deliberação CBH-PIRAPONEMA nº 01/2019, é proposto o enquadramento do Ribeirão Caiuá como sendo de classe 1, visto que poderá ser utilizado como manancial de abastecimento público de Paranaíba. Os demais cursos d'água se enquadram nas classes 3 e 4.

A outorga e cobrança pelo uso da água faz parte dos Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná, sendo necessárias para captação superficial e subterrânea no município. A competência para atos de autorização de uso de recursos hídricos estaduais é do Instituto Água e Terra (IAT). As outorgas são temporárias, devendo ser renovadas ou revisadas. No município, o serviço de água é prestado majoritariamente pela SANEPAR, a qual possui três poços com outorga vencida, conforme dados repassados pela companhia: P04 – CSB 04, P07 – CSB 07 e CSB01 – V. R. Águia Dourada (setembro de 2021). No município, bem como em toda região, há probabilidade de poços clandestinos sem outorga, perfurados pela população, sem atender aos critérios especificados em lei para seu funcionamento.

As áreas com interesse de proteção, sob o ponto de vista dos recursos hídricos protegidas legalmente, correspondem a 20% dos remanescentes florestais situados nas Bacias do Baixo Ivaí e Paraná I. Na região, por exemplo, há o Parque Estadual de Amaporã com 209,30 ha. Uma área de proteção nas Bacias Pirapó/Paranapanema III/Paranapanema IV com proximidade a Paranaíba é o Parque Municipal dos Três Morrinhos, em Terra Rica.

Podem ser citadas como áreas de proteção legal localizadas no Município de Paranaíba as RPPNs Estaduais Sítio Avelar e Sítio São Sebastião, ambas criadas em 2003, bem como a Área de Proteção Ambiental (APA) do Ribeirão Araras, instituída pela Lei Municipal nº 2.718/2006, que também abarca o Ribeirão Floresta. Como já mencionado, há proposta de criação de uma APA para o Ribeirão Caiuá para futura captação superficial de água com fins de abastecimento público.

### **13.6 Dependência Entre a Sociedade Local e os Recursos Ambientais**

É preocupante, no entanto, a forma como os recursos naturais e culturais vêm sendo tratados. Poucos produtores conhecem ou dão valor a esse conhecimento do ambiente em que atuam. Muitas vezes, para utilizar um recurso natural, perde-se

outro de maior valor, como tem sido o caso da formação de pastos em certas áreas das florestas. Com frequência, também, a extração de um bem (minérios, por exemplo) traz lucros somente para um pequeno grupo de pessoas, que muitas vezes não são habitantes da região e levam a riqueza para longe e até para fora do país.

Além disso, a degradação dos ambientes intensamente urbanizados nos quais se insere a maior parte da população também é razão da perda de qualidade de vida. A fome, a miséria, a injustiça social, a violência e a baixa qualidade de vida de grande parte da população são fatores fortemente relacionados ao modelo de desenvolvimento e suas implicações.

Sustentabilidade, assim, implica o uso dos recursos renováveis, como a água, por exemplo, de forma qualitativamente adequada e em quantidades compatíveis com sua capacidade de renovação, além de relações sociais que permitam qualidade adequada de vida para todos.

O Município de Paranaíba possui, em seu território, uma grandeza em recursos hídricos. Dessa forma, é importante uma gestão embasada no foco da preservação desses recursos.

## 14 SAÚDE

O planejamento e execução da política municipal de saúde é efetivado por meio da implementação do Sistema Municipal de Saúde e do desenvolvimento de ações de promoção, proteção e recuperação da saúde da população, com a realização integrada de atividades assistenciais e preventivas, a cargo da Secretaria de Saúde.

Conforme art. 2º, da Lei Orgânica da Saúde (Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990), a situação de saúde de uma população depende de suas condições socioeconômicas e de suas condições gerais de vida, tais como a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais. Assim, a assistência à saúde abrange diversos aspectos, sendo definida pelo Ministério da Saúde como: cuidado com a saúde do cidadão, incluindo atenção básica e especializada, ações e serviços de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação. O Município conta com cobertura de 100% de atenção básica, no entanto, o crescimento populacional tem

gerado a necessidade de ampliar o número de equipes de Estratégia Saúde da Família, sendo que hoje conta com 24 equipes no município e o ideal seriam 29, com a projeção de ser maior em 10 anos.

A Secretaria Municipal de Saúde é um dos maiores setores, contando com aproximadamente 700 funcionários, 35 Unidades de Saúde e a maior frota de veículos do governo municipal. Apesar do grande número de funcionários, ainda há déficit em algumas classes, necessitando além de agentes administrativos, profissionais de saúde e agentes de conservação.

A Vigilância em Saúde está organizada em: vigilância sanitária, vigilância epidemiológica, vigilância ambiental, vigilância do trabalhador, controle de endemias e vetores, e controle de zoonoses, e tem por objetivo a observação e análise permanentes da situação de saúde da população, articulando-se em um conjunto de ações destinadas a controlar determinantes, riscos e danos à saúde de populações que vivem em determinados territórios, garantindo-se a integralidade da atenção, o que inclui tanto a abordagem individual como coletiva dos problemas de saúde.

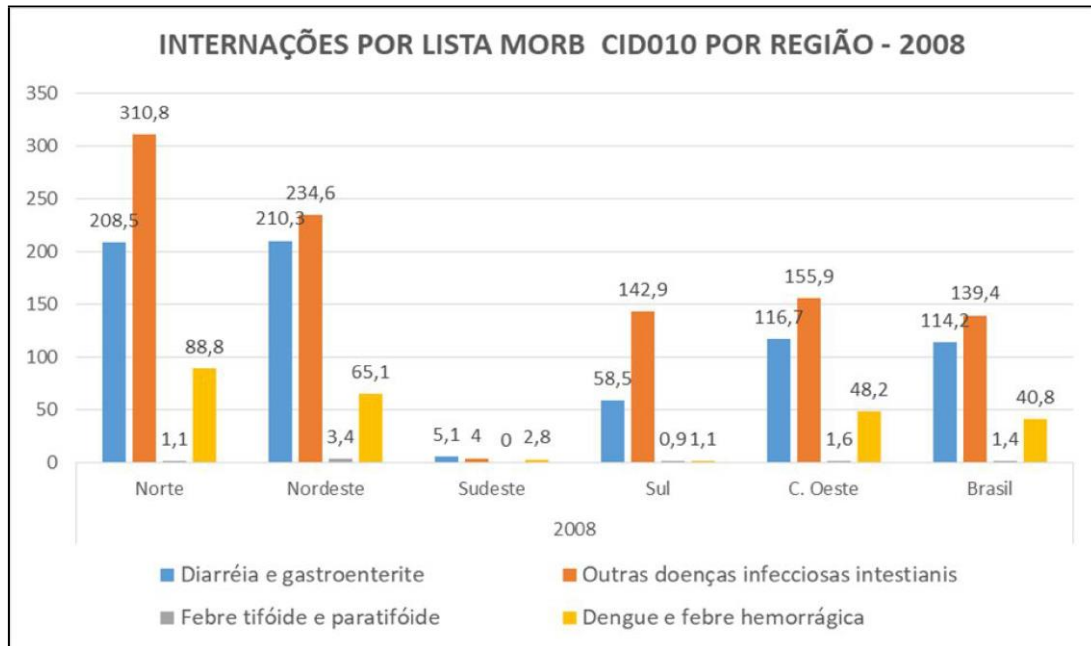
#### 14.1 Morbidades

As melhorias sanitárias introduzidas no país desde o início do século XX contribuíram efetivamente para a redução e até mesmo erradicação de várias doenças endêmicas e epidêmicas. Mesmo assim, doenças relacionadas às condições precárias de vida continuam a representar um papel significativo no quadro de morbidades da população, apesar de serem, em sua maioria, evitáveis ou mesmo erradicáveis. Assim, esses tipos de distúrbios representam um impacto também na utilização da rede assistencial, implicando em gastos hospitalares, e no desenvolvimento de programas de controle das doenças endêmicas.

Apesar do expressivo declínio das taxas de mortalidade por Doenças Infecciosas e Parasitárias no Brasil nas últimas décadas, que apontam para um processo de transição epidemiológica ainda em evolução, estas continuam a figurar entre as principais causas de óbitos e internações, especialmente nas Regiões Norte e Nordeste do país, conforme o gráfico a seguir.



Figura 314: Internações por Lista Morb CID010 - (100 mil hab.)



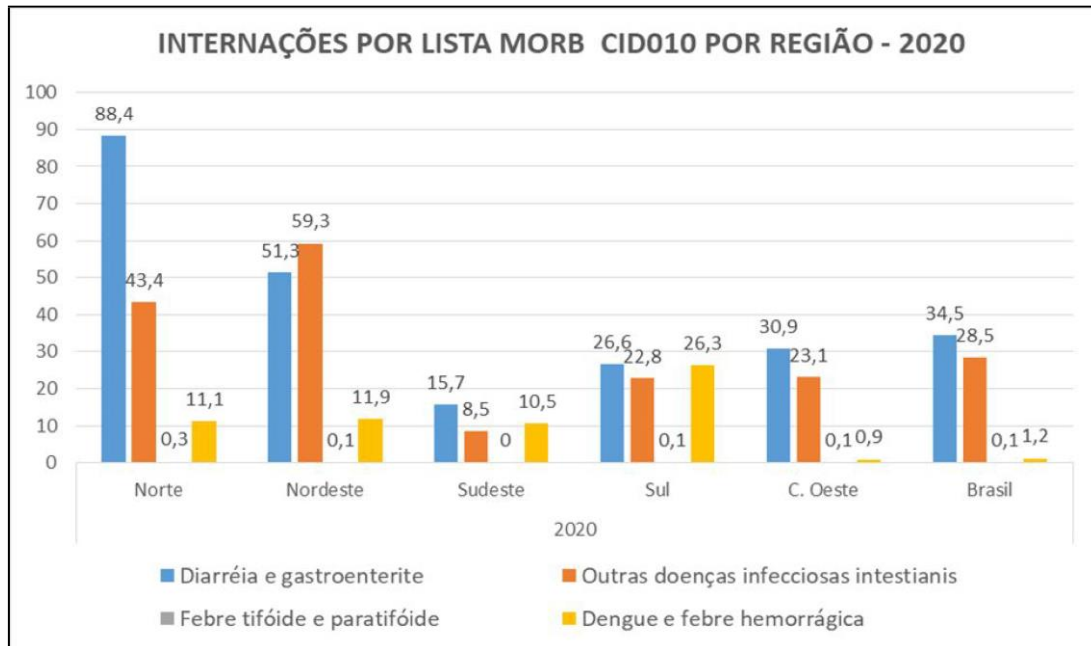
Fonte: Ministério da Saúde. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), 2019.

No Ano de 2008, na região Norte do país, foram registradas aproximadamente 310 ocorrências de internações relacionadas com doenças infecciosas intestinais que tem como causas principais a falta de tratamento do esgoto sanitário e tratamento de água. Ações básicas e necessárias refletem a importância do tratamento adequado objetivando a prevenção de doenças e garantia para uma melhor qualidade de vida para a população dessas regiões.

Em um breve comparativo dessas regiões com o Sudeste, verificamos uma menor ocorrência de internações na região Sudeste, visto que esse território possui uma maior estrutura de rede coletora e tratamento de efluentes sanitários.

No ano de 2020, observamos uma redução no número de internações por região, conforme demonstrado no gráfico abaixo.

Figura 315: Internações por Lista Morb CID010 - (100 mil hab.)

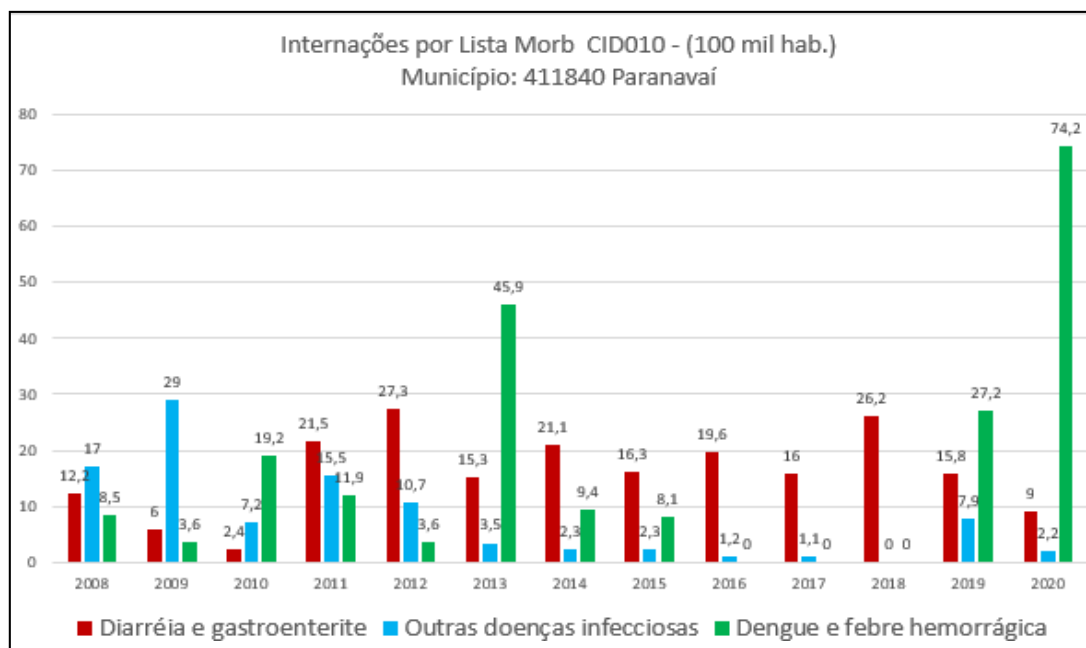


Fonte: Ministério da Saúde Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).2019.

As informações sobre morbidade hospitalar em Paranaíba mostram que, no ano de 2020, em uma parcela de 100.000 habitantes, destacou-se como a principal causa de internação doenças relacionadas à Dengue e Febre Hemorrágica, com 74,2 casos, seguido de 9,0 casos de Diarreia e Gastroenterite, e 2,2 casos registrados como Outras Doenças Infecciosas

Esse conjunto de doenças infecciosas e parasitárias, que podem estar mais diretamente associadas às deficiências no sistema de saneamento básico, foram responsáveis por 520 internações, no período entre 2008 e 2020.

Figura 316: Internações por Lista Morb CID010 - (100 mil hab.)



Fonte: Ministério da Saúde Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS).2019.

#### 14.2 Existência e Análise do Programa Saúde na Família (PSF)

O Município conta com cobertura de 100% de atenção básica, no entanto, o crescimento populacional tem gerado a necessidade de ampliar o número de equipes de Estratégia Saúde da Família, sendo que hoje conta com 24 equipes no município e o ideal seriam 29, com a projeção de ser maior em 10 anos.

#### 14.3 Fatores Causais das Enfermidades e as Relações com as Deficiências na Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Ainda hoje, existem claras diferenças nos indicadores de saúde pública entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, devido a uma maior organização social e ambiental proporcionada por um país mais bem estruturado. Doenças como leishmaniose, dengue, tuberculose e hanseníase não representam mais risco para a saúde pública dos países desenvolvidos, porém na parte sul do globo, ainda predominam as doenças chamadas doenças negligenciadas. Junto com esses fatores, segundo Sorre (1967), há uma geografia das enfermidades infecciosas no globo terrestre relacionada às faixas climáticas. Desse modo, regiões de clima



quente e úmido favorecem a proliferação de microrganismos causadores de doenças infecciosas (Ladeira, 2018).

A falta de saneamento básico no Brasil tem gerado grandes problemas para a saúde do povo brasileiro. As consequências têm sido muito graves para a qualidade de vida da população, principalmente da parcela mais empobrecida. Nas periferias, nas regiões interioranas e nos grandes centros populacionais, a falta de saneamento básico é problema central para a falta de saúde.

Tendo em vista que o saneamento básico é um serviço público essencial, formado por vários sistemas operacionais e com características distintas de seus subsistemas, em decorrência do impacto dos serviços sobre a saúde pública, torna-se de fundamental a prestação dos serviços visando a universalização do acesso, a integralidade dos serviços, a articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, a eficiência e sustentabilidade econômica dos serviços prestados.

