

PRODUTO 2 - DIAGNÓSTICO

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

PREFEITURA MUNICIPAL DE
PALMEIRA/PR

CONTRATO ADMINISTRATIVO
Nº 1615/2025

DISPENSA
Nº 05/2025



Março de 2026



ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PALMEIRA - PR

Etapa: Diagnóstico – Revisão: 00

Arquivo: Rev2_PMSB_Diagnóstico_Palmeira.

Março/26



Responsável Técnico
Mauro Mendes Filho
CREA 5063911692

FOLHA DE VERIFICAÇÃO DE DOCUMENTO			
Cliente	Prefeitura do Município de Palmeira - PR		
Projeto	Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico		
Etapa	2 - Diagnóstico do Saneamento Básico		
Localidade	Palmeira - PR		
Documento	Rev2_PMSB_Diagnóstico_Palmeira		
Emissão	Revisão	Data	Descrição
03	02	MAR/26	Emissão Inicial

CONTRATANTE

Prefeitura do Município de Palmeira - PR

CNPJ: 76.179.829/0001-65

Prefeito Municipal: Altamir Sanson

Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano: Fabiano Bishop Cassanta

Endereço: Rua Luiza Trombini Malucelli, n°. 134 – Centro Cívico

CEP: 84.130-000

Contato: (42) 3909-5009 - secretariadesenvolvimentourbano@palmeira.pr.gov.br

CONTRATADO

SANEPLAN Gestão Sustentável

CNPJ: 46.236.785/0001-05

Registro CREA Empresa: 0001137107

Responsabilidade Técnica: Mauro Mendes Filho

Endereço: Rua Dr. Francisco Faria Lobato, 430 - Centro - Poços de Caldas/MG

CEP: 37.701-045

Contato: (35) 3721-6207 - contato@saneplangs.com.br

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA

Mauro Mendes Filho

Engenheiro Ambiental

Especialista em Gerenciamento de Resíduos Sólidos

MBA Gestão Empresarial

CREA: 5063911692

Contato: (35) 99932-8065 -

contato@saneplan.com.br

Jacyara Aparecida Brunelli

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 99102-4498 -

jacyara.saneplan@gmail.com

Paula Jordhanna Simplício Soares

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (35) 99912-2057 -

jordhanna.saneplan@gmail.com

Nicole Lima Sartori

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Engenheira Ambiental

Contato: (35) 99853-9347 -

nicole.saneplan@gmail.com

Ana Lidia de Castro

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 98242-8286 -

analidia.saneplan@gmail.com

Andre Luis Bernadochi

Estagiário

Bacharel em Ciência e Tecnologia

Graduando em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 99247-6685 -

andre.saneplan@gmail.com

Priscila Brandão Bruzolato

Estagiário Graduando Bacharel em
Ciência e Tecnologia
Contato: (19)99212-1554 -
priscila.senaplan@gmail.com

Kesley Luis Moraes

Engenheiro Ambiental
Especialista em Engenharia de
Segurança do Trabalho
Especialista em Gestão Ambiental
Especialista em Geoprocessamento e
Georeferenciamento
CREA 5069244302

Ruy Ignacio Moraes

Administrador de Empresas
RG 3.963.162-x SSP/SP

Marcel Rodrigues Gonzaga

Engenheiro Civil
Estatístico
CPF: 302.036.028-54
CREA: 5070947153

Ana Laura Silva de Faria

Estagiária Bacharela em Ciência e
Tecnologia
Graduanda em Engenharia Química
Contato: (37) 99845-4939
analauraf.saneplan@gmail.com

Denise Pinink Silva

Advogada
CPF: 320.127.268-01
OAB: 09687036

Flávio Gibi

Geólogo
Mestre em Estabilidade de Talude de
Aterro Sanitário
Especialista em Gerenciamento de Áreas
Contaminadas
CREA: 5063575958

Joyce Vieira Mendes

Assistente Social
CRESS/SP: nº 42492

Matheus Buzatto Sandoval

Engenheiro Agrimensor
CREA/SP nº 506963881

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	12
2. INTRODUÇÃO.....	12
3. OBJETIVOS.....	13
3.1. Objetivo Geral.....	13
3.2. Objetivos Específicos.....	13
4. METODOLOGIA.....	13
5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	15
5.1. Legislação Federal.....	15
5.2. Legislação Estadual.....	16
5.3. Legislação Municipal.....	19
5.4. Decreto.....	21
5.5. Resoluções.....	23
5.6. Portarias.....	24
6. RELAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS).....	25
7. AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO.....	27
8. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	28
8.1. Histórico.....	28
8.2. Localização e Acesso.....	29
8.3. Geologia.....	30
8.4. Geomorfologia.....	31
8.5. Pedologia.....	32
8.6. Climatologia.....	34
8.7. Hidrografia.....	36
8.8. Vegetação.....	37
8.9. Uso e Ocupação do Solo.....	39
8.10. Aspectos Infraestruturais.....	40
8.11. Infraestrutura Urbana e Social.....	41
8.11.1. Habitação.....	41
8.11.2. Transporte e Mobilidade.....	41
8.11.3. Energia Elétrica e Iluminação Pública.....	42
8.11.4. Equipamentos e Serviços Públicos.....	42
8.12. Infraestrutura e Saneamento.....	43
8.12.1. Banco de Dados Municipal.....	44
8.12.2. Canais de Comunicação.....	45
8.13. Aspectos Demográficos.....	45
9. DIAGNÓSTICO.....	49
9.1. Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).....	49
9.1.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	49
9.1.2. Descrição das unidades básicas que compõem o SAA.....	51
9.1.3. Indicadores Operacionais (Plano 2015).....	58
9.1.4. Situação Atual.....	59
9.1.5. Dados do SNIS – Sistema de Abastecimento de Água.....	62

9.1.6. Considerações.....	62
9.2. Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	63
9.2.1. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	63
9.2.2. Atual estrutura e gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	64
9.2.3. Indicadores Operacionais (Plano 2015).....	75
9.2.4. Situação Atual.....	76
9.2.5. Dados do SNIS – Sistema de Esgotamento Sanitário.....	77
9.2.6. Considerações Técnicas.....	78
9.3. Diagnóstico Operacional do Sistema de Resíduos.....	78
9.3.1. Classificação e Sistema de Resíduos Sólidos.....	78
9.3.2. Atual estrutura e gestão de Resíduos Sólidos.....	81
9.3.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais.....	85
9.3.2.1.1. Classificação.....	85
9.3.2.1.2. Operação e manejo.....	86
9.3.2.2. Resíduos de Coleta Seletiva.....	92
9.3.2.2.1. Classificação.....	92
9.3.2.2.2. Operação e manejo.....	94
9.3.2.2.3. Rejeitos da triagem e destinação ambientalmente adequada.....	98
9.3.2.3. Resíduos de Poda e Varrição.....	99
9.3.2.3.1. Classificação.....	99
9.3.2.3.2. Operação e manejo.....	99
9.3.2.4. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS).....	100
9.3.2.4.1. Classificação.....	100
9.3.2.4.2. Operação e manejo.....	100
9.3.2.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC).....	101
9.3.2.5.1. Classificação.....	101
9.3.2.5.2. Operação e manejo.....	101
9.3.2.6. Resíduos Volumosos.....	102
9.3.2.6.1. Classificação.....	102
9.3.2.6.2. Operação e manejo.....	102
9.3.2.7. Resíduos Cemiteriais.....	103
9.3.2.7.1. Classificação.....	103
9.3.2.7.2. Operação e manejo.....	103
9.3.2.8. Resíduos de Logística Reversa.....	103
9.3.2.8.1. Classificação.....	103
9.3.2.8.2. Operação e manejo.....	104
9.3.2.9. Resíduos Eletrônicos.....	105
9.3.2.9.1. Classificação.....	105
9.3.2.9.2. Operação e manejo.....	105
9.3.2.10. Resíduos dos serviços de Saneamento.....	106
9.3.2.10.1. Classificação.....	106
9.3.2.10.2. Operação e manejo.....	106
9.3.2.11. Resíduos Agrossilvopastoris.....	108
9.3.2.11.1. Classificação.....	108

9.3.2.11.2. Operação e manejo.....	109
9.3.2.12. Resíduos Industriais e de Mineração.....	109
9.3.2.12.1. Classificação.....	109
9.3.2.12.2. Operação e manejo.....	109
9.3.2.13. Resíduos Pneumáticos.....	110
9.3.2.13.1. Classificação.....	110
9.3.2.13.2. Operação e manejo.....	110
9.3.2.14. Resíduos oleosos.....	110
9.3.2.14.1. Classificação.....	110
9.3.2.14.2. Operação e manejo.....	110
9.4. Diagnóstico Operacional do Sistema de Drenagem.....	111
9.4.1. Sistema de Drenagem Pluvial.....	111
9.4.2. Atual estrutura do Sistema de Drenagem Pluvial.....	113
9.5. Visita Técnica e Reunião com Atores Estratégicos da Administração Pública.....	114
10. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	116