#### **14.4 Análise das Políticas e Planos Locais de Saúde**

No Município de Paranaíba, em cumprimento à legislação organizativa do Sistema Único de Saúde, em especial à Lei Complementar nº 141/2012, a Secretaria Municipal de Saúde executa suas ações compatibilizando o Plano Municipal de Saúde e Programação Anual de Saúde (PAS), documentos de instrumentos de gestão exigidos por lei, cuja finalidade precípua é servir de guia para as ações de saúde a serem implantadas, desenvolvidas e executadas. Tais documentos apresentam o rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores para os anos subsequentes, sendo o plano municipal realizado a cada 4 anos e a programação é anual.

Os documentos são elaborados de forma compatibilizada com Plano Plurianual do Governo Municipal, a Lei de Diretrizes Orçamentárias e a Lei Orçamentária Anual. Os resultados das PAS de anos anteriores, Conferências de Saúde, Relatórios Quadrimestrais de Prestação de Contas e Relatório Anual de Gestão (RAG) são norteadores para elaboração dessa Programação Anual de Saúde. Tais instrumentos são importantes ferramentas para acompanhamento das metas pactuadas a nível tripartite (PLANO DIRETOR, 2021).

Entre outros Programas em atuação no âmbito municipal nos diversos níveis, destacam-se:

- Saúde Mental.
- Saúde Bucal.
- Saúde da Mulher.
- Saúde da Criança.
- Saúde do Adolescente.
- Saúde na Escola.
- Saúde dos Hipertensos e Diabéticos.
- Saúde do Idoso.
- Saúde do Homem e Tabagismo.
- Vigilância em Saúde do Trabalhador.
- Controle de Endemias.
- Vigilância Epidemiológica.
- Vigilância Ambiental.
- Vigilância Sanitária.
- Programa de Tuberculose/Hanseníase.
- Programa de Hepatites virais.
- Programa de DST/HIV.
- Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade (PMAQ);
- Programa de Doenças Crônicas.
- Programa de Vigilância Nutricional Alimentar e Obesidade.
- Programa Melhor em Casa.

## 15 RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA À POPULAÇÃO PARANAIVAIENSE

Além das informações coletadas *in loco* nas áreas rural e urbana de Paranaíba, a população paranavaíense pôde participar da elaboração do diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, por meio de uma audiência pública, realizada no dia 05 de outubro de 2021, e através de uma consulta pública realizada de forma *online*, entre os dias 21/09/2021 e 05/10/2021, disponibilizada no *site* oficial



da Prefeitura Municipal de Paranaíba

(<https://www.paranavai.pr.gov.br/informativo/2541>).

As audiências e consultas públicas representaram uma oportunidade singular, visto que a população pôde participar da elaboração do PMSB, fornecendo informações, tecendo críticas e apresentando sugestões para melhorias no sistema de Saneamento Básico do Município de Paranaíba. O questionário disponibilizado na consulta pública *online* foi o mesmo disponibilizado aos participantes da audiência pública, tendo sido registradas 48 respostas.

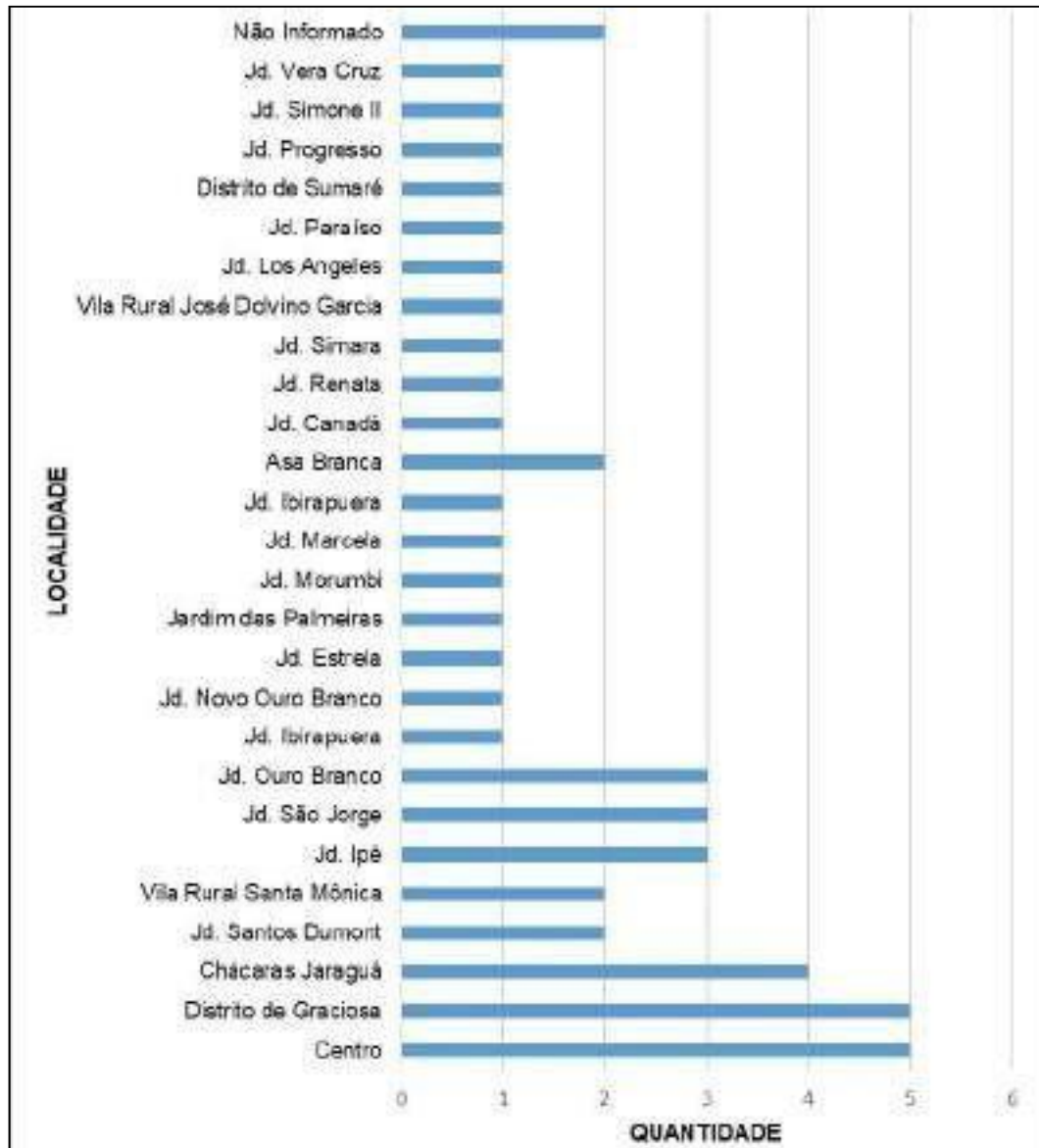
O questionário foi organizado conforme cada vertente do Saneamento Básico, a saber: Água, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana. Os dados obtidos serão apresentados a seguir.

### 15.1 Local de Residência

A primeira pergunta do formulário era sobre em que localidade residia cada cidadão. Conforme as respostas apresentadas na Figura 114, temos o seguinte cenário:



Figura 114: Local de Residência dos Cidadãos



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 15.2 Abastecimento de Água

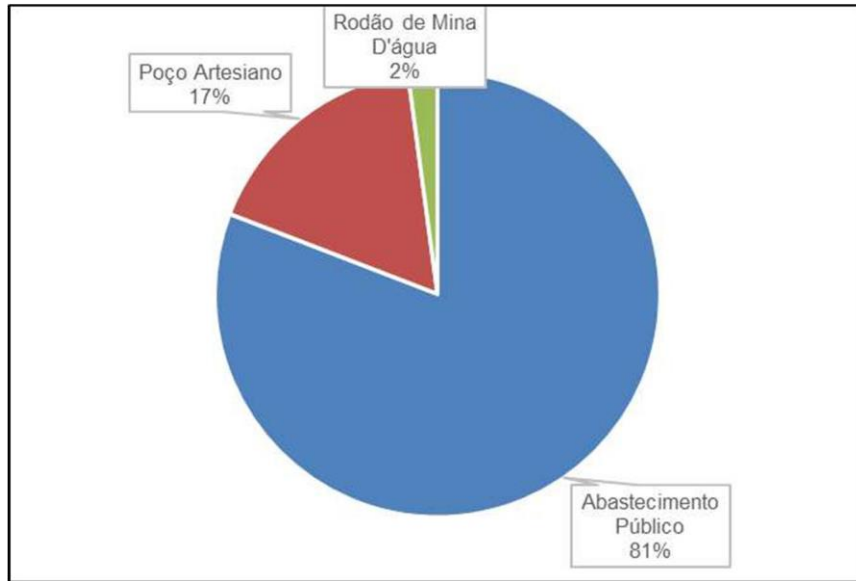
Em relação ao abastecimento de água, o questionário contou com seis perguntas. Os resultados serão apresentados a seguir, de acordo com cada pergunta.



**1) Como é o abastecimento de água na sua casa (47 respostas)**

Para 81% dos moradores o abastecimento de água é público. Em segundo lugar aparecem os poços artesianos (17%), seguido por rodão de mina d'água (Figura 115).

Figura 115: “Como é o abastecimento de água na sua casa?”

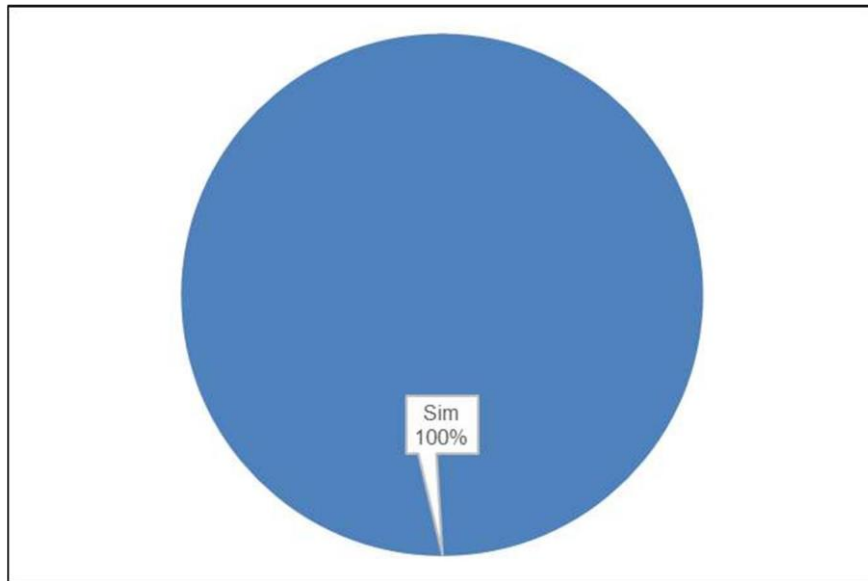


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**2) Em sua casa chega água todo dia? (48 respostas)**

Para 100% dos moradores que responderam à pesquisa, o abastecimento de água é contínuo (Figura 116).

Figura 116: “Em sua casa chega água todo dia?”

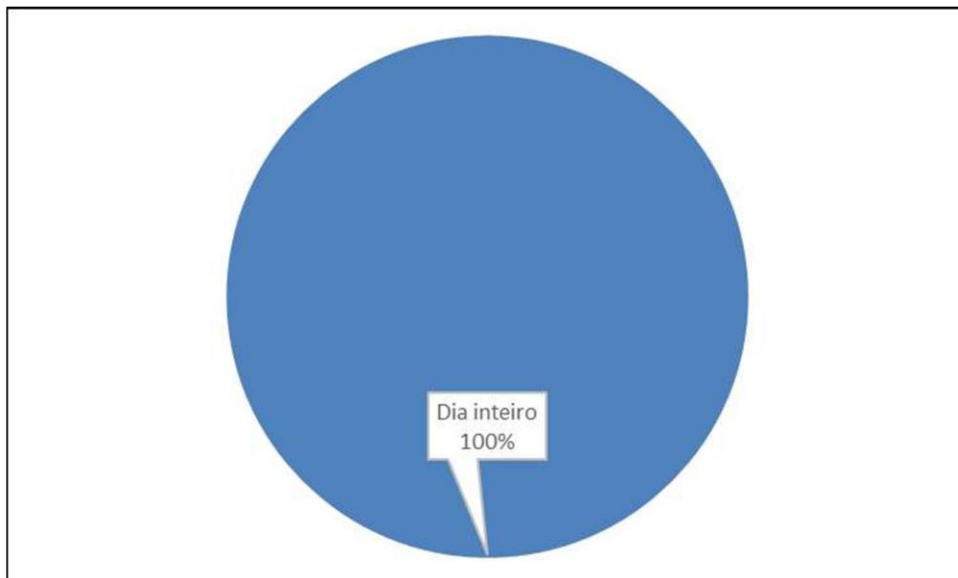


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**3) Qual a frequência do abastecimento de água? (47 respostas)**

Para 100% dos moradores, o abastecimento de água é durante o dia inteiro (Figura 117).

Figura 117: Qual a frequência do abastecimento de água?



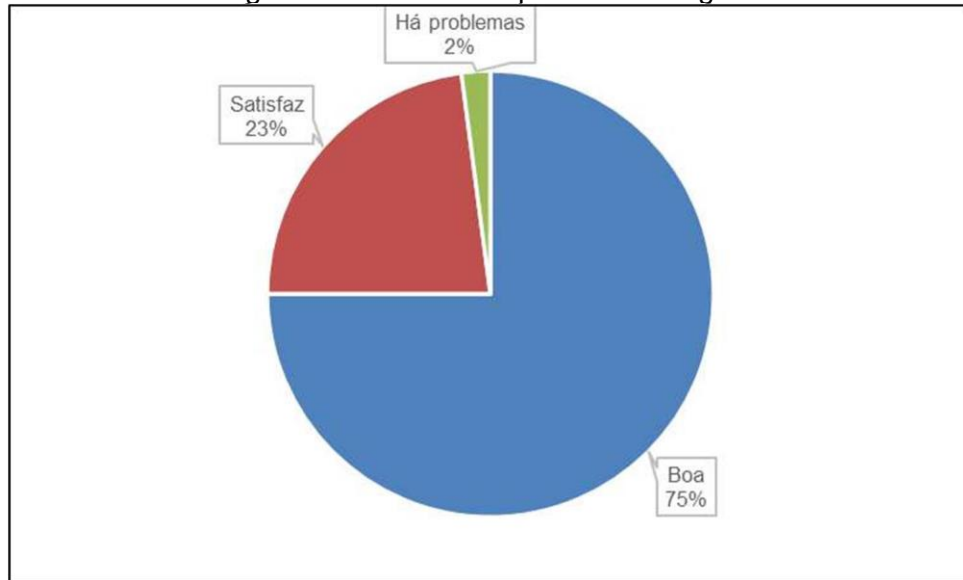
Fonte: Fundação FAFIPA (2021)



**4) Como é a qualidade da água? (48 respostas)**

Quanto à qualidade da água, 75% dos moradores a consideram boa. 23% dizem que ela satisfaz e 2% relataram ter problemas (Figura 118).

Figura 118: Como é a qualidade da água?

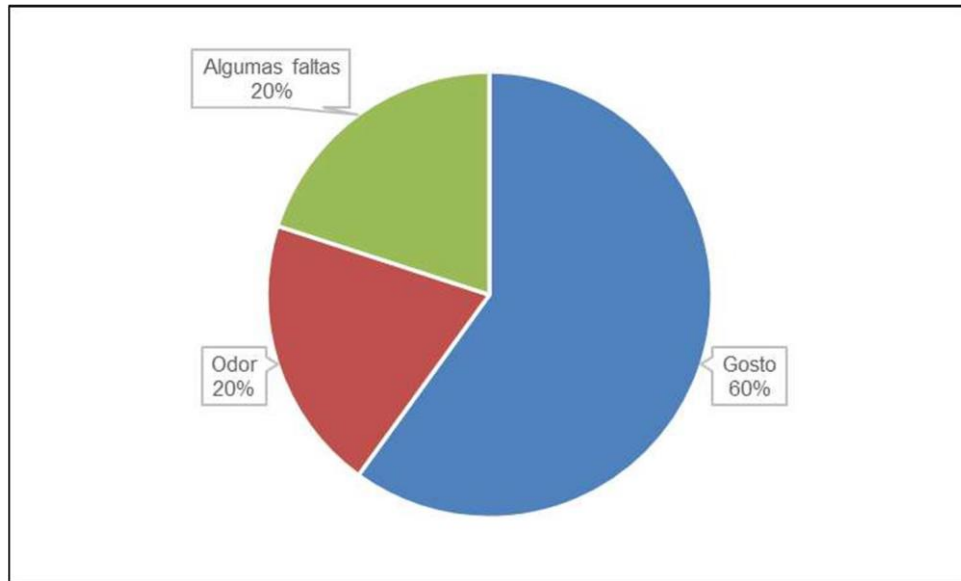


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**5) Se há problemas, quais? (5 respostas)**

Dos moradores que responderam ter problemas com a qualidade da água, 60% das reclamações foram referentes ao gosto (Jd. São Jorge, Jd. Morumbi e Distrito de Graciosa), 20% ao odor (Jd. Novo Ouro Branco) e 20% referentes à algumas faltas (Vila Rural José Dolvino Garcia) (Figura 119). Havia possibilidade de marcar mais de uma opção.

Figura 119: Se há problemas, quais?

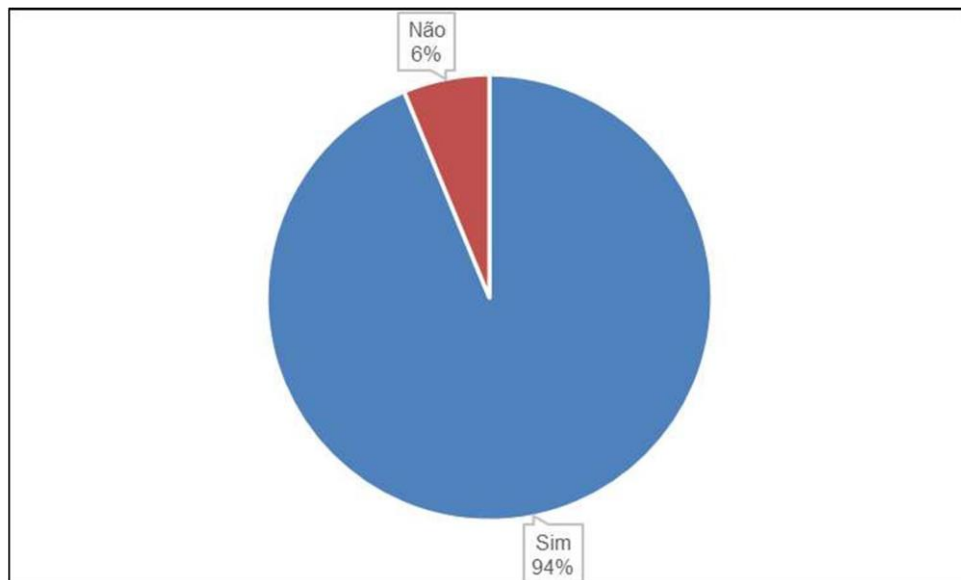


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**6) Em sua casa existe caixa d'água (reservatório) (48 respostas)?**

94% dos moradores relataram possuir caixas d'água (reservatórios) em suas residências, sendo que 6% não possuíam (Figura 120).

Figura 120: Em sua casa existe caixa d'água (reservatório)



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

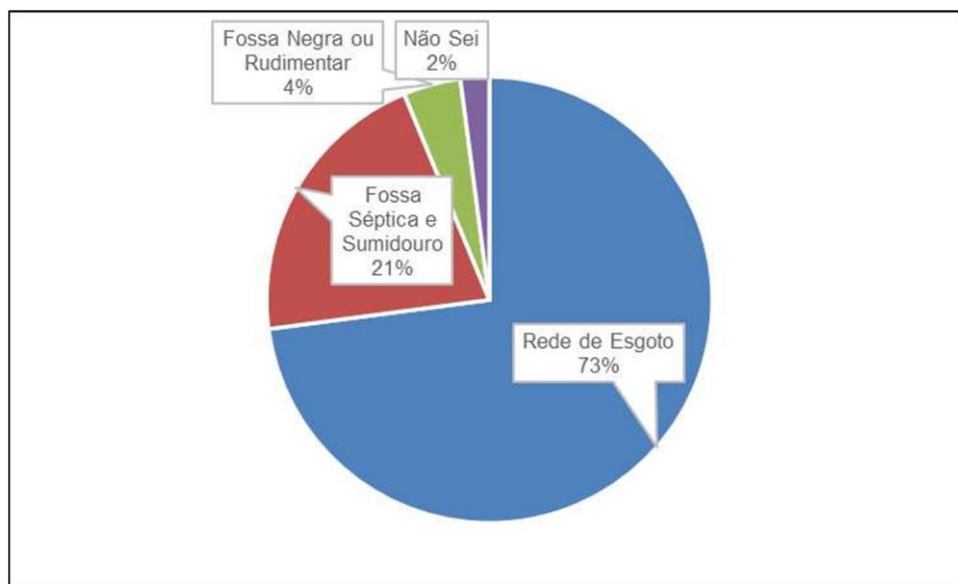
### 15.3 Esgotamento Sanitário

Quanto ao sistema de esgotamento sanitário, o questionário contou com cinco perguntas, cujo resultados serão apresentados a seguir:

#### 1) *Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa? (48 respostas)*

Quanto ao conhecimento do destino do esgoto produzido em casa, 75% dos moradores afirmaram que ele vai para a rede de esgoto. Em segundo lugar aparecem fossas sépticas e sumidouros (21%), fossas negras ou rudimentares (4%); e 2% dos moradores afirmaram desconhecer o destino (Figura 121).

Figura 121: Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?



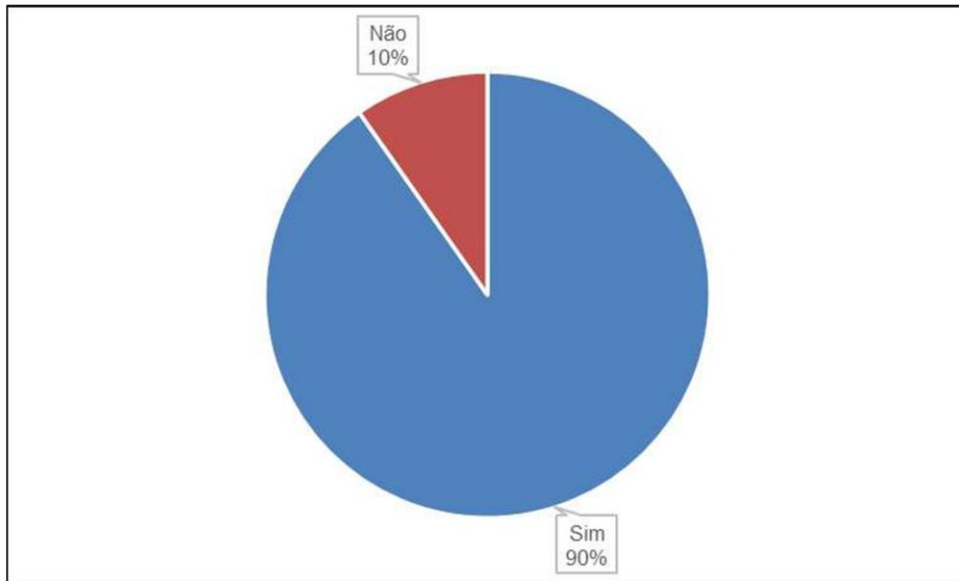
Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

#### 2) *Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede? (41 respostas)*

90% dos moradores responderam que suas residências estão ligadas à rede de esgoto. 10% responderam que não (Figura 122), sendo que suas residências são localizadas no Jd. São Jorge, no Distrito de Graciosa e na Vila Rural Santa Mônica.



Figura 122: Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?

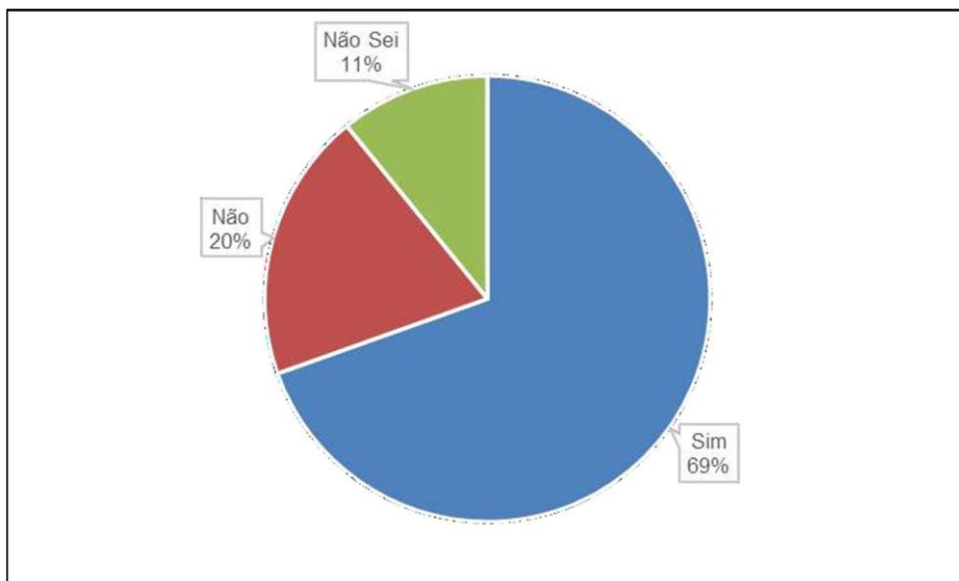


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**3) Há estação pública de tratamento de esgoto público em sua cidade?  
(46 respostas)**

Essa pergunta teve como objetivo apurar o conhecimento dos moradores quanto à existência do sistema público de tratamento de esgoto. 69% responderam que há sistema de esgoto em Paranavaí, 20% disseram que não há e 11% não souberam responder (Figura 123).

Figura 123: Há estação pública de tratamento de esgoto público em sua cidade?

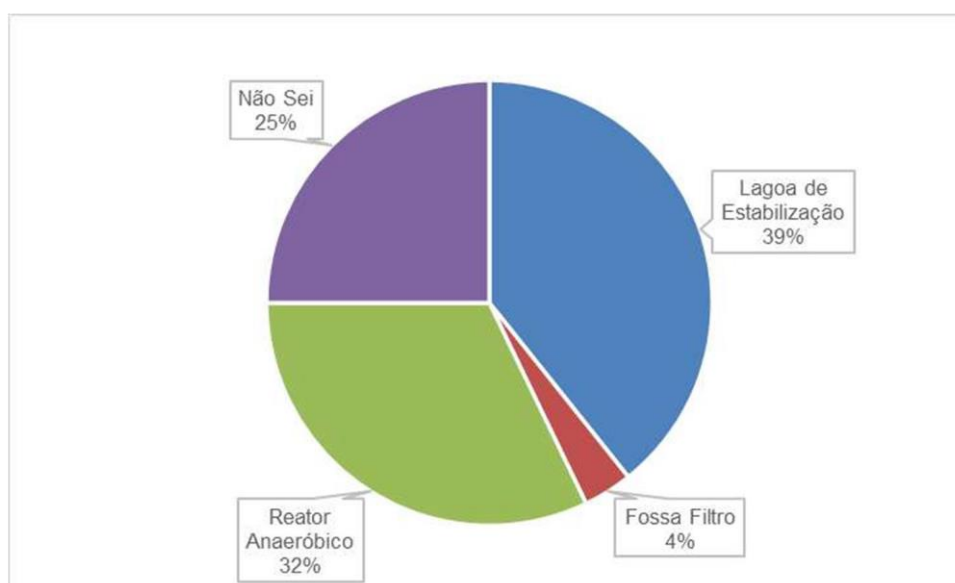


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

#### 4) Se sim, qual o tipo? (22 respostas)

Quando questionados em relação ao tipo da estação pública de tratamento de esgoto, 39% disseram ser lagoa de estabilização, 32% reator anaeróbico, 4% fossas filtro, enquanto 25% afirmaram não saber (Figura 124). Havia possibilidade de marcar mais de uma opção.

Figura 124: Se sim, qual o tipo?

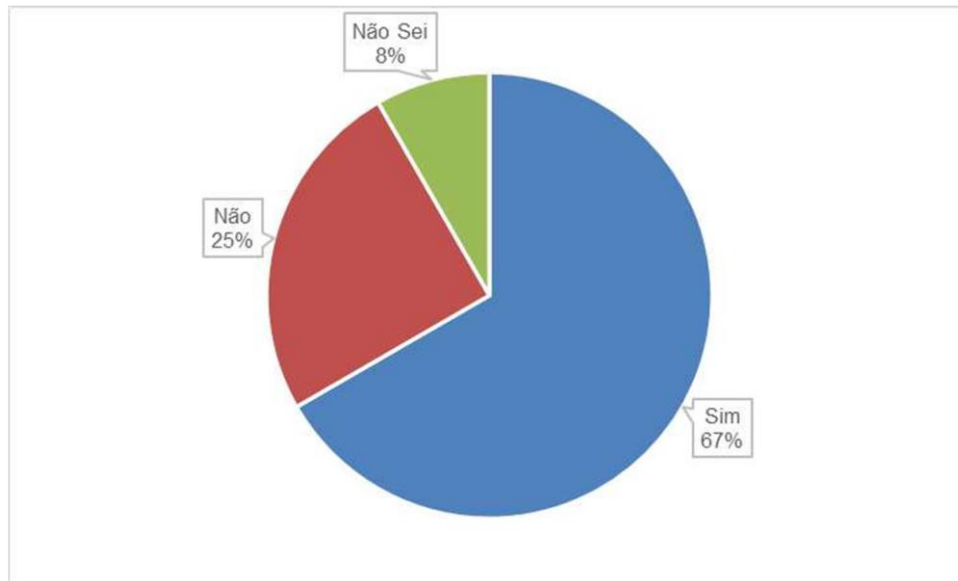


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

#### 5) Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto? (48 respostas)

Questionado quanto ao incômodo relacionado ao mal cheiro de esgoto, 67% dos moradores diziam se sentir incomodados. Para 25% não havia incômodo, enquanto 8% não souberam responder (Figura 125).

Figura 125: Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

#### 15.4 Drenagem Urbana

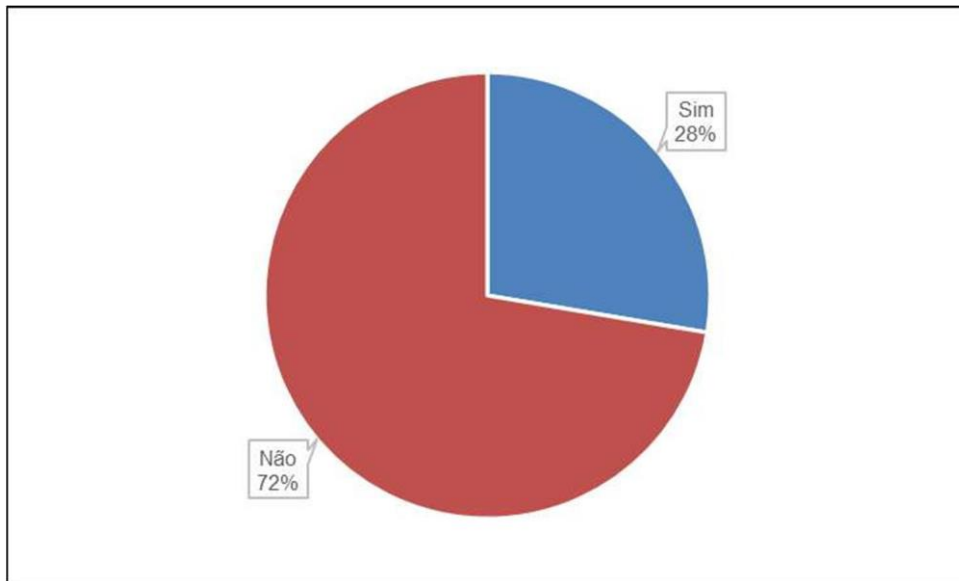
A parte referente à drenagem urbana e manejo de águas pluviais contou com nove perguntas, as quais serão apresentados os resultados a seguir:

##### 1) *Em sua casa ou rua ocorre algum problema no período de chuva? (47 respostas)*

Quando questionados em relação à problemas ocasionados em períodos chuvosos, 72% dos moradores disseram não ter problemas, enquanto 28% afirmaram ter (Figura 126). Os que afirmaram ter residem nos seguintes bairros: Chácaras Jaraguá, Jd. Paraíso, Jd. Ipê, Jd. Ibirapuera, Jd. São Jorge, Centro; além do Distrito de Graciosa e da Vila Rural José Dolvino Garcia.



Figura 126: Em sua casa ou rua ocorre algum problema no período de chuva?