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização de Palmeira/PR.....	30
Figura 2: Mapa de geologia de Palmeira/PR.....	31
Figura 3: Mapa da geomorfologia de Palmeira/PR.....	32
Figura 4: Mapa pedológico de Palmeira/PR.....	34
Figura 5: Gráfico do comportamento de chuva e de temperatura ao longo do ano em Palmeira/PR.....	35
Figura 6: Mapa climatológico de Palmeira/PR.....	36
Figura 7: Mapa hidrográfico de Palmeira/PR.....	37
Figura 8: Mapa da vegetação de Palmeira/PR.....	39
Figura 9: Mapa de uso e ocupação do solo de Palmeira/PR.....	40
Figura 10 : Gráfico de frota de veículos ao longo dos anos em Palmeira/PR.....	42
Figura 11: Internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado em Palmeira/PR.....	44
Figura 12: Mortes causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado em Palmeira/PR.....	44
Figura 13: Gráfico de crescimento populacional de Palmeira/PR.....	46
Figura 14: Gráfico da Pirâmide etária de Palmeira/PR.....	47
Figura 15 : Gráfico da taxa de mortalidade infantil ao longo dos anos em Palmeira/PR..	47
Figura 16: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de Palmeira/PR... 48	48
Figura 17: Produto Interno Bruto (PIB) per capita de Palmeira/PR.....	49
Figura 18: Esquematização do sistema de abastecimento de água.....	50
Figura 19: Vista geral da Estação de Tratamento de Água de Palmeira/PR.....	52
Figura 21: Captação de água bruta - conjunto de sucção com mangotes e tubulação de recalque.....	53
Figura 22: Filtros de tratamento de água da Estação de Tratamento de Água.....	54
Figura 23: Local de captação de água bruta na Estação de Tratamento de Água.....	54
Figura 24: Captação de água bruta no leito do rio na Estação de Tratamento de Água... 55	55
Figura 25: Sistema de bombeamento da Estação de Tratamento de Água.....	55
Figura 26: Tanques de floculação e decantação da Estação de Tratamento de Água... 56	56
Figura 27: Estruturas da estação de bombeamento da captação de água bruta da Estação de Tratamento de Água.....	56
Figura 28: Equipamentos de bombeamento na captação de água bruta da Estação de Tratamento de Água.....	57
Figura 29: Mapa técnico da rede de abastecimento de água de Palmeira/PR.....	58
Figura 30: Tabela de tarifas de saneamento básico na estrutura tarifária da SANEPAR... 61	61
Figura 31: Esquematização do sistema de tratamento de esgoto.....	63
Figura 32: Vista geral dos tanques de tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto. 65	65
Figura 33: Tanques do decantador secundário da Estação de Tratamento de Esgoto. 66	66
Figura 34: Decantador secundário da Estação de Tratamento de Esgoto.....	66
Figura 35: Tanque de decantação primária da Estação de Tratamento de Esgoto.....	67

Figura 36: Tanque digestor de lodo da Estação de Tratamento de Esgoto.....	67
Figura 37: Vista dos tanques de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto para o tratamento biológico.....	68
Figura 38: Vista em detalhe do tanque de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto.....	68
Figura 39: Gradeamento na chegada do esgoto bruto à Estação de Tratamento de Esgoto.....	69
Figura 40: Detalhe da comporta de entrada do esgoto bruto da Estação de Tratamento de Esgoto.....	69
Figura 41: Ponto de amostragem de efluente tratado da Estação de Tratamento de Esgoto.....	70
Figura 42: Ponto de inspeção da rede de esgoto da Estação de Tratamento de Esgoto..	70
Figura 43: Saída de efluente tratado da Estação de Tratamento de Esgoto.....	71
Figura 44: Poço de visita da Estação de Tratamento de Esgoto.....	71
Figura 45: Caixa de passagem da tubulação de esgoto da Estação de Tratamento de Esgoto.....	72
Figura 46: Leitos de secagem de lodo da Estação de Tratamento de Esgoto.....	72
Figura 47: Vista geral da Estação de Tratamento de Esgoto, incluindo os leitos de secagem de lodo.....	73
Figura 48: Casa de Bombas da Estação de Tratamento de Esgoto.....	73
Figura 49: Sistema de desidratação de lodo da Estação de Tratamento de Esgoto, mostrando a fase de secagem e embalagem.....	74
Figura 50: Mapa técnico da rede de esgotamento sanitário de Palmeira/PR.....	75
Figura 51: Metas contratuais x realizado – área urbana de abrangência da Sanepar...76	76
Figura 52: Esquematização da gestão de resíduos sólidos.....	79
Figura 53: Acesso e entrada principal do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.....	82
Figura 54: Estrutura de balança e pesagem do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR..	82
Figura 55: Célula ativa e atualmente em operação do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.....	83
Figura 56: Área já utilizada com células encerradas do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.....	83
Figura 57: Cercamento da área do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.....	84
Figura 58: Sistema de drenagem de chorume do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR... 84	84
Figura 59: Sistema de drenagem de águas pluviais do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.....	85
Figura 60: Frota de caminhões da coleta pública de resíduos orgânicos.....	87
Figura 61: Cronograma de coleta de resíduo sólido orgânico em áreas urbanas.....	88
Figura 62: Cronograma de coleta de resíduo sólido orgânico em áreas rurais.....	90
Figura 63: Lixeiras padrão.....	94
Figura 64: Galpão de reciclagem.....	96
Figura 65: Cronograma de coleta de resíduo sólido reciclável em Palmeira.....	97
Figura 66: Roteiro de coleta de resíduos seletivos e recicláveis em zonas rurais.....	98
Figura 67: Hospital Santa Casa de Misericórdia de Palmeira.....	101
Figura 68: Destinações dos chorumes dos poços de acúmulo (2024/2025).....	107

Figura 69: Esgotamento dos poços de acúmulo de chorume.....	108
Figura 69: Esquematização do sistema de drenagem de águas pluviais.....	112
Figura 69: Reunião com integrantes da comissão e representantes do município.....	115

MINUTA

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Legislação Federal Aplicável ao Saneamento Básico.....	15
Tabela 2: Legislação Estadual (Paraná) Relacionada ao Saneamento Básico.....	16
Tabela 3: Principais instrumentos legais municipais.....	19
Tabela 4: Decretos Relacionada ao Saneamento Básico.....	21
Tabela 5: Resoluções Relacionadas ao Saneamento Básico.....	23
Tabela 6: Portarias relacionadas ao Saneamento Básico.....	24
Tabela 7: Cores de Identificação de Resíduos Sólidos.....	93

MINUTA

1. APRESENTAÇÃO

Este documento refere-se à etapa de Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Palmeira/PR, elaborado com base na Dispensa nº 05/2025, conforme os dispositivos da Lei Federal nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações). A prestação dos serviços foi formalizada por meio do Contrato Administrativo nº 1615/2025, firmado entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a empresa SANEPLAN Gestão Sustentável, especializada em consultoria técnica na área de saneamento ambiental.

O objetivo principal da contratação é revisar o PMSB de acordo com os marcos legais que regem o setor, incluindo a Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), a Lei Federal nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), o Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), bem como as normas e diretrizes estaduais e municipais em vigor. O plano também atende às recomendações do Parecer Técnico da FUNASA nº 23/2018, assegurando a conformidade técnica e legal do processo.

A elaboração do diagnóstico é um passo essencial para identificar a situação atual dos serviços de saneamento básico, subsidiando a tomada de decisões e o planejamento de ações futuras que garantam o acesso universal, contínuo e seguro aos serviços de água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem urbana no município.

2. INTRODUÇÃO

O acesso universal ao saneamento básico é um direito fundamental e um dos pilares para a promoção da saúde pública, da qualidade de vida e da proteção ambiental. Nesse contexto, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) constitui-se como um importante instrumento de planejamento de longo prazo, orientando o poder público na formulação e execução de políticas, programas e investimentos nos quatro componentes do saneamento: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

A elaboração do PMSB de Palmeira/PR parte do princípio da gestão participativa, garantindo que a população e os diversos setores da sociedade possam contribuir com o diagnóstico e com as decisões que afetam o território municipal. Essa abordagem busca promover a construção de um plano realista,

tecnicamente embasado e socialmente legítimo, com metas exequíveis e ações integradas.