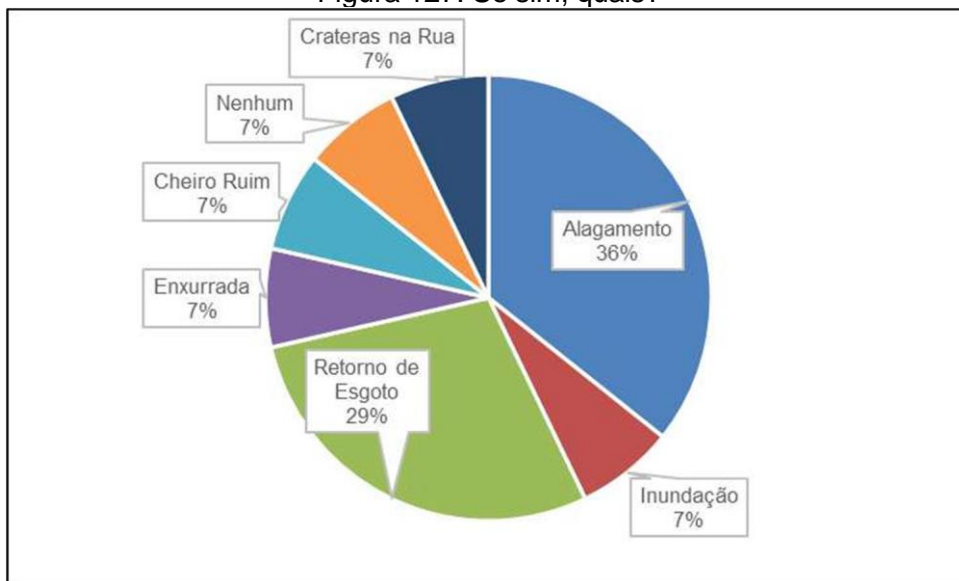


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**2) Se sim, quais? (11 respostas)**

Após, foram questionados sobre quais problemas tinham. Os moradores podiam marcar mais de uma opção. Predominou as reclamações acerca de alagamentos (36%), seguido de retorno de esgoto (29%); além de enxurradas, cheiro ruim, crateras na rua e nenhum, cada uma dessas reclamações com 7%, conforme pode ser observado na Figura 127.

Figura 127: Se sim, quais?

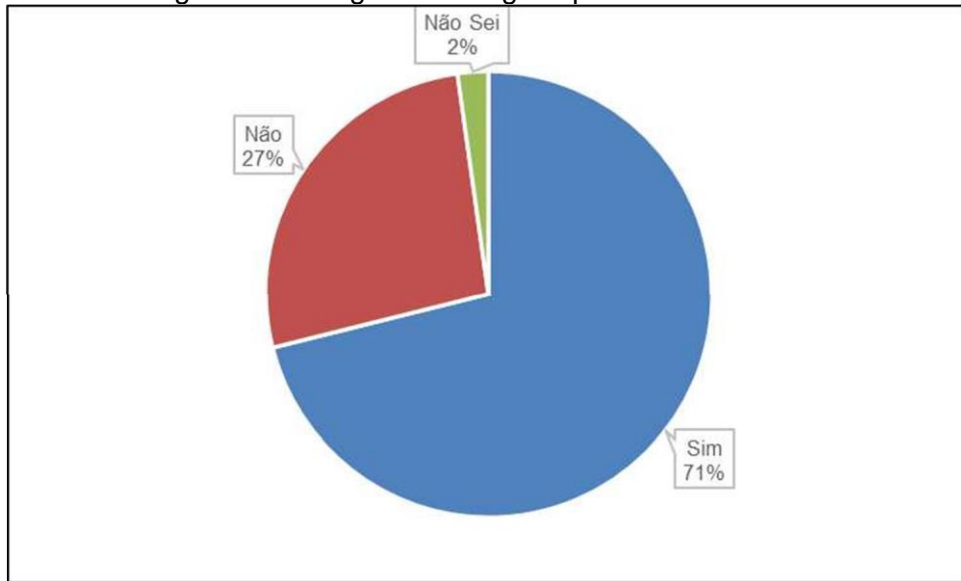


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**3) Há galeria de águas pluviais na sua rua? (45 respostas)**

Quando questionados sobre a existência de galerias de água fluvial em suas ruas, 71% afirmaram a existência. Ainda, 27% afirmaram não ter e 2% disseram que não sabiam (Figura 128).

Figura 128: Há galeria de águas pluviais na sua rua?

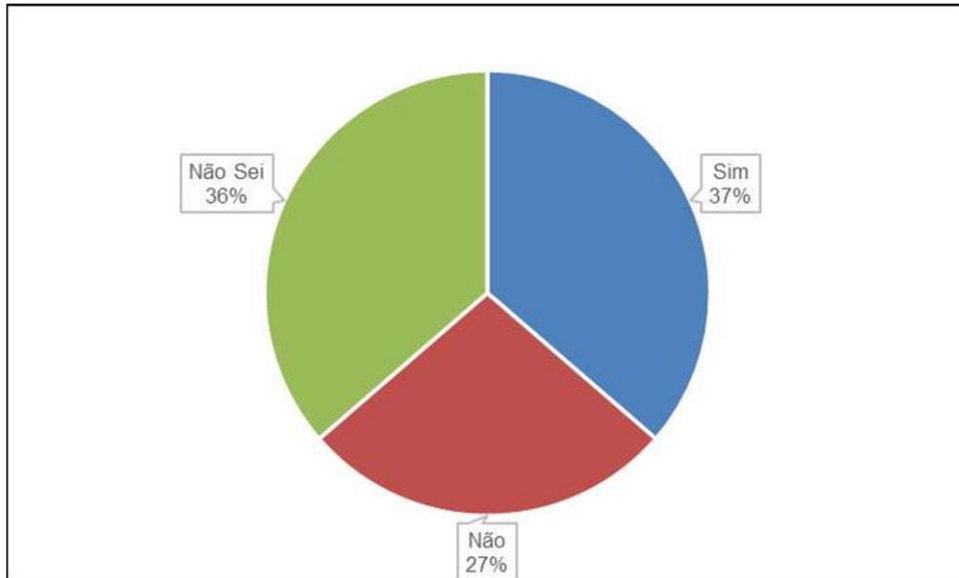


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**4) Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias? (33 respostas)**

Quanto à limpeza e manutenção de bocas de lobo e galerias em suas ruas, 37% disseram que o serviço era feito, 27% disseram que não e 36% não souberam responder (Figura 139).

Figura 129: Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?

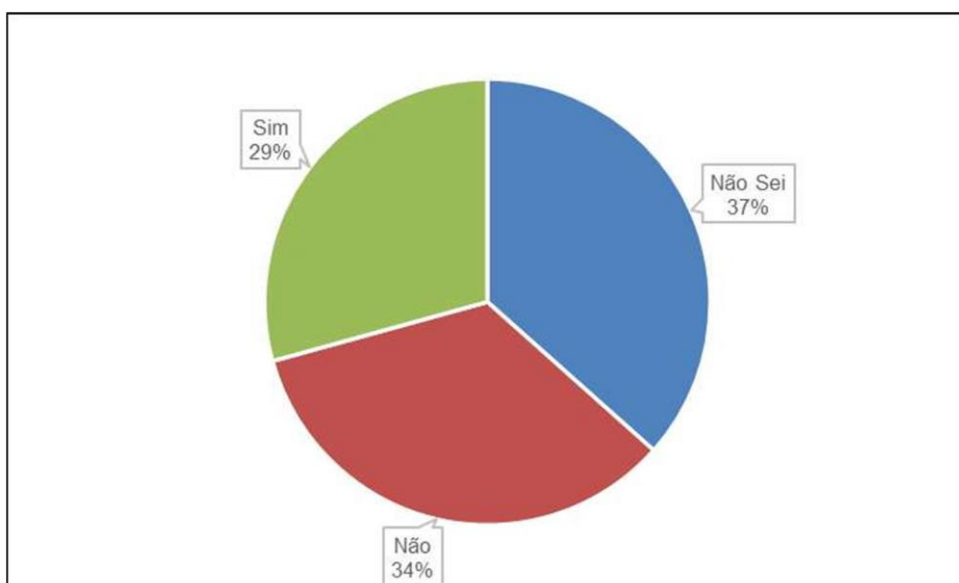


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**5) O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório? (41 respostas)**

Questionados sobre a qualidade do serviço, 29% responderam que era satisfatório, 34% disseram que não, e 37% não souberam responder (Figura 130).

Figura 130: O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?



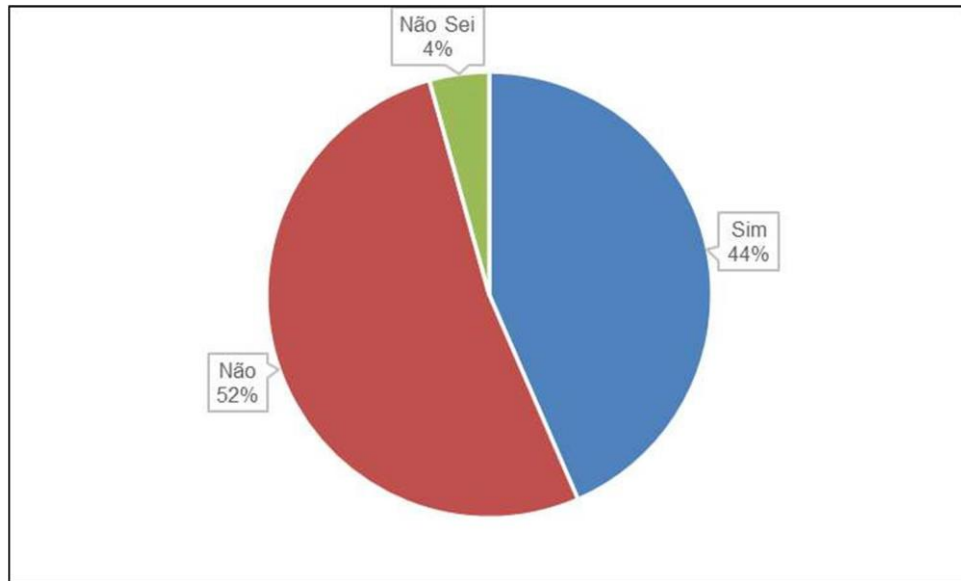
Fonte: Fundação FAFIPA (2021)



**6) Em seu bairro passa algum rio ou córrego? (46 respostas)**

Quanto à hidrografia, 44% dos moradores afirmaram que em seus bairros passam rios ou córregos, 52% disseram que não, e 4% não souberam responder (Figura 131).

Figura 131: Em seu bairro passa algum rio ou córrego?

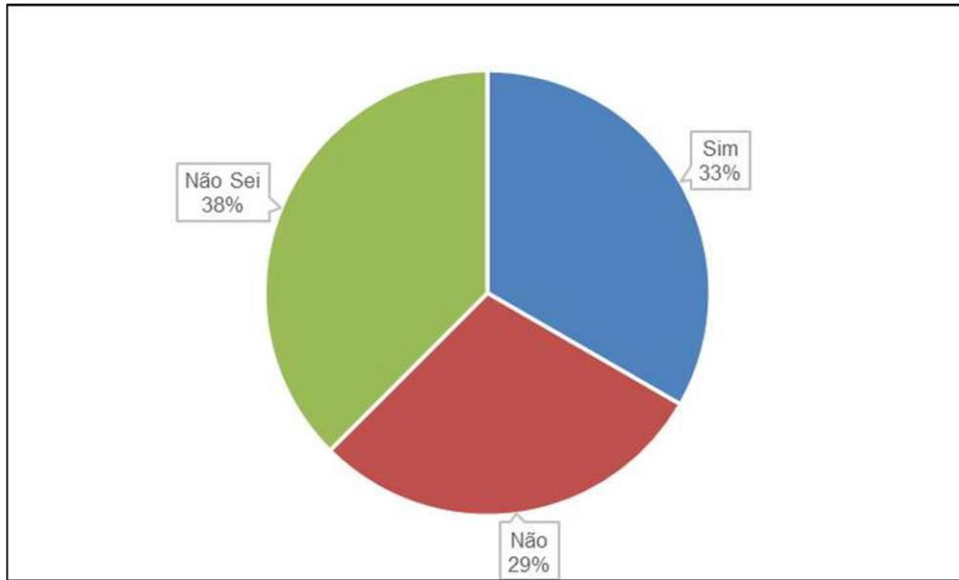


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**7) Se sim, esse rio ou córrego está preservado? (24 respostas)**

Ao serem questionados sobre o estado de preservação desses rios ou córregos, 33% dos moradores disseram que estão preservados, 29% disseram que não, e 38% dos moradores não souberam responder (Figura 132).

Figura 132: Se sim, esse rio ou córrego está preservado?

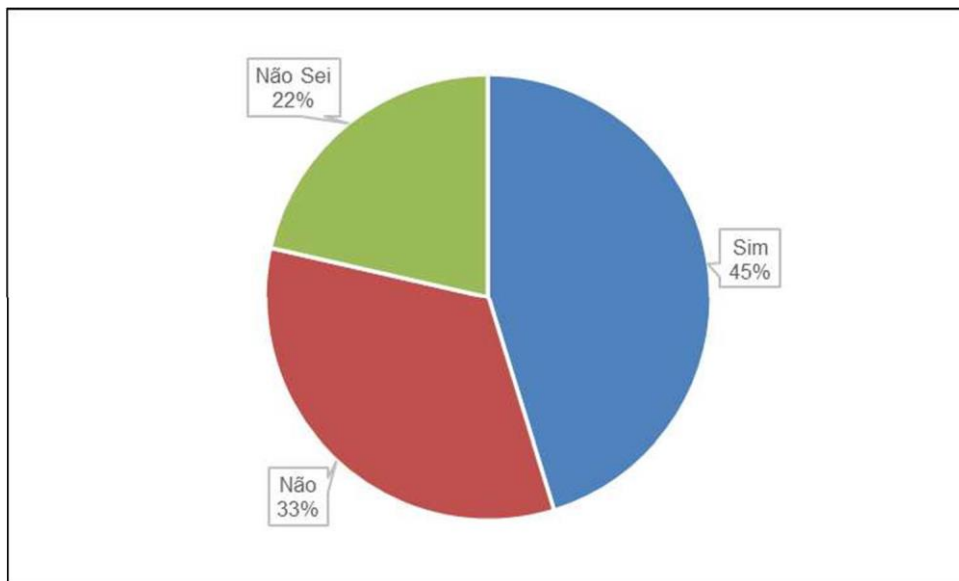


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**8) Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade? (42 respostas)**

Quanto ao mau cheiro nas bocas de lobo no Município de Paranaíba, 45% apontaram a existência, 33% negaram e 22% não souberam responder (Figura 133).

Figura 133: Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?

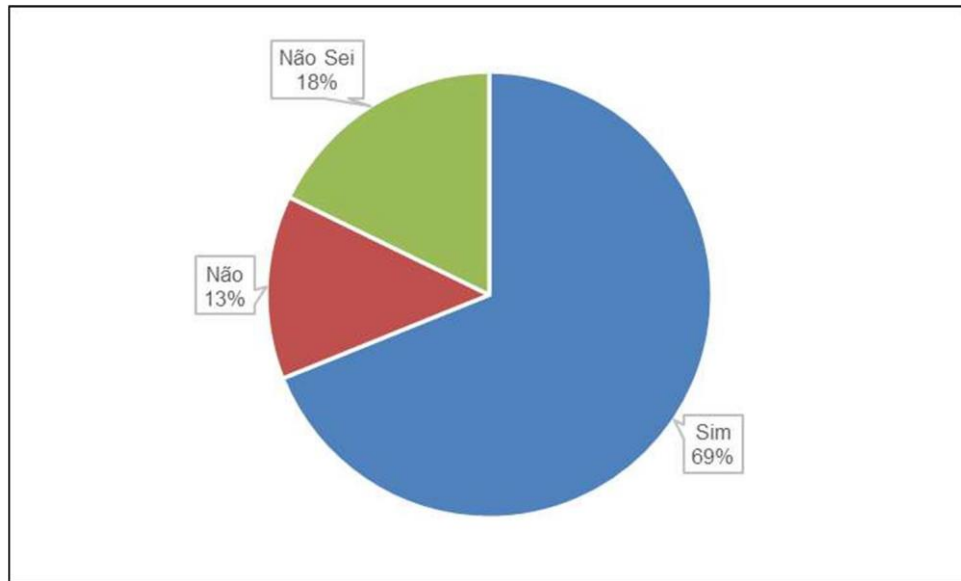


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**9) Existem pontos de erosão em sua cidade? (45 respostas)**

Quanto aos processos erosivos no Município de Paranaíba, 69% afirmaram a existência, 13% disseram que não há e 18% não souberam responder (Figura 134).

Figura 134: Existem pontos de erosão em sua cidade?



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**15.5 Resíduos Sólidos**

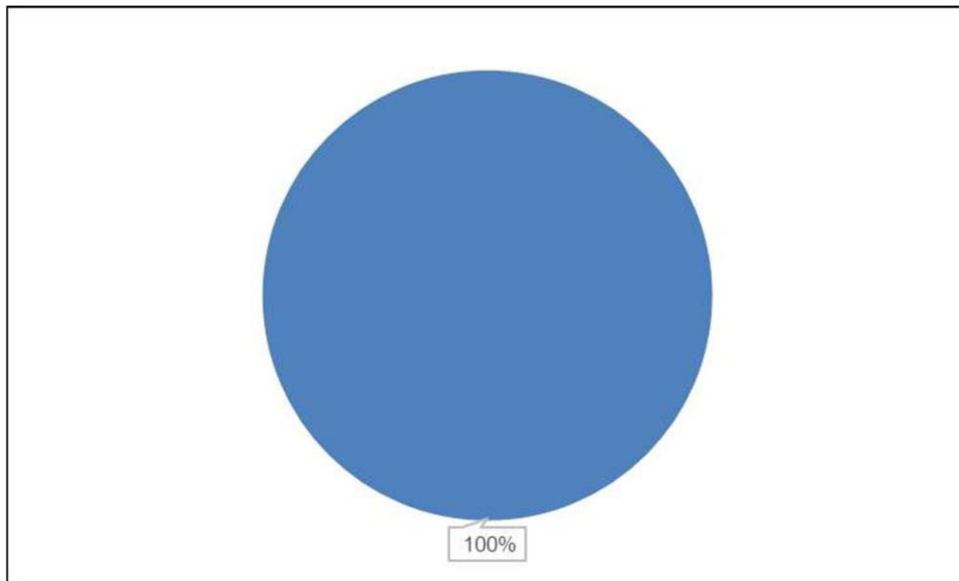
A parte relacionada aos resíduos sólidos contou com oito perguntas. O resultado, conforme a resposta dos moradores, será apresentado a seguir:

**1) Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua? (46 respostas)**

Em relação à coleta de resíduos sólidos em suas ruas, 100% dos moradores afirmaram ter, conforme a Figura 135.



Figura 135: Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?

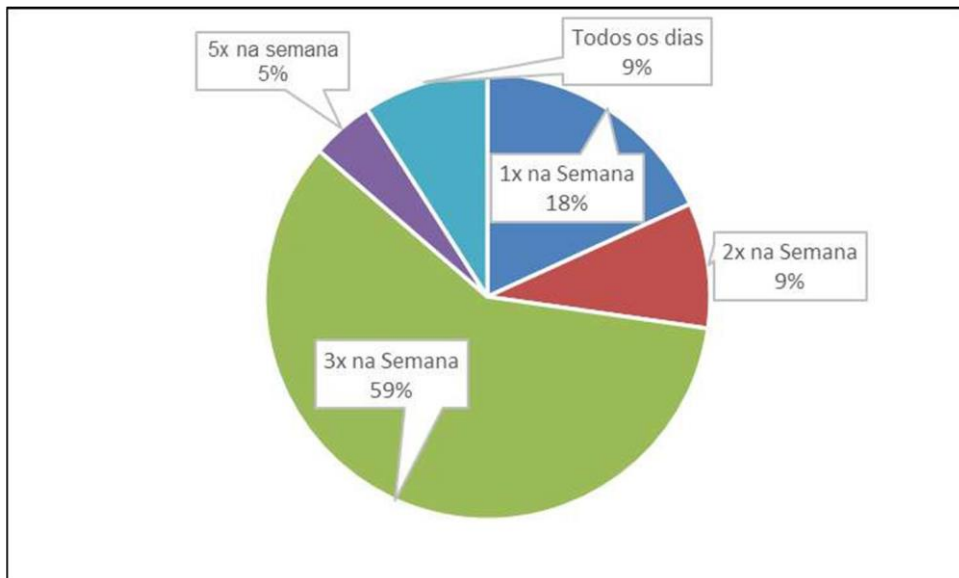


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**2) Se sim, qual a frequência da coleta? (44 respostas)**

Questionados quanto à frequência da coleta de resíduos sólidos, para 59% dos moradores ela ocorre 3x na semana, seguido de 1x na semana (18%), 2x na semana (9%), todos os dias (9%) e 5x na semana (5%), conforme a Figura 136.

Figura 136: Se sim, qual a frequência da coleta?

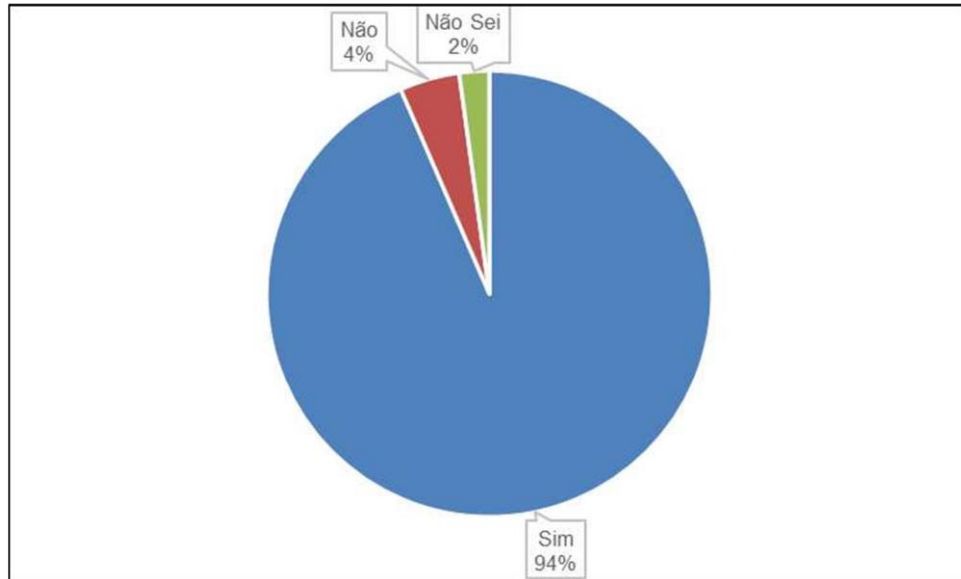


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**3) O serviço da coleta é satisfatório? (46 respostas)**

Questionados a respeito da qualidade do serviço, 94% dos moradores responderam que era satisfatório. 4% não estavam satisfeitos com o serviço (moradores do Jd. Morumbi e Jd. Ibirapuera), enquanto 2% não souberam responder (Figura 137).

Figura 137: O serviço da coleta é satisfatório?

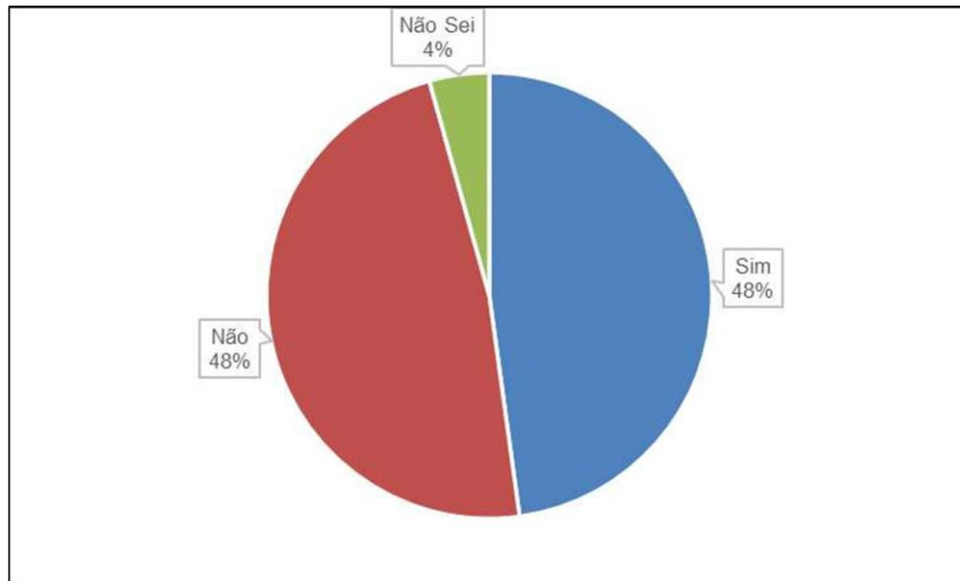


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**4) Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)? (46 respostas)**

Quanto à existência de resíduos sólidos em terrenos baldios na proximidade de suas residências, 48% afirmaram ter, 48% negaram e 4% não souberam responder (Figura 138).

Figura 138: Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)?



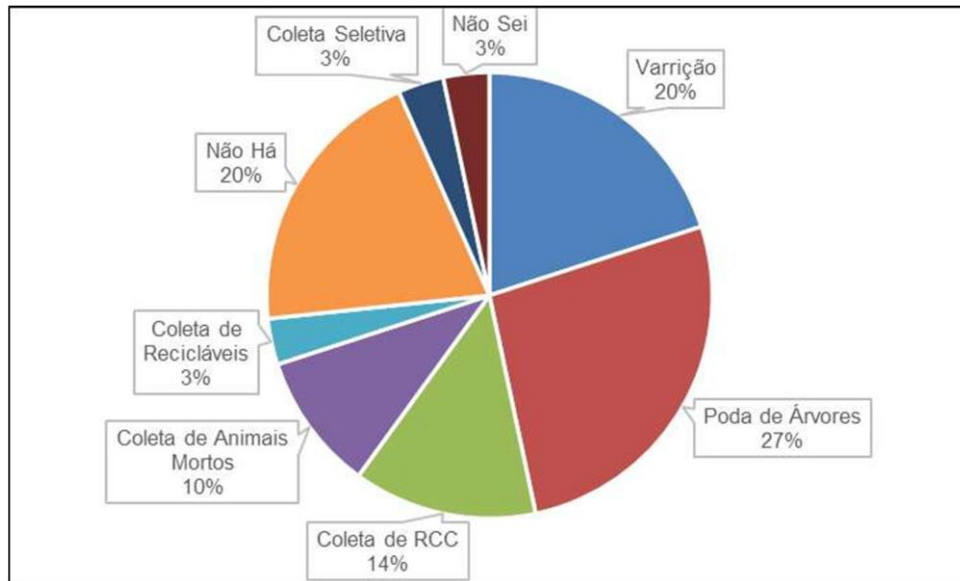
Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**5) Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua? (35 respostas)**

Questionados sobre os serviços de limpeza urbana que haviam em suas ruas, a poda de árvores foi a mais mencionada, com 27%. Em seguida aparece varrição (20%), não há (20%), coleta de animais mortos (10%), coleta seletiva (3%), coleta de recicláveis (3%); e 3% não souberam responder (Figura 139). Havia possibilidade de marcar mais de uma opção.



Figura 139: Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?

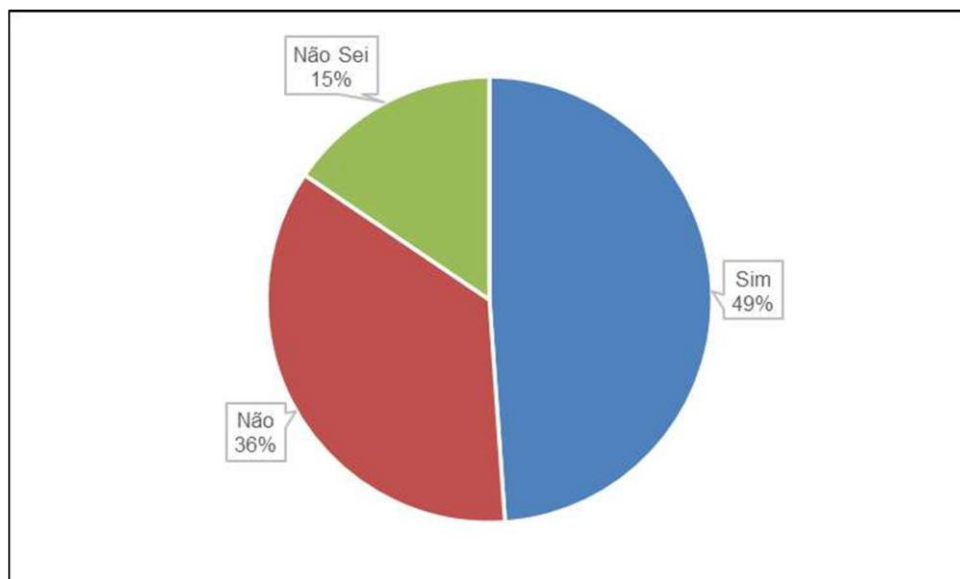


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**6) O serviço de limpeza urbana é satisfatório? (45 respostas)**

Questionados sobre a qualidade do serviço de limpeza urbana, 49% dos moradores se disseram satisfeitos, 36% não estavam e 15% não souberam responder (Figura 140).

Figura 140: O serviço de limpeza urbana é satisfatório

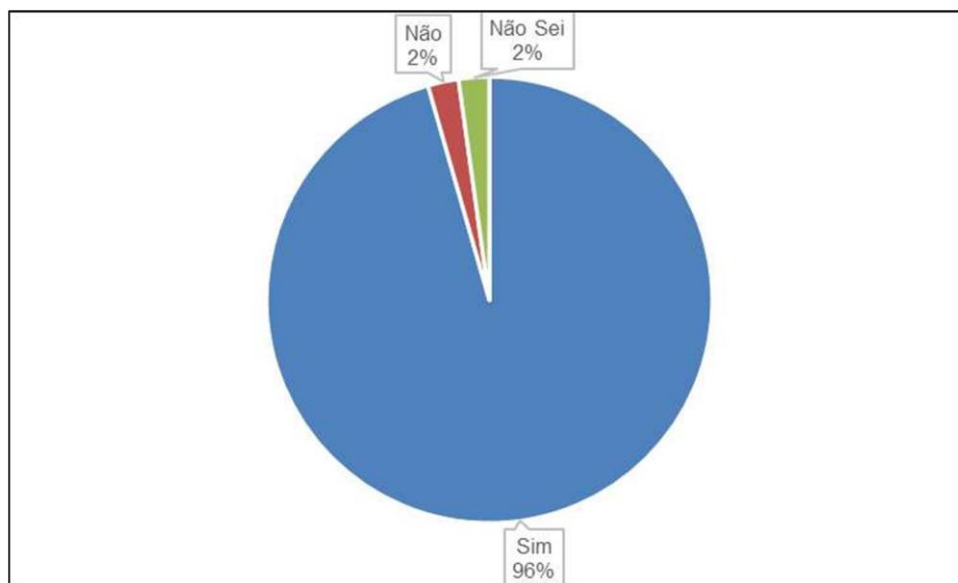


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**7) Existe coleta seletiva em sua cidade? (45 respostas)**

Questionados sobre a existência de coleta seletiva no Município de Paranaíba, a fim de saber o conhecimento dos moradores sobre a temática, 96% afirmaram existir, 2% disseram que não há, e 2% não souberam responder, conforme a Figura 141.

Figura 141: Existe coleta seletiva em sua cidade?

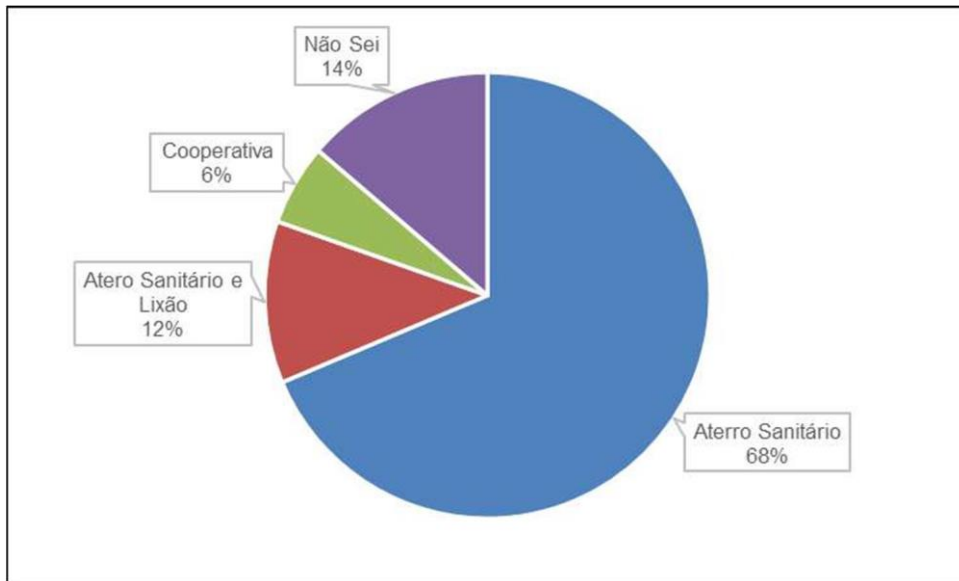


Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

**8) Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade? (46 respostas)**

Ao fim, questionados sobre o destino dos resíduos sólidos que eram coletados em Paranaíba, o que mais apareceu foi aterro sanitário (68%), seguido de aterro sanitário e lixão (12%), cooperativa (6%); além de 14% afirmarem não saberem responder (Figura 142). Havia possibilidade de mais de uma resposta.