A presente etapa de diagnóstico tem por finalidade levantar, organizar e analisar dados e informações sobre a situação atual dos serviços de saneamento no município, identificando deficiências, potencialidades, riscos e necessidades prioritárias. Esses elementos servirão de base para a fase de prognóstico e para a formulação de propostas que contemplem a realidade local, assegurando que Palmeira avance rumo à universalização dos serviços de saneamento com eficiência, equidade, sustentabilidade e inclusão social.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Realizar o diagnóstico técnico-participativo da situação atual dos serviços de saneamento básico no município de Palmeira/PR, visando subsidiar a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

3.2. Objetivos Específicos

- Levantar e sistematizar informações sobre os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.
- Avaliar as condições de operação, infraestrutura e gestão dos serviços existentes.
- Identificar os principais problemas, deficiências, riscos e vulnerabilidades relacionados ao saneamento no município.
- Fornecer subsídios técnicos para a elaboração de alternativas e propostas de melhoria nos serviços, considerando critérios de viabilidade técnica, econômica, social e ambiental.
- Contribuir para a implementação de políticas públicas alinhadas com a universalização do acesso ao saneamento básico e à melhoria da saúde pública local.

4. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a elaboração do Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Palmeira/PR fundamenta-se em uma

abordagem técnico-participativa, estruturada com base nos princípios estabelecidos pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007), pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), pelo novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) e em conformidade com a Lei nº 14.133/2021, que rege as contratações públicas. O processo foi conduzido pela empresa contratada, SANEPLAN Gestão Sustentável, em atendimento ao Contrato Administrativo nº 1615/2025, firmado com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Palmeira.

A execução da etapa de diagnóstico foi pautada por uma sequência lógica de atividades integradas, iniciando-se pelo levantamento de dados secundários e documentações técnicas previamente disponíveis, oriundas de fontes oficiais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA), a Agência Nacional de Águas (ANA), bem como registros municipais, legislações locais, planos setoriais anteriores, estudos ambientais e demais documentos técnicos. Essa etapa teve como objetivo consolidar um panorama inicial da infraestrutura existente e das condições operacionais dos serviços de saneamento básico em seus quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana.

Posteriormente, foram realizadas visitas técnicas ao município para a coleta de dados primários, com observação direta das condições físicas das infraestruturas de saneamento, incluindo captações, reservatório, redes, estações de tratamento, unidades de disposição final, entre outras. Todo o processo foi conduzido com respaldo técnico e registrado por meio de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), conforme exigido pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), garantindo a responsabilidade legal sobre os procedimentos adotados.

A análise dos dados coletados permitiu a elaboração de um diagnóstico técnico integrado, que compreende a caracterização do funcionamento dos serviços, a identificação de suas principais deficiências, fragilidades, riscos e impactos, bem como o reconhecimento de seus pontos fortes e oportunidades de melhoria. Foram utilizados indicadores de desempenho, séries históricas de dados, matrizes de análise SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças), projeções populacionais e avaliações de eficiência operacional. Essa abordagem possibilitou

compreender os fatores limitantes que comprometem a qualidade e a universalização dos serviços, além de apontar os caminhos para a construção de soluções adequadas à realidade do município.

A metodologia adotada, portanto, buscou articular todo o conhecimento técnico, resultando em um diagnóstico completo, realista e fundamentado. Esse documento não apenas identifica os problemas existentes, mas também constitui uma base sólida para o prognóstico e a definição de estratégias, metas e ações futuras, voltadas à melhoria contínua da prestação dos serviços de saneamento básico no município de Palmeira.

5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Palmeira/PR está fundamentada em um conjunto normativo de abrangência federal, estadual e municipal, que estabelece os princípios, diretrizes e obrigações legais relacionadas ao planejamento, gestão, prestação e controle social dos serviços públicos de saneamento básico. O presente diagnóstico, etapa integrante do PMSB, foi estruturado em conformidade com os dispositivos legais vigentes, assegurando a legalidade e a coerência técnica do processo.

5.1. Legislação Federal

Tabela 1: Legislação Federal Aplicável ao Saneamento Básico.

Nº da Lei / Norma	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei nº 11.445	Institui a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)	2007	Define diretrizes nacionais para os quatro componentes do saneamento e obriga os municípios a elaborarem o PMSB.
Lei nº 14.026	Novo Marco Legal do Saneamento Básico	2020	Atualiza a Lei nº 11.445/2007 e estabelece metas de universalização até 2033.

Nº da Lei / Norma	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei nº 12.305	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	2010	Estabelece princípios e instrumentos para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.
Lei nº 14.133	Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos	2021	Regula as contratações públicas, incluindo a elaboração do PMSB via contratação direta.
Decreto nº 7.217	Regulamenta a Lei nº 11.445/2007	2010	Estabelece critérios de regulação, controle social e gestão associada.
Portaria nº 1.886/MS	Estabelece parâmetros para vigilância da qualidade da água	2023	Define padrões de qualidade e procedimentos para o controle da água potável.
Parecer Técnico nº 23/2018/FUNASA	Diretrizes metodológicas para elaboração do PMSB	2018	Documento orientador que estabelece estrutura mínima para planos municipais.

Fonte: Saneplan, 2025.

5.2. Legislação Estadual

Tabela 2: Legislação Estadual (Paraná) Relacionada ao Saneamento Básico.

Nº da Lei	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei Estadual nº 4.684	Autoriza a criação da Companhia de Água e Esgotos do Paraná – AGEPAR	1963	Estrutura empresarial estatal para execução de serviços de saneamento

Nº da Lei	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei Estadual nº 12.493	Dispõe sobre a gestão e destinação final dos resíduos sólidos no Paraná	1999	Regula todo o ciclo dos resíduos sólidos no estado
Lei Estadual nº 13.806	Define diretrizes para controle da poluição atmosférica e qualidade do ar	2002	Gestão da poluição atmosférica e padrões de qualidade
Lei Estadual nº 15.456	Normas para gestão de resíduos sólidos industriais	2007	Restrições à instalação de empreendimentos próximos a núcleos urbanos
Lei Estadual nº 15.698	Autoriza o Paraná a participar de consórcios intermunicipais de resíduos	2007	Implementação de soluções coletivas para gestão de resíduos
Lei Estadual nº 15.851	Programa de recolhimento e reciclagem de equipamentos de informática	2008	Destinação ambientalmente adequada de eletrônicos
Lei Estadual nº 15.862	Altera a Lei nº 12.493/1999 e revoga a Lei nº 15.456/2007	2008	Atualiza restrições de instalação e funcionamento de aterros industriais
Lei Estadual nº 16.075	Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas e baterias no lixo comum	2009	Define logística reversa para resíduos perigosos
Lei Estadual nº 16.242	Cria o Instituto das Águas do Paraná	2009	Gestão integrada dos recursos hídricos

Nº da Lei	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei Estadual nº 16.322	Responsabilidade de farmácias e indústrias farmacêuticas sobre descarte de medicamentos	2009	Estabelece logística reversa para medicamentos
Lei Estadual nº 16.393	Programa de reciclagem do óleo de cozinha para biodiesel	2010	Incentivo à reciclagem e produção de energia renovável
Lei Estadual nº 16.738	Determina que a Sanepar só cobre serviços efetivamente prestados	2010	Transparência na cobrança de saneamento
Lei Estadual nº 16.953	Multa por descarte irregular de lixo em vias públicas e propriedades rurais	2011	Repressão ao descarte ilegal de resíduos
Lei Estadual nº 17.211	Dispõe sobre responsabilidade da destinação de medicamentos em desuso	2012	Segurança no descarte de medicamentos
Lei Estadual nº 17.214	Diretrizes para coleta seletiva contínua de resíduos da linha branca	2012	Gestão de embalagens e eletrodomésticos
Lei Estadual nº 17.518	Normas para destinação de bitucas de cigarro	2013	Responsabilidade compartilhada
Lei Estadual nº 17.568	Dispõe sobre descarte de embalagens recicláveis em pontos comerciais	2013	Logística reversa no setor varejista

Nº da Lei	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei Estadual nº 19.260	Medidas de coleta e reciclagem de óleos vegetais e animais	2017	Proteção dos recursos hídricos
Lei Estadual nº 19.261	Institui o Programa Estadual de Resíduos Sólidos – Paraná Resíduos	2017	Gestão integrada de resíduos sólidos
Lei Estadual nº 20.607	Estabelece diretrizes do Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS/PR	2021	Governança estadual da política de resíduos

Fonte: Saneplan, 2025.

5.3. Legislação Municipal

Tabela 3: Principais instrumentos legais municipais.

Nº da Lei / Norma	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei nº 11	Dispõe sobre os perímetros urbanos do município de Palmeira/PR	2019	Delimita oficialmente os perímetros urbanos
Lei nº 12	Dispõe sobre os condomínios no município de Palmeira/PR	2019	Organizar e oficializar os espaços urbanos do município
Lei nº 13	Dispõe sobre o parcelamento e remembramento do solo urbano no	2019	Organização do espaço urbano para expansão ordenada

Nº da Lei / Norma	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
	município de Palmeira/PR		
Lei nº 14	Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo no município de Palmeira/PR	2019	Orientar o uso e ocupação do solo no município
Lei nº 15	Dispõe sobre o Código de Obras do município de Palmeira/PR	2019	Regulamentos sobre construção, reformas, licenciamento e outras questões urbanísticas
Lei Plano Diretor nº 16	Institui o Plano Diretor do Município de Palmeira/PR	2019	Definir diretrizes e normas para orientar o crescimento e uso do solo no município
Lei nº 19	Dispõe sobre o Código de Posturas municipal	2020	Regulamentar aspectos como condutas permitidas e proibidas em espaços público
Lei nº 36	Estabelece a Política Municipal de Mobilidade e institui o Plano de Mobilidade do Município de Palmeira/PR	2024	Formaliza a política municipal de mobilidade urbana, criando o respectivo Plano Municipal de Mobilidade

Nº da Lei / Norma	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Lei nº 37	Dispõe sobre o sistema viário do município, incorporando novos conceitos e parâmetros que servirão de base para a revisão do Plano de Mobilidade Urbana	2024	Define categorias como vias urbanas principais, secundárias, coletoras, além da rede rodoviária rural.
Lei nº 3.914	Aprova a primeira revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmeira (PMSB)	2015	Estabelece a atualização do planejamento municipal para os serviços de saneamento básico, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007

Fonte: Saneplan, 2025.

5.4. Decreto

Tabela 4: Decretos Relacionada ao Saneamento Básico.

Nº do Decreto	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Decreto nº 5.711	Regulamento do funcionamento do SUS no Paraná	2002	Estrutura do sistema de saúde estadual

Nº do Decreto	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Decreto nº 6.674	Regulamenta a Lei nº 12.493/1999 (resíduos sólidos)	2002	Normas técnicas e administrativas sobre resíduos
Decreto nº 5.440	Estabelece normas sobre controle e divulgação da qualidade da água	2005	Abastecimento público de água
Decreto nº 4.166	Cria o Comitê Estadual de Inclusão dos Catadores	2009	Apoio à inclusão social e organização da categoria
Decreto nº 4.167	Obriga a separação seletiva nos órgãos públicos estaduais	2009	Gestão de resíduos sólidos administrativos
Decreto nº 7.750	Cria a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico	2010	Planejamento territorial e ambiental do Paraná
Decreto nº 9.213	Regulamenta a Lei nº 17.211/2012 (logística reversa de medicamentos)	2012	Procedimentos de descarte seguro
Decreto nº 8.656	Cria o programa “Paraná Sem Lixões”	2013	Erradicação dos lixões no estado
Decreto nº 9.123	Regulamenta a destinação de medicamentos em desuso	2013	Normas complementares de logística reversa
Decreto nº 8.428	Obriga separação seletiva de resíduos nos órgãos do Executivo	2013	Inclusão social e gestão pública sustentável

Fonte: Saneplan, 2025.

5.5. Resoluções

Tabela 5: Resoluções Relacionadas ao Saneamento Básico.

Nº da Resolução	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Resolução SEMA nº 050	Proíbe armazenamento e destinação de resíduos radioativos e explosivos de fora do PR	2005	Proteção ambiental e de saúde pública
Resolução SEMA/IAP/SUDERHSA nº 01	Critérios para impermeabilização de aterros sanitários	2006	Proteção do solo e águas subterrâneas
Resolução SEMA nº 054	Critérios para controle da qualidade do ar	2006	Gestão da poluição atmosférica
Resolução SEMA nº 043	Licenciamento e critérios para incineração de resíduos	2008	Controle de emissões e segurança ambiental
Resolução SEMA nº 021	Licenciamento ambiental para empreendimentos de saneamento	2009	ETAs, ETEs, sistemas de água e esgoto
Resolução SEMA nº 076	Autorizações para coprocessamento de resíduos em fornos de cimento	2009	Substituição de matéria-prima e aproveitamento energético
Resolução SEMA nº 015	Institui Grupo Técnico para Plano Regional de Gestão de Resíduos	2011	Planejamento estadual de resíduos

Nº da Resolução	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 04	Grupo de Trabalho sobre recuperação energética de resíduos	2013	Estudos e critérios para aproveitamento energético
Resolução SEMA nº 015	Condições para empreendimentos de compostagem	2014	Incentivo à reciclagem da fração orgânica
Resolução SEMA nº 072	Diretrizes para licenciamento e operação de aterros sanitários	2014	Controle da poluição e gestão ambiental
Resolução AGEPAR nº 003	Regulamento dos serviços de saneamento no Paraná	2020	Regras para água e esgoto
Resolução IAT nº 021	Diretrizes atualizadas para aterros e resíduos industriais	2022	Consolidação da legislação sobre resíduos

Fonte: Saneplan, 2025.

5.6. Portarias

Tabela 6: Portarias relacionadas ao Saneamento Básico.

Nº da Portaria	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Portaria IAP nº 224	Critérios para autorizações ambientais em atividades de resíduos	2007	Licenciamento e fiscalização

Nº da Portaria	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
Portaria IAP nº 187	Autorização emergencial de destinação de resíduos em Curitiba	2009	Situação de emergência sanitária
Portaria IAP nº 234	Dispensa de autorização para uso agrícola de resíduos da cana-de-açúcar	2010	Agroindústrias canavieiras
Portaria IAP nº 239	Licenciamento de armazenamento temporário e transbordo de resíduos	2011	Controle de movimentação de resíduos
Portaria IAP nº 167	Licenciamento de barracões de triagem de resíduos não perigosos	2012	Apoio à cadeia da reciclagem

Fonte: Saneplan, 2025.

6. RELAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, constitui um pacto global firmado entre países, estados e municípios com o propósito de promover o desenvolvimento econômico, social e ambiental de forma equilibrada e inclusiva. Esse compromisso se materializa por meio dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas, que estabelecem uma agenda integrada para erradicar a pobreza, reduzir desigualdades, proteger o meio ambiente e assegurar condições de vida dignas às atuais e futuras gerações.

Nesse contexto, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Palmeira/PR, em sua revisão, representa um instrumento fundamental para a implementação local da Agenda 2030, uma vez que o saneamento é um eixo estruturante do desenvolvimento sustentável. A universalização do acesso à água potável, à coleta e ao tratamento de esgoto, à gestão adequada dos resíduos sólidos

e ao manejo eficiente das águas pluviais urbanas contribui diretamente para a promoção da saúde pública, a preservação dos recursos naturais e a melhoria da qualidade ambiental do município.

O PMSB está especialmente alinhado ao ODS 6 – Água Potável e Saneamento, que tem como objetivo “assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos”. Contudo, sua abrangência extrapola esse objetivo específico, uma vez que as ações e metas propostas no plano possuem caráter transversal, articulando-se com diversos outros ODS, conforme descrito a seguir:

- ODS 3 – Saúde e Bem-Estar: o avanço na cobertura dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário reduz significativamente os riscos de doenças de veiculação hídrica e de contaminação ambiental, fortalecendo as condições de saúde da população e contribuindo para a melhoria dos indicadores epidemiológicos do município.
- ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis: o planejamento urbano integrado e a ampliação da infraestrutura de saneamento básico promovem cidades mais seguras, resilientes e ambientalmente equilibradas, assegurando melhor qualidade de vida aos habitantes e fortalecendo a governança municipal.
- ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis: a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos, com foco na coleta seletiva, na valorização de materiais recicláveis e na disposição final ambientalmente adequada, fomenta uma cultura de consumo consciente e contribui para a economia circular.
- ODS 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima: a adoção de práticas sustentáveis na gestão dos sistemas de esgoto e de resíduos, como o aproveitamento energético e o controle de emissões de gases de efeito estufa, colabora para a mitigação dos impactos climáticos locais e regionais.
- ODS 14 e 15 – Vida na Água e Vida Terrestre: o controle da poluição dos corpos hídricos, o manejo adequado dos resíduos e a drenagem urbana sustentável preservam os ecossistemas aquáticos e terrestres, assegurando a manutenção da biodiversidade e a integridade ambiental.

A vinculação entre o PMSB e os ODS reflete o reconhecimento de que o saneamento básico é uma condição essencial para o desenvolvimento sustentável, constituindo um dos pilares para a consecução das políticas públicas de saúde, meio ambiente, habitação e desenvolvimento urbano. A abordagem integrada adotada na revisão do plano considera não apenas a ampliação da infraestrutura física, mas também a eficiência na gestão dos serviços, a participação social e a educação ambiental como fatores determinantes para a sustentabilidade a longo prazo.