Figura 142: Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade?



Fonte: Fundação FAFIPA (2021)

## 15.6 Opinião dos Cidadãos Acerca do PMSB

No fim do questionário disponibilizado para consulta pública, foi proporcionado um campo de texto livre com a seguinte interrogação:

**“O que você espera do Plano de Saneamento Básico de Paranaíba?  
Deixe sua contribuição, ela é muito importante”**

O objetivo era que os moradores deixassem sua opinião e expectativa acerca da elaboração do PMSB, bem como sugestões. 16 moradores responderam esse campo, sendo suas respostas transcritas a seguir, na íntegra:

Morador 1: *“Melhorias na drenagem das águas pluviais.”*

Morador 2: *“Eu considero muito bom o plano, sou a favor de oportunizar inclusive serviço aos residentes da cidade.”*

Morador 3: *“Limpeza de terrenos da prefeitura (remoção de lixo, de mato...), limpeza das ruas”*





Morador 4: *“Espero que chegue logo rede de esgoto em minha rua.”*

Morador 5: *“Melhorias na qualidade dos serviços prestados, valorizando as políticas públicas já implantadas e adotando medidas para corrigir as falhas existentes. Saneamento Básico é serviço essencial e de Saúde Pública, portanto, deve ser prioridade máxima.”*

Morador 6: *“Melhore os esgotos e a coleta de lixo”*

Morador 7: *“Que continue como está, que está ótimo”*

Morador 8: *“Espero um plano que atenda a população periférica que não tem acesso ao saneamento básico/tratamento de esgoto, maior atenção para com os nossos riachos que atravessam a cidade”*

Morador 9: *“Que melhore”*

Morador 10: *“Melhores serviço por um menor preço”*

Morador 11: *“Ofereça serviços completos de saneamento em toda área urbana com preço acessível e qualidade excelente.”*

Morador 12: *“Melhoria na coleta de lixo, varrição de ruas em toda cidade e não somente no Centro da cidade e baixar o preço do esgoto que é muito caro em Paranaíba.”*

Morador 13: *“Que sejam feitos galerias e esgoto no bairro Chácaras Jaraguá”*

Morador 14: *“Serviço de galerias fluviais”*

Morador 15: *“Jardim Estrela”*

Morador 16: *“Jardim Ouro Branco”*

## 16 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao SAA, observa-se que a gestão da prestação de serviço realizada pela empresa SANEPAR é eficiente, salientando que atende ao padrão de potabilidade, não há intermitência no sistema, além de uma excelente operação do sistema de automação. Ainda, a SANEPAR atende com abastecimento de água aos distritos de Graciosa, Sumaré, Mandiocaba e Deputado Jose Afonso, os quais não estão firmados em contrato de concessão, também com eficiência no gerenciamento na prestação do serviço. Contudo, os distritos de Cristo Rei e Piracema bem como as vilas rurais sofrem com o descaso da prestação do serviço de abastecimento de água, o qual seria de responsabilidade do poder público municipal realizá-lo ou incluí-lo no contrato com a SANEPAR. Conforme a Lei Federal nº 14.026/2020, “a prestação regionalizada do serviço de saneamento básico estará condicionada à anuência dos Municípios” (BRASIL, 2020). Assim, cabe ao poder público municipal a responsabilidade de ter funcionários qualificados para a realização de uma distribuição de água atendendo às exigências mínimas da Portaria Consolidada Nº 5 de 2017, em relação à qualidade e potabilidade da água para consumo humano.

Foi observada no Município de Paranaíba a existência de poços individuais (nas casas) nas áreas urbanas, e, segundo a Lei Federal nº 14.026/2020, “sistema individual alternativo de saneamento: ação de saneamento básico ou de afastamento e destinação final dos esgotos, quando o local não for atendido diretamente pela rede pública” (BRASIL, 2020). Logo, não se deve existir poços individuais em aglomerados urbanos, pois além da sede municipal ser uma área com população superior a 50 mil habitantes, a mesma é atendida com rede de abastecimento, por meio de um sistema universalizado e sem intermitência. Ainda, a perfuração desordenada de poços, sem fiscalização adequada, pode acarretar em riscos à saúde pública e ao uso e ocupação do solo.

Conforme a Lei Federal nº 9.433/1997, art. 14, a outorga efetivar-se-á por ato da autoridade competente do Poder Executivo Federal, dos Estados ou do Distrito Federal (BRASIL, 1997). Ou seja, compete ao órgão federal ou estadual a liberação de outorga. Ainda, é de competência que as outorgas de uso insignificantes sejam registro no IAT, e a Secretária Municipal de Saúde deve ter conhecimento junto ao órgão estadual, assim como tem o dever de acompanhar esses poços individuais. Além do que:

“Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

(...)

XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios” (BRASIL, 1988).

Sendo também dever do Município, junto ao IAT, Ministério Público, a proibição da perfuração de poços individuais, visto que a sede do Município de Paranavaí possui um sistema de abastecimento universalizado.

Em relação à conservação da APA do Ribeirão Araras, baseado na pesquisa de campo e na verificação *in loco* do quadro ambiental da área de estudo, verificou-se a necessidade de adoção de medidas essenciais e algumas urgentes, como a recuperação de toda vegetação nativa das APPs que se encontra dentro do perímetro da APA, visando a conservação dos recursos hídricos, visto que atende ao abastecimento de água no Município de Paranavaí. Essas medidas/atribuições de proteção/fiscalização e tomadas de ações são de responsabilidade do poder público municipal, juntamente com o Ministério Público. Outro fator importante e que merece atenção é a forma como a gestão do conselho vem tomando suas ações/decisões, às vezes em conflito com a legislação e o plano de manejo da APA.

Dito isso, no dia 01/06/2021 houve uma solicitação em pauta, item 2: “Extração de solo para fins comerciais em área da APA”. A legislação que regula as atividades dentro da APA, Lei Municipal nº 2.436/2003, em seu art. 3º diz:

Art.3º Na APA do Ribeirão Araras, dentro dos princípios constitucionais que regem o direito de propriedade, não será permitido:

(...)

II - as atividades de terraplanagem, mineração, drenagem, escavação, desmatamento e outros que venham a causar danos ou degradação do meio ambiente, perigo para a população ou para a biota; (PARANAÍ, 2003)

Contudo, no dia 09/07/2021, durante a reunião do conselho, foi aprovado por unanimidade, a retirada do solo na área da APA para fins comerciais. Na ata que foi encaminhada, não estava anexado o estudo realizado pela câmara técnica,



tampouco a metodologia aplicada para tal avaliação e posteriormente a liberação da retirada do solo nesta unidade de conservação.

Já, no que diz respeito ao SES, a SANEPAR atende com rede coletora e tratamento 86% da sede urbana, não sendo universalizado, porém acima da porcentagem prevista pelo PLANASA de 80% para região sudeste em 2022. Ainda, a prestadora tem projeto para aumentar a porcentagem de rede coletora de esgoto, e estão sendo realizadas adequações no sistema de tratamento do esgoto. Contudo, nos 14% não contemplados com rede coletora de esgoto, são instaladas fossas, sem nenhum tipo de fiscalização e padronização com atendimento à legislação vigente. Logo, é de responsabilidade do poder público municipal a fiscalização e a exigência de fossa e filtro para o tratamento individual. No entanto, em visita *in loco*, foi informado de que esta fiscalização não ocorre, que é somente apresentado um projeto para o “Habite-se”, que quando aprovado, não ocorre fiscalização de como a obra está sendo realizada. Dessa forma, recomenda-se que além da aprovação do projeto, seja deslocada uma equipe para fazer a verificação técnica da obra em execução e quando concluída.

Em relação à drenagem, o poder público municipal não possui um cadastro de drenagem, além de ter sido relado e observado *in loco* na cidade a existência de pontos de alagamento, erosão, assoreamento de rios, etc. Na audiência pública, por exemplo, foi relatado por moradores transtornos causados por problemas na drenagem pública urbana. De início, a fim de solucionar os problemas de drenagem futuramente, é recomendável que o poder público municipal faça o cadastro de drenagem para que melhor possa se planejar.

Quanto aos resíduos sólidos, a coleta seletiva é satisfatória, atendendo a toda a área urbana e parte da área rural. No entanto, áreas como as vilas rurais e distritos devem possuir mais frequência de coleta, conforme a necessidade das populações locais. Para os resíduos que não são coletados no sistema porta a porta, como os volumosos, é recomendado a realização de mutirões regularmente para evitar o acúmulo em ruas da cidade ou o descarte incorreto.

Em relação à destinação, os resíduos recicláveis são enviados para a COOPERVAÍ, a qual mantém contrato com a Prefeitura Municipal. Trata-se de uma parceria fundamental, devido ao caráter socioeconômico e ambiental, atendendo ao preconizado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Os resíduos que são enviados ao aterro sanitário não são previamente separados para disposição

final, sendo depositados resíduos orgânicos nas células do aterro. Pode-se adotar o uso de composteiras para reaproveitar os resíduos orgânicos. Com isso, além do valor socioeconômico gerado, há maior eficiência e aumento da vida útil das células do aterro.

Ainda, merece especial atenção a área de bota-fora conhecida como “Buracão”, nas proximidades da Vila Operária. O espaço é destinado à disposição de resíduos de construção civil e restos de serviços de jardinagem e arborização, no entanto, tem se transformado em um lixão a céu aberto. Logo, é necessária a atuação do poder público para sanar o problema. Recomenda-se maior fiscalização e ações de Educação Ambiental e Sanitária, que será melhor abordado no prognóstico.

Sendo assim, toda a problemática elencada coloca em risco a saúde e o bem-estar da população. Dessa maneira, para a mitigação desses problemas, será necessária a adoção de projetos e ações de melhoria contínua, vislumbrando a proteção dos recursos naturais e a promoção do desenvolvimento sustentável regional.

## 17 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGEPAR, Agência Reguladora do Paraná. Institucional. Curitiba: Agepar, 2021. Disponível em: <http://www.agepar.pr.gov.br/>. Acesso em 25 out 2021.

ÁGUASPARANÁ. 2015a. RTP1 - Relatório Técnico N°1 – Diagnóstico (Parcial): Caracterização Geral e Regionalização do Plano de Recursos Hídricos das Bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1. Disponível em: <[http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-05/rtp1\\_150615\\_final.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/rtp1_150615_final.pdf)>. Acesso em: 22 de outubro de 2021.

ÁGUASPARANÁ. 2015b. Elaboração do Plano das Bacias: Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4 - Produto 3: Disponibilidades Hídricas, Demandas e Balanço Hídrico. Disponível em: <[http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-07/rt\\_0003\\_r1\\_volumei\\_textos.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/rt_0003_r1_volumei_textos.pdf)>. Acesso em: 22 de outubro de 2021.

ÁGUASPARANÁ. 2016. Produto 10: Relatório Síntese Plano de Bacias da UGRHI PIRAPONEMA: Pirapó e Paranapanema 3 e 4. Disponível em: <[http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-05/1261-iap-41-gl-rt-0010-r0.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/1261-iap-41-gl-rt-0010-r0.pdf)>. Acesso em 25 de outubro de 2021.

ÁGUASPARANÁ. 2016. Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1. Disponível em: <[http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-05/planobaciasbaixoivaieparana1\\_set2016.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/planobaciasbaixoivaieparana1_set2016.pdf)> Acesso em: 25 de outubro de 2021.

ALEGRE, H. et, al. Performance Indicators For Water Supply Services, IWA Publishing, Second Edition, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA GESTÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DE PRODUTOS DE ILUMINAÇÃO. Relatório Anual de Atividades e Resultados - 2017. 2017. Disponível em: [https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA\\_REVERSA/RELATORIOS\\_ANUAIS/LAMPADAS/Relatorio\\_MMA\\_vers%C3%A3o\\_final\\_08012019.pdf](https://sinir.gov.br/images/sinir/LOGISTICA_REVERSA/RELATORIOS_ANUAIS/LAMPADAS/Relatorio_MMA_vers%C3%A3o_final_08012019.pdf). Acesso em: 27 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IMPORTADORES E DISTRIBUIDORES DE PNEUS IMPORTADOS. Portal Eletrônico da ABIDIP. 2020. Disponível em: <http://www.abidip.com.br/#>. Acesso em 27 abr. 2020.

ASSOCIAÇÃO DOS DISTRIBUIDORES DE INSUMOS E TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA. Portal Eletrônico da ADITA. 2020. Disponível em: <http://www.adita.org.br/>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BARIZÃO, D.A.O. Gestão da Área de Proteção Ambiental da Captação de Água no Município de Paranaíba, Medianeira, p. 213.

BASSOL, L.J. Poluição das águas.in: PHILIPP JR, A.; PELICIONI, M.C.F. (editores). Educação ambiental e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole, 2005. P175-193.



BRASIL, 1988. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1998.

BRASIL, 2000. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL, 2003. Ministério do Meio Ambiente. Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Instrução normativa no 003, de 26 de maio de 2003.

<<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idConteudo=8110&idMenu=8617>>

acesso em 26 outubro 2021.

BRASIL, 2006. Manual de Saneamento, 3 ed. Brasília: Fundação Nacional da Saúde, 2006. 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Disponível em Revista DAE <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files.mf/eng.saneam2.pdf> Acesso em 25 out 2021.

BRASIL, 2007. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8666, de 21 de junho de 1993, 8987, de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. DOU, Brasília, 2007.

BRASIL, 2010 . Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2010.

BRASIL, 2011. Ministério da Saúde. Portaria 2.914, de 12 e 3 dezembro de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914\\_12\\_12\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html). Acesso em 25 out 2021.

BRASIL. Lei No 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e da outras providências. Brasília, DF: Senado Federal: 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm) Acesso em: 25 out 2021.

BECKAUSER, Maria Carolina; NAKASHIMA, Paulo; SILVA, Renan Gonçalves da. Avaliação de impacto socioambiental no cemitério municipal de Paranaíba-PR. Maringá: UEM, 2018.

BECKHAUSER, M. C. 2020. Os solos e a dinâmica erosiva ao longo de uma voçoroca no Distrito de Sumaré em Paranaíba – PR. 104p. (Dissertação de Mestrado, PGE/UEM).

CARDOSO, Francisco José. Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]. Campinas, 2009. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/1736> Acesso em 26 out 2021.

CBH-PIRAPONEMA. Deliberação nº 01 de 17 de dezembro de 2019. Aprova Os Critérios De Enquadramento, A Proposta De Atualização Do Enquadramento Dos Corpos De Água Da Bacia Hidrográfica Do Pirapó, Parapanema 3 E 4, Bem Como O Plano De Efetivação Do Enquadramento. Disponível em: <[http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-05/deliberacao\\_n\\_1\\_2019\\_enquadramento.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/aguaterra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/deliberacao_n_1_2019_enquadramento.pdf)>. Acesso em: 25 de outubro de 2021.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. Some recent Brazilian studies in fluvial geomorphology. *Progress in Physical Geography*, v. 4, n. 3, p. 414-420, 1980.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 362 de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 121, p. 128-130, 27 jun. 2005*

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 416 de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 188, p. 64-65, 01 out. 2009.*

DAMASCENO, J.B.; Saneamento Básico, Dignidade da Pessoa Humana e Realização dos Valores Fundamentais. Rio de Janeiro. Desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: EMERJ, 2013.

DEFESA CIVIL. Definições de Enchente, inundação e alagamento. Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html> Acesso em setembro de 2021.

EMBRAPA (2006). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS). SPI, EMBRAPA, 412p.

FERNANDES, L. A. 1998. Estratigrafia e Evolução Geológica da Parte Oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil). 216p. (Tese de Doutorado, IGc/USP).

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. 1994. O Grupo Caiuá (Ks): Revisão Estratigráfica e Contexto Depositional. *Revista Brasileira de Geociências*, 24(3): 164-176.

FERNANDES L. A.; COIMBRA A. M., 2000. Revisão Estratigráfica da Parte Oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo). *Revista Brasileira de Geociências*, 30(4):717-728.

GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. Hidrologia. revista e atualizada. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.

GASCON, C. et al. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. *Biological Conservation*, v. 91, p. 223-229, 1999.

GOLFARI, L.; CASER, R. L.; MOURA, V. P. G. Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil (2ª aproximação). Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1978. 66 p. (PRODEPEF. Série Técnica, 11).

GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. 1998. Geomorfologia do Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

IAP, 2009. Plano de Manejo da Estação Ecológica do Caiuá/ Instituto Ambiental do Paraná, Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas. - Curitiba: IAP/DIBAP, 2009.

IAT (Instituto Água e Terra). 2021. Outorga de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Outorga-de-Recursos-Hidricos>>. Acesso em: 27 de outubro de 2021.

IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná). Atlas Climatológico do Paraná. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2533>>. Acesso em 10 de junho de 2020.

IBGE. Manual Técnico de Pedologia. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. 430 p.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente ICLEI - Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, 2012.

INMETRO – Lei nº 5.966, de 11 de dezembro de 1973, CONMETRO. Disponível: <http://www.inmetro.gov.br/legislação/pdf/rtac000667.pdf> Acesso em 25 out 2021.

INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012. Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil. 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-água-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidricano-Brasil>. Acesso em 25 out 2021.

INSTITUTO JOGUE LIMPO. Relatórios. 2019. Disponível em: <https://www.joguelimpo.org.br/institucional/relatorios.php>. Acesso em: 15 abr. 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL, 2013: Perdas de água: Entraves ao avanço do saneamento básico e riscos de agravamento a escassez hídrica no Brasil. 2013. Disponível em <http://tratabrasil.org.br/perdas-de-agua>. Acessado em outubro de 2021.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Estatístico do Município de Paranaíba. 2021. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87700&btOk=ok>> . Acesso em: 10 de outubro de 2021.



ITCG. Dados e Informações Geoespaciais Temáticos. 2016. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos#>. Acesso em 15 de outubro de 2021.

JARDINI, José Antonio. Sistemas elétricos de potência: automação. Butantã: USP, 2017. Disponível em: <https://silo.tips/download/sistemas-eletricos-de-potencia-automacao>. Acesso em 25 out 2021.

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3. Ed. Ver. Brasília: Fundação Nacional de saúde, 2006.

LADEIRA, C.B. "Influência dos Serviços de Saneamento Básico em Indicadores de Saúde nos Municípios da Zona da Mata. Juiz de Fora, 2018.

LUCAS DO RIO VERDE, 2018. Plano Municipal de Saneamento Básico: Lucas do Rio Verde-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018. 685p.

MAACK, Reinhard. Geografia Física do Estado do Paraná. Curitiba: Imprensa Oficial, 3ª edição, 2002, p 438

MAACK, R. Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná. Curitiba: Inst. Biol. Pesq. Tecnol. e Inst. Nac. Pinho, 1950

MARQUES NETO, José da Costa. Gestão dos resíduos de construção e demolição no Brasil. São Carlos: RiMa, 2005. 142 p.

MENDES, E. A. A.; NAKANDAKARE, K. C., SOUZA, A. M., FERNANDES, A. M. P., SILVEIRA, E. L., FELTRIN, J.; GUARDA, M, J. Mananciais Subterrâneos no Estado do Paraná. XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Florianópolis, 2002.

MANSOR, M. T. C. CAMARÃO, T. C. R. C. CAPELINI, M. KOVACS, A. FILET, M. SANTOS, A. G. SILVA, A. B. Cadernos de Educação Ambiental Resíduos Sólidos. Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente Coordenadoria de Planejamento Ambiental. 2010.

NUVOLARI, Ariovaldo. Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda. 2ª Edição Revista, Atualizada e Ampliada. 2011.

PARANA, 1963. Lei Nº 4684 de janeiro de 1963. Autoriza o Poder Executivo a Constituir uma sociedade por ações, sob a denominação social de COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO PARANÁ- AGEPAR e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial nº 263 de janeiro de 1963.

PARANÁ, 2006. Resolução nº 49 CERH/PR de 2006. Dispõe sobre A Instituição De Regiões Hidrográficas, Bacias Hidrográficas E Unidades Geográficas De Gerenciamento De Recursos Hídricos Do Estado Do Paraná. Disponível em: <[https://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/migrados/File/r492006.pdf](https://www.sedest.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/migrados/File/r492006.pdf)>. Acesso em: 22 de outubro de 2021.

PARANÁ. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. 2018. Disponível em: <http://www.residuossolidos.sema.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1>. Acesso em: 21 jan. 2020.

PARANA, 2021. INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. Caderno estatístico de Paranaíba-PR 2021. Disponível em < <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>>. Acesso em: outubro de 2021.

PARANAÍ. Lei Municipal nº 2436 de 2003. Cria Área De Proteção Ambiental Do Ribeirão Araras E Dá Outras Providências. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/pr/p/paranavai/lei-ordinaria/2003/244/2436/lei-ordinaria-n-2436-2003-cria-area-de-protecao-ambiental-do-ribeirao-araras-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 22 de outubro de 2021.

PARANAÍ. Lei Municipal nº 4.163 de 09 de setembro de 2013. Autoriza o Poder Público Municipal celebrar convênio com os municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal Caiuá Ambiental (CICA), para utilização do Aterro Sanitário de Paranaíba – Paraná. Diário Oficial do Noroeste: Paranaíba, PR, nº 16600, 11 set. 2013.

PARANAÍ. Projeto de Lei nº 01 de 2021. INSTITUI O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE PARANAÍ E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: <[https://www.ingabyte.com.br/sistema/arquivos/12101/270621225917\\_projeto\\_de\\_lei\\_01\\_lei\\_do\\_plano\\_diretor\\_paranavai\\_r03\\_pdf.pdf](https://www.ingabyte.com.br/sistema/arquivos/12101/270621225917_projeto_de_lei_01_lei_do_plano_diretor_paranavai_r03_pdf.pdf)> Acesso em: 17 de outubro de 2021.

PARANAÍ. Projeto de Lei nº 02 de 2021. DISPÕE SOBRE O PERÍMETRO DAS ÁREAS URBANAS DO MUNICÍPIO DE PARANAÍ. Disponível em: < [https://www.ingabyte.com.br/sistema/arquivos/12101/270621225917\\_projeto\\_de\\_lei\\_02\\_perimetro\\_urbano\\_paranavai\\_r02\\_pdf.pdf](https://www.ingabyte.com.br/sistema/arquivos/12101/270621225917_projeto_de_lei_02_perimetro_urbano_paranavai_r02_pdf.pdf)>. Acesso em: 17 de outubro de 2021.

PARANAÍ. Projeto de Lei nº 04 de 2021. DISPÕE SOBRE O USO E OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO DO MUNICÍPIO DE PARANAÍ. Disponível em:<[https://www.ingabyte.com.br/sistema/arquivos/12101/270621225917\\_projeto\\_de\\_lei\\_04\\_uso\\_e\\_ocupacao\\_paranavai\\_r06\\_pdf.pdf](https://www.ingabyte.com.br/sistema/arquivos/12101/270621225917_projeto_de_lei_04_uso_e_ocupacao_paranavai_r06_pdf.pdf)>. Acesso em: 17 de outubro de 2021.

PARDINI, R. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.). Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. p. 181-201

PHILIPPI Jr., 2004. A. Saneamento, Saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Coleção Ambiental. Barueri: Ed. Manole, 2004

RANTA, E. et al. Population variability in space and time: the dynamics of synchronous population fluctuations. *Oikos*, v. 83, n. 2, p. 376-382, 1998.

REIS, N. R. et al. Mamíferos do Brasil. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2006. 437 p.

ROCHA, A.L. e Barreto, D. (1999). "Perfil do Consumo de água de uma habitação unifamiliar." Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro, ABES, 1CD ROOM, 8 p.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. Revista Árvore, v. 30, n. 4, p. 669-678, 2006.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. Ciência & Ambiente, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 75-92, 2002.

SÁ, I. S. 2021 Contribuições à estratigrafia da Bacia Bauru: estruturas sedimentares e aspectos faciológicos de uma seção geológica da Formação Goio Erê (Grupo Caiuá). 114p. (Dissertação de Mestrado, PGE/UEM).

SANEPAR, Companhia de Saneamento do Parana. Administração. Curitiba: Sanepar, 2021. Disponível em: <https://ri.sanepar.com.br/governanca-corporativa/administracao/> . Acesso em 25 out 2021.

SIMON, Adriano Luís; TRENTIN, Gracieli. Elaboração de cenários recentes de uso da terra utilizando imagens do Google Earth. Ar@cne, n. 13, p. 13, 2009.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em <http://www.snis.gov.br>. Acesso em 25 out 2021.

SOUZA, C. M. N. S.; COSTA, A. M.; MORAES, L. R. S.; FREITAS, C. M. Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015. 139 p.

FONSECA, F. R.; VASCONCELOS, C. H. Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. Cadernos Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 19, p. 448-453, 2011.

SUREHMA. Portaria nº 019 de 12 de maio de 1992. ENQUADRAMENTO DOS CURSOS D'ÁGUA DA BACIA DO RIO IVAÍ. Disponível em: < [http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-07/enquadramento\\_b\\_ivai.pdf](http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/enquadramento_b_ivai.pdf) >. Acesso em: 25 de outubro de 2021.

TARDELLI FILHO, Jairo. Aspecto Relevante. Revista DAE, Ponto de Vista, Edição nº 201, p. (6-20).

TSUTIYA, Milton Tomoyuki, Abastecimento de Água. 2. Ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade, 2005.



VELOSO, H. P. & GÓES-FILHO. Fitogeografia Brasileira – Classificação Fisionômico-ecológica da Vegetação Neotropical. Boletim Técnico. Projeto RADAMBRASIL. Ser. Vegetação, Salvador (1) : 1-80, 1982.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et.al. Sanitation safety planning: manual for safe use and disposal of WASTEWATER, GREYWATER AND EXCRETA. World Health Organization, 2015.

XIBIU RECICLAGEM DE PNEUS. Portal eletrônico da XIBIU. 2020. Disponível em: <http://www.xibiureciclagem.com.br/index.html>. Acesso em: 27 abr. 2020.

YOSHIOKA, C. M. 2018. Embalagens Vazias de Agrotóxico: Um Estudo de Caso no Município de Paranaíba/PR. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental de Municípios). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 55 p.

## **ANEXO I**

**OFÍCIO Nº 08/2022/IAT/ERPVI DE 12 DE JANEIRO DE 2022 (INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA – IAT)**



**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



**12 de janeiro de 2022**

**OFÍCIO Nº 08/2022/IAT/ERPVI**

**Prezada Sra.,**

Em atenção ao Ofício nº 01/2022-FA, da Fundação de Apoio ao Campus de Paranavaí – Faculdade de Educação, Ciências e Letras – FAFIPA, na qualidade de contratada para o elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Paranavaí, seguem os dados solicitados com as seguintes informações:

- Quantidade total de poços com outorga e irregulares, existentes na área urbana e rural do município de Paranavaí.

Sem mais para o momento, colocamos a disposição para demais esclarecimentos.

Hélio Vasconcelos Filho  
Chefe Regional de Paranavaí – ERPVI  
Instituto Água e Terra

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Digital realizada por: Hélio Vasconcelos Filho em 12/01/2022 16:11. Insere-se ao protocolo 18-494.558-9 por: Valde Gleide Correia Sagatini em: 12/01/2022 10:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/ajuda/validarAssinatura> com o código: a7eac36a026b30505bb0b173a273c442





**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



CONDIÇÃO	BACIA	LOCALIDADE	PROFUNDIDADE (M/M)		FINALIDADES
VIGENTE	Parapanema 4	Bairro Jd. Morada do Sol	251		Abastecimento público
VIGENTE	Ivaí		1,56	14	Limpeza, Processo industrial, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Nova Aliança	86	6	Consumo humano, Lavagem de produtos de origem vegetal
VIGENTE	Ivaí		150	8	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	210	3,4	Combate a incêndio, Consumo humano, Limpeza, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Sítio Expedicionário Km 03	60	7,2	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Estância Liberdade II	60	4	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Fazenda Arara	12	10	Consumo humano, Irrigação, Uso geral
VIGENTE	Parapanema 4	Paranaíba	108	18	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais
VIGENTE	Parapanema 4	Paranaíba	100	5	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Paranaíba		5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Sítio Santa Isa	101	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Parapanema 4	Estr. Cristo Rei Km 4	85	4	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Parapanema 4	Paranaíba	156	8	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Sumaré	150	19	Lazer, Combate a incêndio, Consumo humano, Limpeza, Processo industrial, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Sumaré	90	5	Consumo humano, Aquicultura, Irrigação, Uso geral
VIGENTE	Parapanema 4	Paranaíba	120	7	Consumo humano, Irrigação
VIGENTE	Parapanema 4		113	10	Irrigação
VIGENTE	Ivaí		70	7	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Centro		5	Limpeza
VIGENTE	Ivaí		72	8	Consumo humano, Limpeza, Processo industrial, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Centro		4	Combate a incêndio, Consumo humano, Limpeza, Uso geral
VIGENTE	Parapanema 4	Sumaré	150	17	Combate a incêndio, Consumo humano, Processo industrial

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Hélio Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscrição do protocolo: **18-494.558-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/08/2022 às 10:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/sgp/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb0b173a277c442**





**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DE DEFESA, AMBIENTE,  
SUSTENTABILIDADE E DO TURISMO



VIGENTE	Ivaí	Vila Operária	160	18	Combate a incêndio, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Vila Operária		5	Combate a incêndio, Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4	Zona Rural	102	10	Lazer, Consumo humano, Limpeza, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Estância Bom Jesus	98	20	Consumo humano, Irrigação
VIGENTE	Ivaí	Estância Liberdade II	150	14	Irrigação
VIGENTE	Ivaí	Paranavaí	200	15	Irrigação
VIGENTE	Paranapanema 4	Gleba Ivaí	100	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí		10	2,5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Estância Liberdade II	150	14	Irrigação
VIGENTE	Ivaí	Paranavaí	200	15	Irrigação
VIGENTE	Paranapanema 4	Gleba Ivaí	100	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí		10	2,5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Paranavaí	120	10	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Paranavaí	120	13	Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4	Sumaré	12	6	Consumo humano, Irrigação
VIGENTE	Ivaí	lote 342	130	10	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Paranavaí	100	6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Paranapanema 4		60	6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Jardim Guanabara	80	4	Lazer, Consumo humano
VIGENTE	Ivaí	Paranavaí	80	5	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4	Sumaré	120	14	Combate a incêndio, Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4	Sumaré	216	17	Consumo humano
VIGENTE	Paranapanema 4	Fazenda 3 Meninas	100	8	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí		64	2	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Rod. BR 376	100	2	Consumo humano
VIGENTE	Paranapanema 4		60	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Jd. Oasis	200	70	Abastecimento público
VIGENTE	Ivaí	Sumaré	191	45	Abastecimento público
VIGENTE	Ivaí	Distrito	80	7	Processo industrial

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Hélio Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscrição do protocolo: **18-494.558-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/08/2022 às 10:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/sgp/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb8b173a277c442**







**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



VIGENTE	Ivaí	Industrial Graciosa	151	20	Combate a incêndio, Limpeza, Processo industrial, Lavagem de produtos de origem vegetal
VIGENTE	Paranapanema 4	Sumaré	130	10	Combate a incêndio, Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Mandiocaba		12	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Cristo Rei	70	7	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Paranaí		6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	83	5	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4	Fazenda São José		6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Jardim São Vicente	80	8	Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4	Fazenda Nossa Senhora do Rocio	124	14	Irrigação
VIGENTE	Ivaí	Colônia Paranaí	70	5	Consumo humano
VIGENTE	Ivaí		60	3	Limpeza
VIGENTE	Ivaí	Jardim Ipê	192	20	Pulverização agrícola, Uso geral
VIGENTE	Ivaí		86	6	Combate a incêndio, Limpeza
VIGENTE	Paranapanema 4		120	8	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí		80	3	Consumo humano
VIGENTE	Paranapanema 4	Sítio Recanto Paraíso	80	10	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	72	8	Abastecimento público
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	121	10	Abastecimento público
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	90	45	Abastecimento público
VIGENTE	Ivaí	Santos Dumont	80	4	Combate a incêndio, Limpeza, Lavagem de veículos
VIGENTE	Ivaí	Jardim Santos Dumont	70	3	Limpeza, Lavagem de veículos, Uso geral
VIGENTE	Ivaí		85	5	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4	Paranaí	60	2,5	Consumo humano, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Zona Rural		31	Consumo humano, Irrigação
VIGENTE	Ivaí	Paranaí	150	20	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Paranaí	150	28	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4		130	20	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4	Estrada Oleria	86	12	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Hélio Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscrição do protocolo: **38.494.558-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/01/2022 às 10:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/cgi-bin/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb0b173a277c442**