Além disso, o alinhamento do PMSB com a Agenda 2030 reforça o compromisso institucional do Município de Palmeira com as políticas nacionais de saneamento e de meio ambiente, em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/2007, atualizada pelo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020), e com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997). A articulação entre esses instrumentos garante coerência entre as diretrizes locais e as metas globais, fortalecendo o papel do município como agente ativo na promoção do desenvolvimento sustentável.

Assim, o PMSB de Palmeira/PR consolida-se como um instrumento estratégico de planejamento e gestão, capaz de orientar políticas públicas e investimentos voltados à universalização dos serviços, à equidade social e à sustentabilidade ambiental. Sua implementação efetiva contribuirá de forma direta e mensurável para o cumprimento dos ODS, reafirmando o compromisso do município com um futuro mais justo, saudável e sustentável para toda a população.

7. AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO

O plano tem como objetivo universalizar o acesso ao saneamento básico, abrangendo abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem pluvial, com revisões em prazo inferior a quatro anos.

As metas previstas do Plano Municipal de Saneamento Básico de Palmeira/PR é ampliar e modernizar os sistemas de abastecimento de água existentes; implantar novos reservatórios e novas fontes de captação; melhorar o tratamento e a distribuição de água, incluindo áreas rurais; expansão da rede coletora de esgoto e estações de tratamento; redução de lançamento de esgoto sem tratamento, com prioridade a sede e o distrito de Papagaios Novos; implantação e fortalecimento de coletas seletivas; melhorias no transporte e destinação final de resíduos sólidos e

gasosos; ampliação da reciclagem; operação adequada e manutenção do aterro sanitário; obras de drenagem urbana e ações preventivas para redução de alagamentos; manutenção de galerias e canais.

Para tanto, o município deve contar com ações de apoio como educação sanitária e ambiental, capacitação de operadores, fiscalização e integração de órgãos públicos e participação social no monitoramento das metas.

8. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

8.1. Histórico

A ocupação do território de Palmeira teve início no século XVIII, quando cartas de sesmarias foram distribuídas a portugueses e luso-brasileiros oriundos de Paranaguá, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. As primeiras terras da região pertenciam a João Rodrigues de França.

O município surgiu a partir de um pouso de tropeiros localizado no antigo Caminho de Viamão, rota que ligava o Rio Grande do Sul à feira de Sorocaba (SP) e atravessava os Campos Gerais, território dos índios Kaingang. As extensas pastagens naturais favoreciam o descanso e a engorda do gado, dando origem à Vila da Palmeira.

Em 7 de abril de 1819, data que marca o aniversário do município, o Tenente Manuel José de Araújo, por vontade de sua esposa Dona Ana Maria da Conceição de Sá, doou as terras para a construção de uma nova igreja, hoje a Igreja Matriz da Paróquia Nossa Senhora da Conceição de Palmeira. A decisão foi motivada pelas condições desfavoráveis da Freguesia de Tamanduá, levando o Vigário Antônio Duarte dos Passos a transferir o centro religioso para o novo local, o que impulsionou o crescimento populacional ao redor do templo.

A partir de 1878, o povoamento intensificou-se com a chegada de imigrantes russo-alemães, poloneses, italianos, árabes, sírio-libaneses, japoneses e alemães menonitas.

A religiosidade local é evidenciada por edificações históricas como a Igreja de Nossa Senhora da Conceição, as Capelas de Nossa Senhora das Neves e do Senhor Bom Jesus do Monte, esta última situada na localidade de Vieiras, onde o imigrante português Bento Luiz da Costa construiu um conjunto de 14 pequenas capelas de pedra, em formato de cruz, em agradecimento por graças recebidas.

Palmeira também foi palco de um marco histórico singular: entre 1890 e 1894, na localidade de Santa Bárbara, ocorreu a Colônia Cecília, única experiência anarquista registrada na América Latina. Liderada pelo filósofo e agrônomo italiano Giovanni Rossi, a iniciativa buscava implantar uma comunidade baseada nos ideais de liberdade e autogestão.

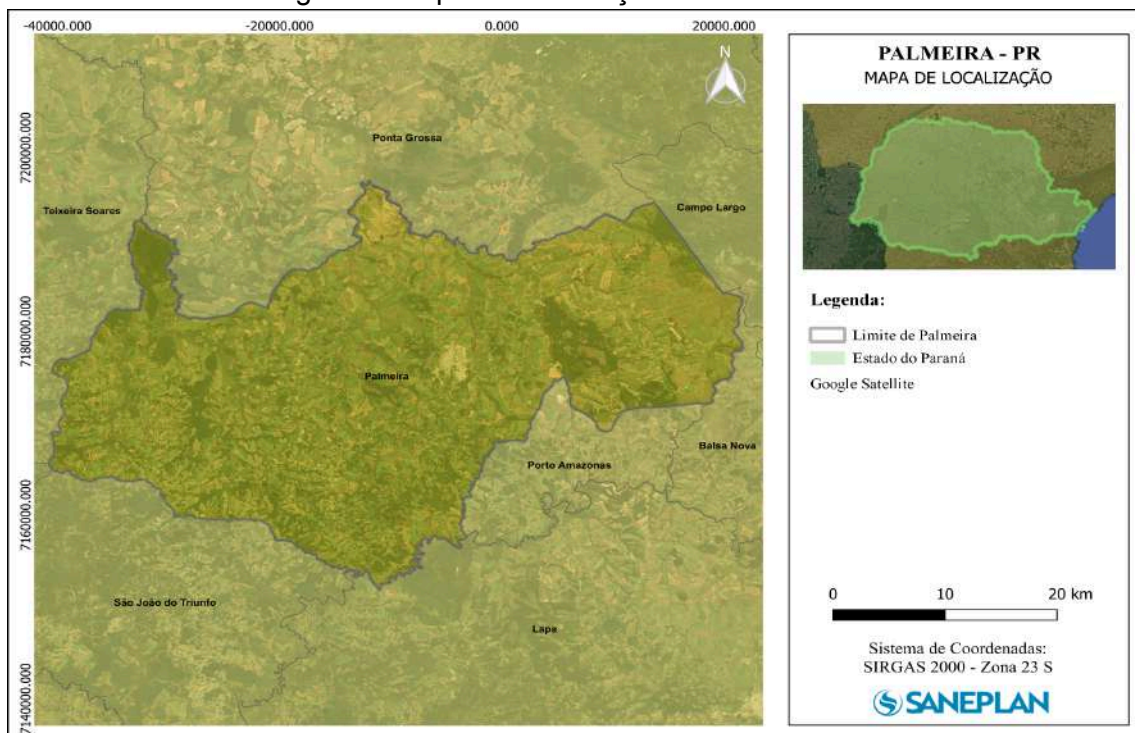
8.2. Localização e Acesso

O município de Palmeira está situado na região Centro-Sul do Estado do Paraná, integrando a Mesorregião Sudeste Paranaense e a Microrregião de Ponta Grossa. Possui área territorial de 1.471,296 km² e população de 33.855 habitantes (Censo IBGE, 2022), com densidade demográfica de 23,03 hab./km².

A sede municipal localiza-se a aproximadamente 70 km de Curitiba, capital do estado, e é servida por importantes vias de acesso. Destacam-se a BR-277, que conecta o município à capital e ao litoral paranaense a leste, e ao interior e oeste do estado em direção a Foz do Iguaçu; e a PR-151, que liga Palmeira a municípios vizinhos como Ponta Grossa e São Mateus do Sul.

O município também conta com acesso facilitado por estradas estaduais e vicinais, que integram a área urbana às comunidades rurais e localidades históricas. A proximidade com polos regionais e o entroncamento rodoviário favorecem o escoamento da produção agropecuária e industrial, além de estimular o turismo cultural e histórico.

Figura 1: Mapa de localização de Palmeira/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

8.3. Geologia

O município de Palmeira está localizado nos Campos Gerais do Paraná, uma área de transição entre o Primeiro Planalto Paranaense e o Segundo Planalto, região caracterizada por uma geologia diversificada que inclui formações sedimentares, vulcânicas e evidências de processos glaciais, que influenciam o relevo, o solo e o uso do território.

A região é caracterizada na maioria do seu território por rochas sedimentares, principalmente arenitos, que formam as principais feições geológicas. Essas rochas se acumularam ao longo de milhões de anos e são a base para a variedade de relevo do município, que são bastante diversificados, com escarpas e planaltos. Essas formações resultam da interação entre movimentos tectônicos, que criaram desníveis na crosta terrestre, e processos de erosão que, ao longo de milhões de anos, desgastam as rochas mais frágeis e modelam a superfície, formando vales, encostas e superfícies planas características do Segundo Planalto Paranaense.