**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



					de animais
VIGENTE	Ivaí	Deputado José Afonso	70	6	Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4		94	12	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Piracema	70	6	Consumo humano, Irrigação
VIGENTE	Ivaí	Paranaí	100	12	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais
VIGENTE	Paranapanema 4	São João do Caluá	80	5	Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Paranaí	80	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Paranapanema 4	Gleba 18		4	Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Sítio Nossa Senhora das Graças	60	6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Santa Casa	140	5	Limpeza, Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4		140	7	Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	78	9	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Paranaí	96	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Graciosa		4	Abastecimento público
VIGENTE	Paranapanema 4	Sumaré		5	Consumo humano
VIGENTE	Ivaí		87	7	Consumo humano
VIGENTE	Paranapanema 4		118	10	Lazer, Pulverização agrícola, Consumo humano, Limpeza
VIGENTE	Ivaí	Vila Operária	166	12	Combate a incêndio, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Centro	60	4	Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4	Água Nova	100	5	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4	Gleba Ribeirão Jacaré	100	6	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí		60	6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	102	13	Irrigação, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Jardim Industrial	120	30	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Mandiocaba	140	12	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí		60	2	Lazer
VIGENTE	Ivaí	Jardim Ivaí	60	3	Limpeza, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Parque Morumbi	100	9	Combate a incêndio, Limpeza

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Heloísa Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 16:11. Inscrição do protocolo: **18-494.558-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/08/2022 10:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/signatvda/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb0b173a273c442**





**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



VIGENTE	Ivai	Centro	50	3	Consumo humano
VIGENTE	Paranapanema 4		90	3	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivai		84	7,5	Consumo humano, Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivai	Id. Oasis	252	16	Abastecimento público
VIGENTE	Ivai			2	Consumo humano, Uso geral
VIGENTE	Ivai		85	5	Consumo humano, Uso geral
VIGENTE	Ivai	Paranaí	86	4	Consumo humano, Limpeza
VIGENTE	Ivai		60	5	Consumo humano
VIGENTE	Ivai		90	5	Consumo humano, Lavagem de veículos, Uso geral
VIGENTE	Ivai	Sumaré		6	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivai	Sumaré	78	6	Processo industrial, Lavagem de produtos de origem vegetal, Uso geral
VIGENTE	Ivai	Paranaí	120	20	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivai	Graciosa	180	70	Limpeza, Processo industrial
VIGENTE	Ivai	Chácara Santa Ana	70	3	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais
VIGENTE	Paranapanema 4			7	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Paranapanema 4	Sumaré	100	10	Irrigação
VIGENTE	Ivai			6	Consumo humano
VIGENTE	Ivai	Sumaré	66	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivai	Graciosa	228	4	Irrigação
VIGENTE	Paranapanema 4		114	7	Lazer, Limpeza, Uso geral
VIGENTE	Paranapanema 4	Água Jeanine	85	6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivai	Água Dourada	120	13,5	Abastecimento público
VIGENTE	Ivai	Jardim Ouro Branco	35	2	Lavagem de veículos
VIGENTE	Ivai	Jardim Centenário	81	4	Consumo humano, Limpeza, Lavagem de veículos
VIGENTE	Paranapanema 4	Paranaí	80	5	Consumo humano, Uso geral
VIGENTE	Ivai	Distrito Industrial	60	6	Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4	Sumaré	30	7	Consumo humano, Processo industrial, Uso geral
VIGENTE	Ivai	Paranaí	120	28	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4	FUNDOS	132	48	Processo industrial
VIGENTE	Ivai	Vila Operária	180	5	Combate a Incêndio, Processo industrial
VIGENTE	Ivai	Graciosa	100	20	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Paranapanema 4	Piracema	30	7	Consumo humano, Dessedentação de animais

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Heloísa Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscrição do protocolo: **18-494-558-0** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/01/2022 às 10:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2011. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/cgi-bin/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb0b173a277c442**







**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



VIGENTE	Paranapanema 4	Paranaí	120	2,5	Dessedentação de animais, Uso geral
VIGENTE	Ivaí	Sítio São Rodolfo	50	5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí			5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí	Graciosa	144	7	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais
VIGENTE	Ivaí		120	43	Consumo humano, Processo industrial
VIGENTE	Ivaí	Paranaí	80	7	Limpeza
VIGENTE	Paranapanema 4	Gleba 1B		15	Irrigação
VIGENTE	Ivaí	Paranaí	48	4	Consumo humano, Uso geral
EM RENOVACÃO	Ivaí	Sumaré	96	25	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Bairro Santos Dumont	117,4	22	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Paranaí	1381	48	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Nova Vida	102	12	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Vila Paris		60	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Bairro São Jorge	240	35	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Jardim Industrial		45	Processo industrial
EM RENOVACÃO	Ivaí	Bairro Jd. Oásis	242	21	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Jardim Morumbi	120	5	Consumo humano, Processo industrial
EM RENOVACÃO	Ivaí	Sumaré	106	20	Abastecimento público
EM RENOVACÃO	Ivaí	Paranaí	78	3	Abastecimento público
VENCIDA	Ivaí	São Vicente		20	Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Paranaí		3	Irrigação
VENCIDA	Ivaí	Centro	88	2,5	
VENCIDA	Ivaí	Graciosa	41	3,59	Abastecimento público
VENCIDA	Ivaí	Jardim Iguaçú		3	Lavagem de veículos, Uso geral
VENCIDA	Paranapanema 4	Sumaré	100	1,5	Consumo humano, Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivaí	Centro	115	3	
VENCIDA	Ivaí	Centro	100	4	Consumo humano, Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivaí	Centro	54	1	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivaí	PARANAÍ		6	Consumo humano
VENCIDA	Ivaí	Jardim Morumbi		5	Consumo humano, Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Jardim Morumbi		5	
VENCIDA	Ivaí	Jardim	120	10	

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Heloísa Vasconcelos Filho** em 12/09/2022 às 11:11. Inscrição do protocolo: **18-494.558-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/09/2022 às 10:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-proto.cois.pr.gov.br/sigilada/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb0b173a273c442**







**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE,  
SUSTENTABILIDADE E DO TURISMO



VENCIDA	Ivai	Morumbi			
VENCIDA	Ivai	MANDIOCABA		2	Processo Industrial
VENCIDA	Ivai	Jardim São Jorge	150	5	Consumo humano
VENCIDA	Ivai	Paranaí		10	Consumo humano, Irrigação, Uso geral
VENCIDA	Paranapanema 4	Sumaré		3	Dessecação de animais
VENCIDA	Paranapanema 4	Sumaré		5	Dessecação de animais
VENCIDA	Ivai	Chácara Jaraguá		4	
VENCIDA	Ivai	Jardim Solange		2	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Paranaí		5	Lazer, Consumo humano
VENCIDA	Paranapanema 4	Distrito Industrial		6	Processo Industrial
VENCIDA	Ivai	Jardim Oásis	120	4	
VENCIDA	Ivai	Centro	80	3	Lazer, Consumo humano
VENCIDA	Ivai	Paranaí	29,95	140	Uso geral
VENCIDA	Ivai	Mandiocaba	130	10	Abastecimento público
VENCIDA	Ivai	Jardim Belo Horizonte		4	Lavagem de veículos, Uso geral
VENCIDA	Paranapanema 4	Jardim Morumbi		5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Paranapanema 4	Parque Industrial	80	2	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Mandiocaba		5	
VENCIDA	Ivai	Mandiocaba		5	
VENCIDA	Ivai	Graciosa		50	Consumo humano, Processo industrial
VENCIDA	Ivai	Jardim Ouro Branco		5	Consumo humano, Irrigação
VENCIDA	Paranapanema 4	Sumaré		5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Paranapanema 4	Sumaré	105	10	Irrigação
VENCIDA	Ivai	Sumaré	60	2	Processo industrial
VENCIDA	Ivai	Paranaí		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Centro		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Jardim Canadá	49	2	Consumo humano
VENCIDA	Paranapanema 4	DIP	80	12	
VENCIDA	Ivai	São Vicente		20	Processo Industrial
VENCIDA	Ivai	Gleba Patrimônio Sumaré		5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Jardim São Jorge		5	Consumo humano, Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivai	Centro	80	6	
VENCIDA	Ivai	Graciosa	62	3	Consumo humano, Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivai	Gleba Ivai		5	Processo Industrial

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Helo Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscrição no protocolo: **38494358-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/08/2022 às 10:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2011. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/cgi-bin/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb0b173a273c442**



**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



VENCIDA	Ivaí	Morumbi		2	Dessedentação de animais
VENCIDA	Parapanema 4	Sumaré	80	1	Lazer, Consumo humano, Dessedentação de animais
VENCIDA	Ivaí	Jardim São Jorge		2,5	Irrigação
VENCIDA	Ivaí	Sumaré	50	5	Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Jardim Ibirapuera		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivaí	Centro		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivaí	Jardim Solange		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivaí	Jardim Santos Dumont		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivaí	Ouro Branco		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Parapanema 4	Sumaré	116	5	Consumo humano, Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	São Vicente	96	20	Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Jardim São Jorge	52	5	Lazer
VENCIDA	Ivaí	Centro		3	Lavagem de veículos, Uso geral
VENCIDA	Ivaí	Chácara Jaraguá		5	
VENCIDA	Ivaí	Distrito Industrial Sumaré	50	5	Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Jardim Centenário	54	4	Consumo humano, Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Graciosa		10	Consumo humano, Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Paranaí	60	2	Dessedentação de animais
VENCIDA	Ivaí	Jardim Campo Belo		1,5	Consumo humano, Irrigação
VENCIDA	Ivaí	Jardim Morumbi		3,5	Irrigação
VENCIDA	Ivaí	Jardim Heniane		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Parapanema 4	Paranaí		2,5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivaí	Jardim América	80	20	
VENCIDA	Ivaí	Graciosa		15	
VENCIDA	Ivaí	Jardim Morumbi	80	5	Processo industrial
VENCIDA	Ivaí	Jardim São Jorge		5	
VENCIDA	Ivaí	Mandiocaba		15	Abastecimento público
VENCIDA	Ivaí	Graciosa		2	Lavagem de veículos, Uso geral
VENCIDA	Ivaí	Jardim Santa	50	3	Consumo humano, Limpeza, Lavagem de

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Heloísa Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscrição do protocolo: **38494358-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/08/2022 às 10:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2011. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/validarAssinatura> com o código: **a7e0e30a026b30505bb0b173a273c442**







**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



		Eugênia			veículos
VENCIDA	Ivai	Jardim São Jorge		5	Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivai	Centro	100	4	Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivai	Farrroupilha		3	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Centro		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Parque Morumbi	0,32	8	Limpeza, Irrigação
VENCIDA	Ivai	Vila Operária		5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Graciosa		2	
VENCIDA	Ivai	Jardim Ariane	80	5	Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivai	Paranaí	60	2	Consumo humano, Dessedentação de animais
VENCIDA	Ivai	Jardim Campo Belo		2	Aqüicultura, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Jardim Ipê		1	Irrigação
VENCIDA	Ivai	Jardim São Jorge		1	Irrigação
VENCIDA	Ivai	Jardim Antigo Aeroporto	102	2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Graciosa		1	
VENCIDA	Ivai	Distrito Industrial	72	6	Processo industrial
VENCIDA	Ivai	Deputado José Afonso	135	0	Abastecimento público
VENCIDA	Ivai	Paranaí	60	140	Uso geral
VENCIDA	Ivai	Jardim Santos Dumont	90	3	Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivai	Jardim Canadá		1	Processo industrial
VENCIDA	Ivai	Graciosa		3	Processo Industrial
VENCIDA	Ivai	PARANAÍ		6	
VENCIDA	Ivai	Graciosa	100	18	
VENCIDA	Ivai	Mandocaba	36	8	Consumo humano, Processo industrial, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Gleba Patrimônio Sumaré	60	5	Consumo humano, Irrigação, Dessedentação de animais, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Jaraguá		3,5	Irrigação
VENCIDA	Ivai	Centro	136	3	Uso geral
VENCIDA	Ivai	Centro	105	2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Centro		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Jardim Oasis	120	4	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Jardim Ipê	100	5	Consumo humano
VENCIDA	Ivai	Centro		5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Centro	72	5	Consumo humano, Uso geral

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Hélio Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscreva-se no protocolo **18-494.558-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/01/2022 às 10:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/sgp/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb8b173a273c442**





**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



VENCIDA	Ivai	Centro		6	
VENCIDA	Ivai	Ouro Branco		2,5	Consumo humano, Lavagem de veículos
VENCIDA	Ivai	Sumaré		3	Lavagem de veículos, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Chácara Jaraguá		4	Processo industrial
VENCIDA	Ivai	Chácara Mika	60	6	Consumo humano, Processo industrial
VENCIDA	Ivai	UNIPAR	96	8	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Jardim André Luiz		3,5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Jardim Ipê		5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Centro		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	PARANAÍ	94	5	Consumo humano
VENCIDA	Paranspanema 4	Gleba Colônia Paranavai	114	4	Dessedentação de animais
VENCIDA	Ivai	Sumaré		5	Irrigação
VENCIDA	Ivai	Jardim São Jorge		5	Consumo humano, Dessedentação de animais
VENCIDA	Ivai	Jardim Ouro Branco		2,5	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Vila Terezinha		3	Lazer, Irrigação
VENCIDA	Ivai	Paranavai		5,19	
VENCIDA	Ivai	Centro		5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Paranspanema 4	Paranavai	90	5	Consumo humano, Irrigação
VENCIDA	Ivai	Paranavai	80	6	Consumo humano, Dessedentação de animais
VENCIDA	Ivai	Graciosa	120	12	Abastecimento público
VENCIDA	Ivai	Paranavai	113,5	32	Abastecimento público
VENCIDA	Ivai	Jardim São Jorge		5	
VENCIDA	Ivai	Paranavai		2	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Paranspanema 4	Paranavai	52	5	Consumo humano, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Sumaré	72	3	Consumo humano, Processo industrial
VENCIDA	Paranspanema 4	Parque Industrial	80	2	Uso geral
VENCIDA	Ivai	JARDIM SAO JORGE	20	5	
VENCIDA	Ivai	Mandiocaba	36	5	
VENCIDA	Ivai	São Jorge		5	Dessedentação de animais
VENCIDA	Ivai	Jardim Industrial		30	
VENCIDA	Ivai	Jaraguá		1,5	Irrigação
VENCIDA	Paranspanema 4	Sumaré		3,6	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Graciosa	78	6	Irrigação, Dessedentação de animais, Uso geral
VENCIDA	Ivai	Jardim Ipê		1,2	Abastecimento doméstico

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Simplex realizada por: **Hélio Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 às 11:11. Inscrição do protocolo: **18-494.558-9** por: **Valde Gleise Correia Sagatini** em: 12/01/2022 às 10:33. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2011. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/cgi/vtda/validarAssinatura> com o código: **a7ee33a026b30505bb0b173a277c442**



**INSTITUTO  
ÁGUA E TERRA**

**PARANÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL E DO TURISMO



VENCIDA	Ivai	São José		2	Abastecimento doméstico
VENCIDA	Ivai	Jardim Guanabara	60	4	
VENCIDA	Ivai	Vila Operária	40	2,5	Consumo humano, Uso geral

Rua Engenheiro Reboças, 1206 | Reboças | Curitiba/PR | CEP 80215-100

Assinatura Digital realizada por: **Heloísa Vasconcelos Filho** em 12/08/2022 16:11. Insere-se ao protocolo **18494358-9** por: **Valde Gleide Correia Sapatni** em: 12/08/2022 10:32. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.e-protocols.pr.gov.br/ajuda/validarAssinatura> com o código: **a7eac36a026b30505bb0b173a273c442**



ePROTÓCOLO



Documento: **fafipapotos.pdf**

Assinatura Simples realizada por: **Heilo Vasconcelos Filho** em 12/01/2022 10:13.

Inserido ao protocolo **18.494.550-9** por: **Valda Gisela Correia Sapatini** em: 12/01/2022 10:33.



Documento assinado nos termos do Art. 3º do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarAssinatura> com o código:  
a7ee36a026b30905bbdb171a277c442.