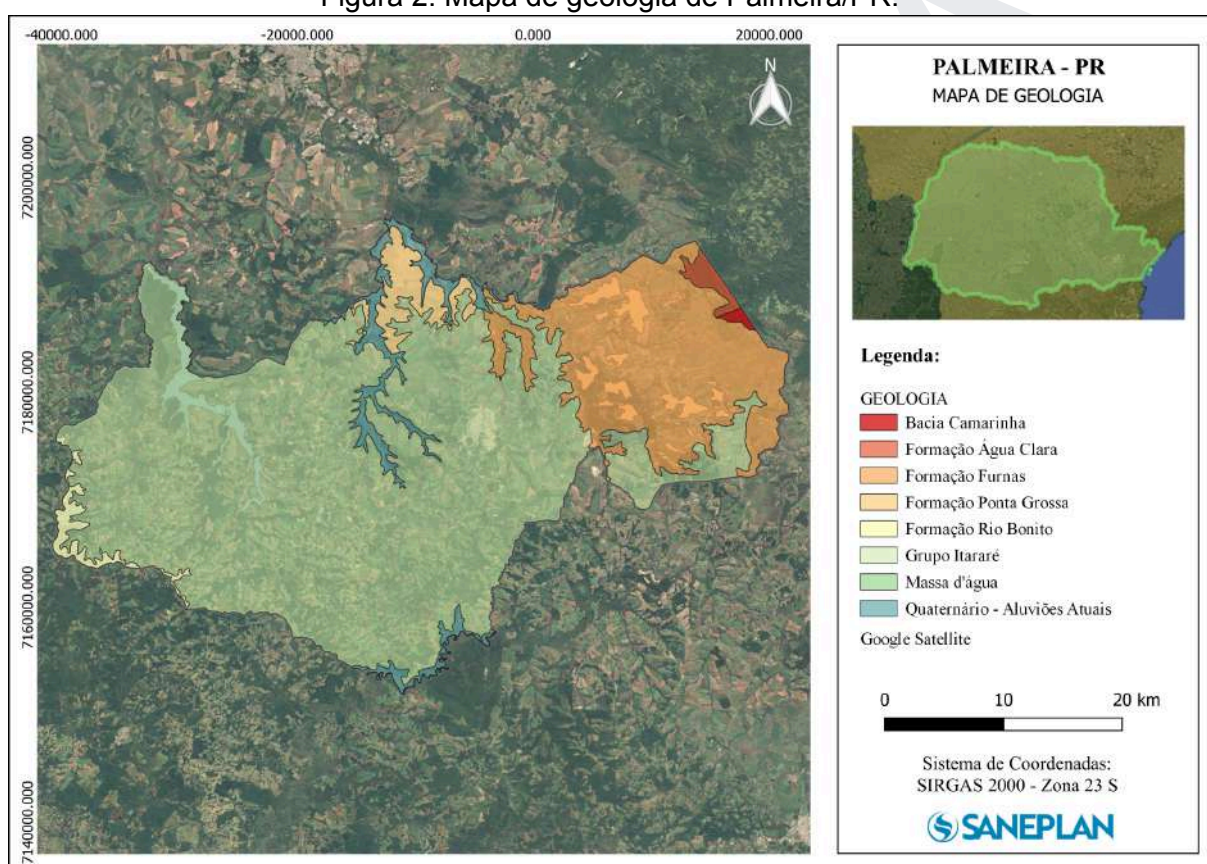
O Grupo Itararé é uma unidade estratigráfica do Paleozóico Inferior e ocupa a maior parte do município, especialmente na porção oeste e central. Tem como composição arenitos, siltitos e diamictitos de origem glacial. São áreas mais planas e

suaves, com relevos típicos de planícies estruturais e vales largos. Os solos possuem textura arenosa, o que influencia a drenagem natural da região.

As Massas d'água representa os rios e reservatórios do município, sendo assim a drenagem natural do território. Influencia o relevo e a geomorfologia local, especialmente nas áreas do Grupo Itararé e da Formação Rio Bonito.

Os aluviões são localizados ao longo dos cursos d'água, principalmente nas margens dos rios e córregos. São compostos por areia, silte e argila recente. Por conta disso, os solos são férteis e ideais para a agricultura.

Figura 2: Mapa de geologia de Palmeira/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

8.4. Geomorfologia

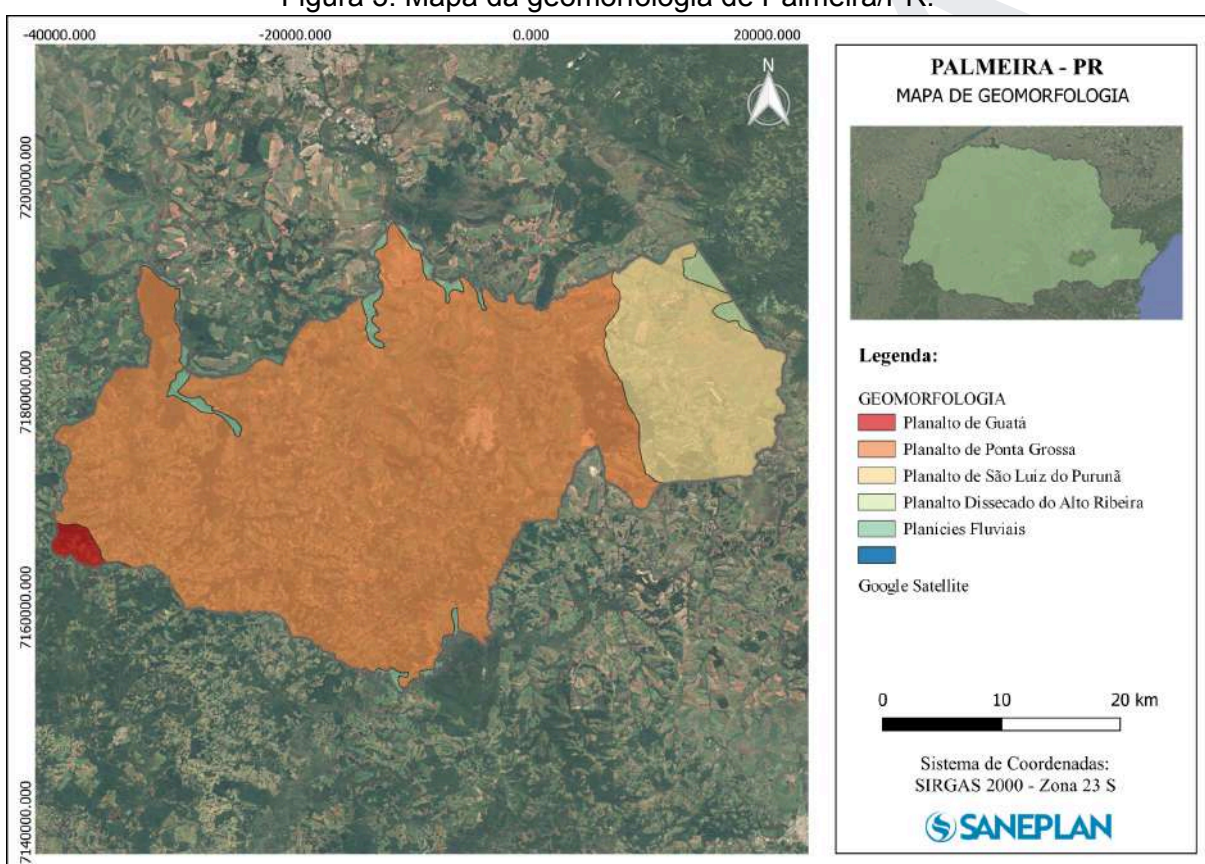
A geomorfologia de Palmeira/PR é resultado da interação entre a geologia, os processos erosivos e deposicionais que formaram os os planaltos e escarpas, e a ação dos canais fluviais, processos que moldaram o relevo ao longo de milhões de anos. A compreensão da geomorfologia é crucial para o planejamento do município e para o uso do solo. O município apresenta predominância de planaltos ondulados e planícies fluviais, refletindo a história geológica de derrames basálticos da

Formação Serra Geral, cobertos por sedimentos do Grupo Itararé e da Formação Guará.

Deve-se destacar que há uma relação entre os tipos de relevo e a drenagem, onde as planícies fluviais estão associadas a cursos d'água, enquanto os planaltos mais elevados são áreas de maior erosão e drenagem superficial rápida.

O Planalto de Ponta Grossa ocupa a maior parte do território municipal, e apresenta relevo ondulado, de pequenas elevações e depressões. O solo é fértil e profundo, sendo uma boa região para práticas agrícolas.

Figura 3: Mapa da geomorfologia de Palmeira/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

8.5. Pedologia

Palmeira/PR está localizada no Segundo Planalto Paranaense, na transição entre os Campos Gerais e áreas de maior ocorrência de rochas sedimentares e vulcânicas.

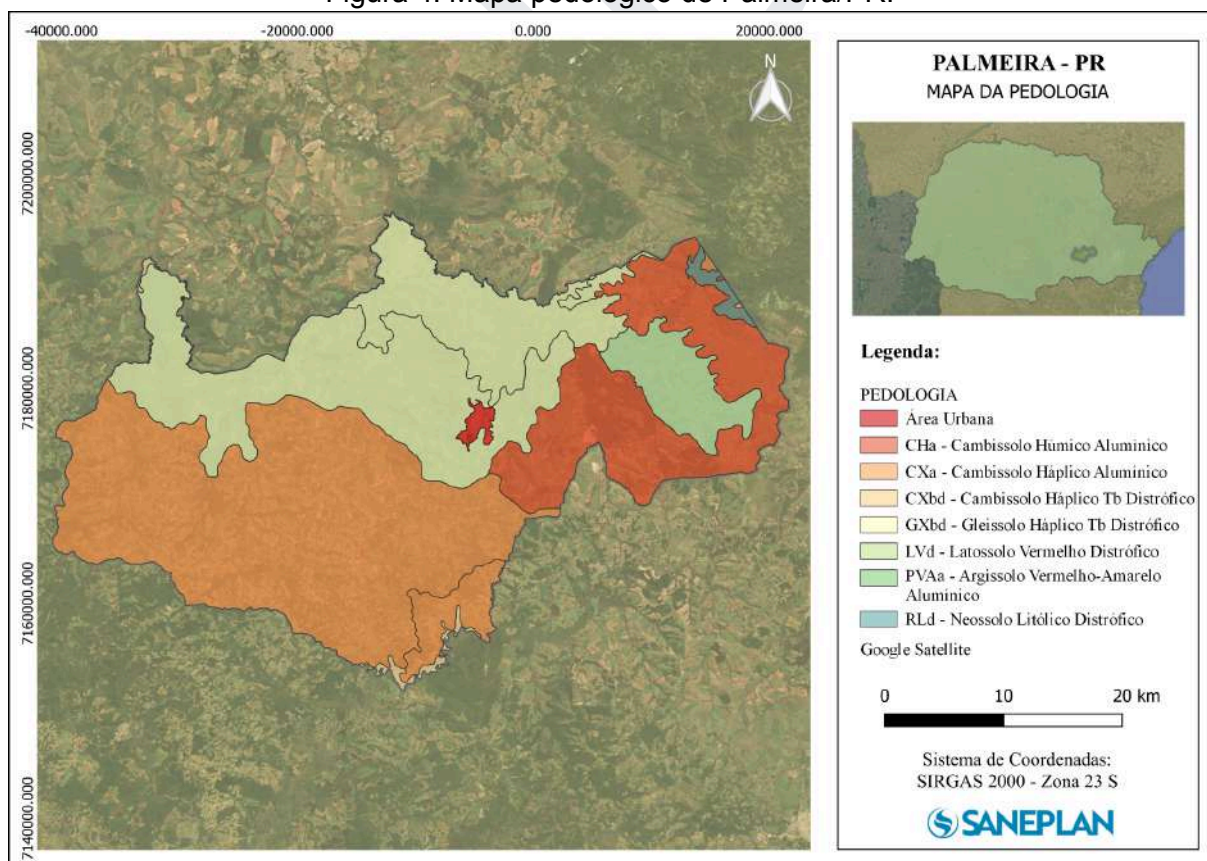
O município apresenta predomínio de Latossolos e Cambissolos, que juntos representam a maior parte do território. A origem desses solos está diretamente relacionada à geologia, ao relevo, ao clima e ao tempo de intemperismo.

Os latossolos são formados principalmente sobre os derrames basálticos. São solos muito intemperizados e profundos, resultado de milhões de anos de atuação do clima úmido subtropical da região. Caracterizam áreas mais estáveis do relevo, geralmente em superfícies aplainadas e suaves colinas.

Os cambissolos derivam tanto de arenitos e folhelhos quanto de basaltos mais jovens ou menos intemperizados. São solos incipientes a moderadamente desenvolvidos, em estágios intermediários de evolução pedogenética, e são encontrados em relevos ondulados a montanhosos, onde a erosão não permite o desenvolvimento de perfis muito profundos. Quando originados de basaltos, apresentam teores maiores de minerais primários; quando de arenitos, são mais arenosos e pobres em nutrientes.

Ambos têm em comum a baixa fertilidade natural, exigindo correção química para uso agrícola. Também há áreas com a presença de argissolos, especialmente no nordeste, demandando atenção ao risco de erosão. Gleissolos e Neossolos aparecem em menor proporção, ocupando áreas restritas, como áreas baixas, encharcadas ou rasas.

Figura 4: Mapa pedológico de Palmeira/PR.



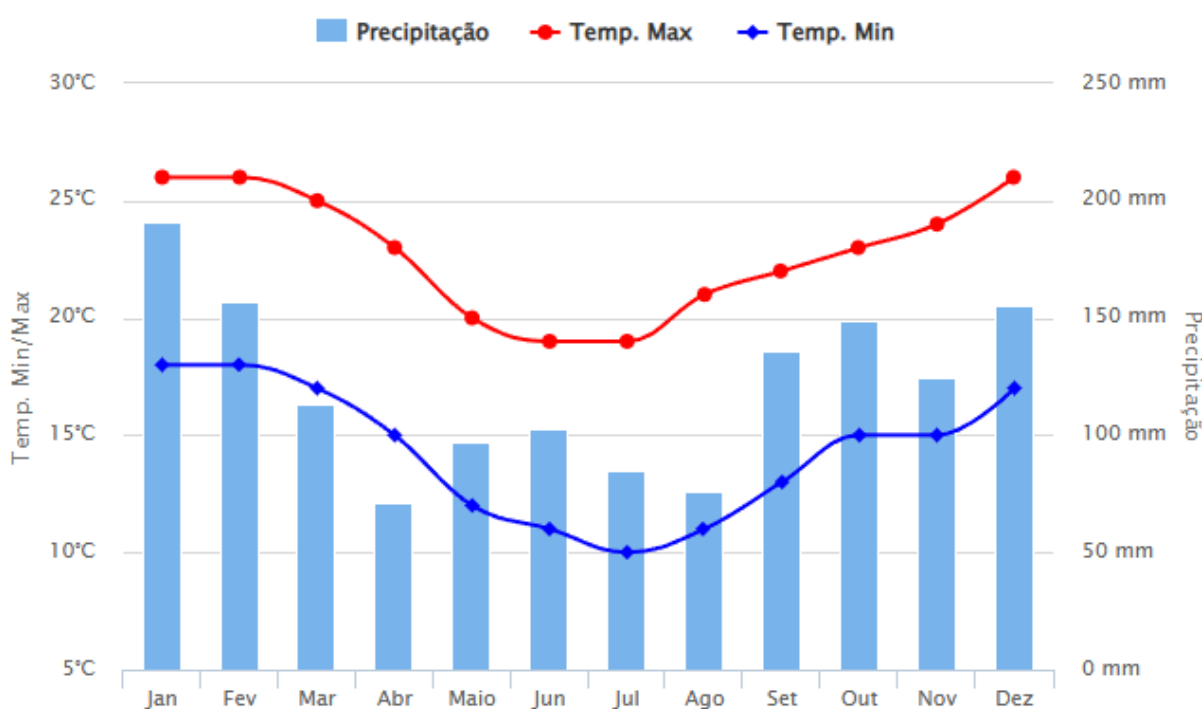
Fonte: Saneplan, 2025.

8.6. Climatologia

Palmeira/PR está situada na região Sul do Brasil, apresentando um clima subtropical úmido, classificado como Cfb segundo a classificação climática de Köppen-Geiger. Esse tipo de clima é caracterizado por verões quentes e invernos amenos, com precipitações bem distribuídas ao longo do ano. As temperaturas médias variam entre 10°C e 28°C, com raros registros de temperaturas abaixo de 5°C ou acima de 31°C.

O gráfico a seguir foi feito a partir da série histórica de 30 anos do Climatempo sobre as médias climatológicas de temperatura e de histórico de chuvas do município.

Figura 5: Gráfico do comportamento de chuva e de temperatura ao longo do ano em Palmeira/PR.

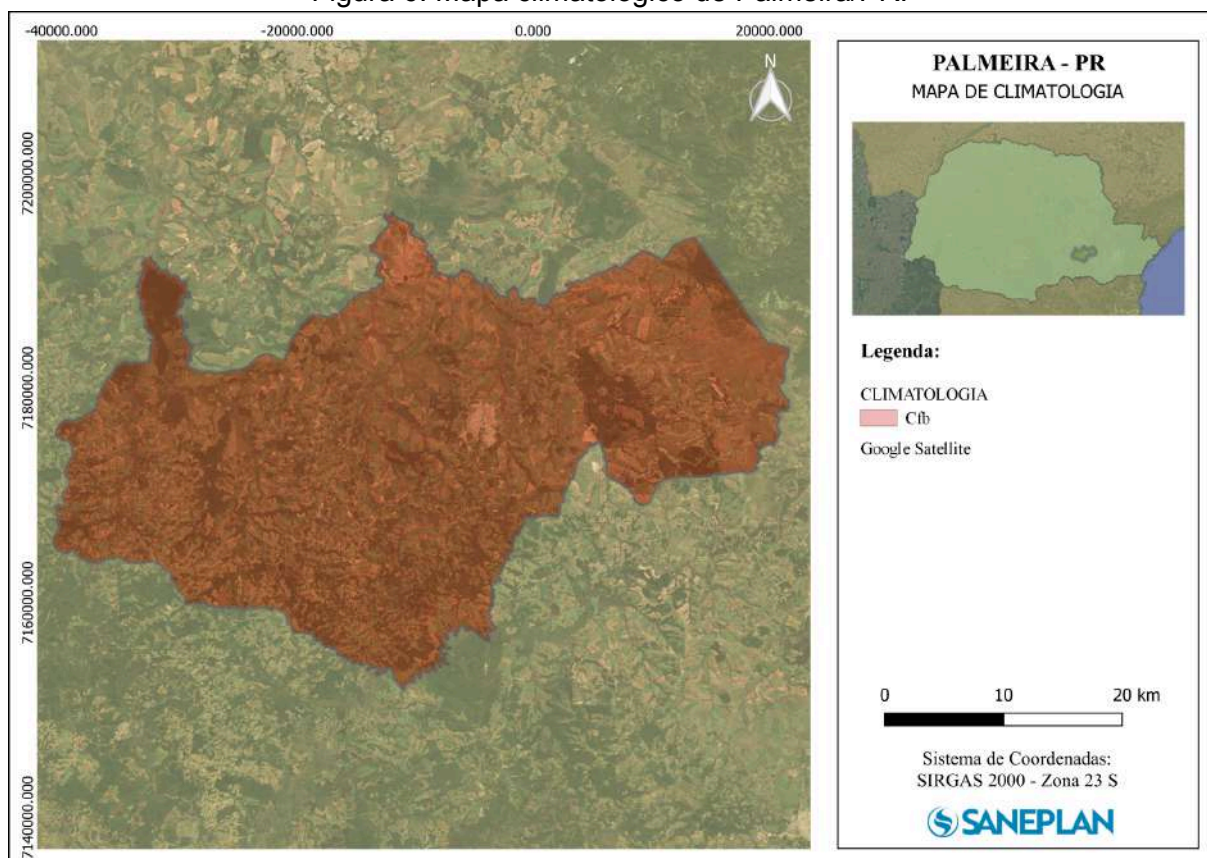


Fonte: Climatempo, 2025.

O município recebe uma quantidade significativa de chuva ao longo do ano, com um total anual médio aproximado de 1.480 mm. Os meses de verão, como janeiro e fevereiro, apresentam as maiores precipitações, com médias mensais de 191 mm e 157 mm, respectivamente.

A umidade relativa do ar é elevada, especialmente durante o inverno. É importante monitorar esses índices, especialmente durante períodos de baixa umidade, para prevenir eventuais riscos à saúde.

Figura 6: Mapa climatológico de Palmeira/PR.



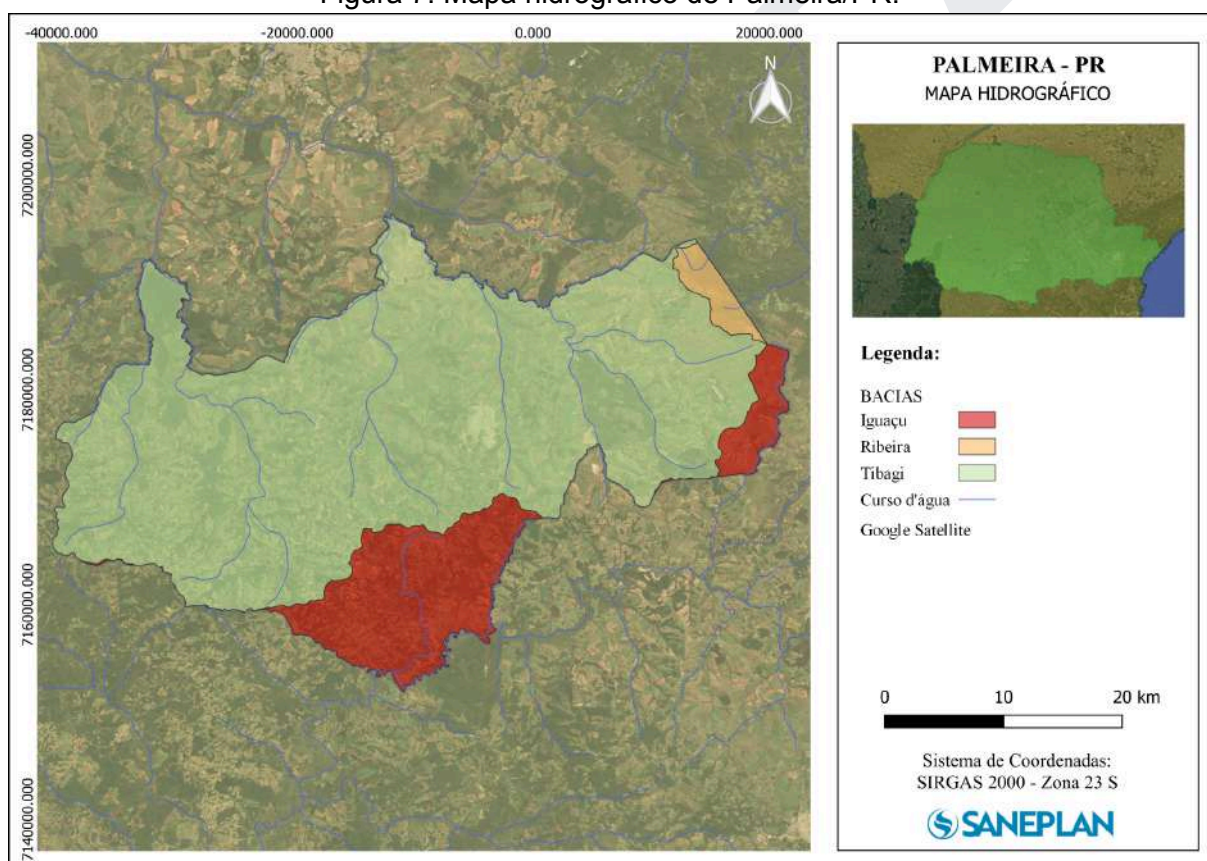
Fonte: Saneplan, 2025.

8.7. Hidrografia

O município de Palmeira/PR apresenta um sistema hidrográfico diversificado, distribuído entre três importantes bacias hidrográficas: Iguaçu, Tibagi e Ribeira. A bacia do Iguaçu ocupa a porção sul do território municipal e é responsável pela drenagem de significativa área, contribuindo diretamente para o Rio Iguaçu, um dos principais cursos d'água do estado do Paraná, de grande relevância para o abastecimento, a irrigação e a geração de energia hidrelétrica. A bacia do Tibagi, situada predominantemente na área central e norte do município, integra a rede de drenagem que deságua no Rio Paranapanema e se destaca pela importância ecológica e socioeconômica, especialmente no fornecimento de água para consumo humano, atividades agropecuárias e manutenção de ecossistemas aquáticos regionais. Já a bacia do Ribeira, que abrange uma pequena faixa no extremo nordeste do território, caracteriza-se por relevo mais acidentado e elevada relevância ambiental, integrando áreas de preservação que se estendem até o estado de São Paulo.

Além dessas bacias principais, Palmeira/PR é atravessada por uma rede de cursos d'água de menor porte, composta por rios, córregos e ribeirões que desempenham papel essencial para as comunidades locais, fornecendo água para atividades agropecuárias, industriais e para o abastecimento humano. As nascentes e matas ciliares configuram áreas de preservação permanente e exercem papel fundamental na proteção do solo, na regulação do regime hídrico e na manutenção da qualidade ambiental. Dessa forma, a hidrografia municipal constitui um componente estratégico tanto para o equilíbrio ecológico quanto para o desenvolvimento econômico e social de Palmeira/PR, integrando-se à paisagem típica dos Campos Gerais.

Figura 7: Mapa hidrográfico de Palmeira/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

8.8. Vegetação

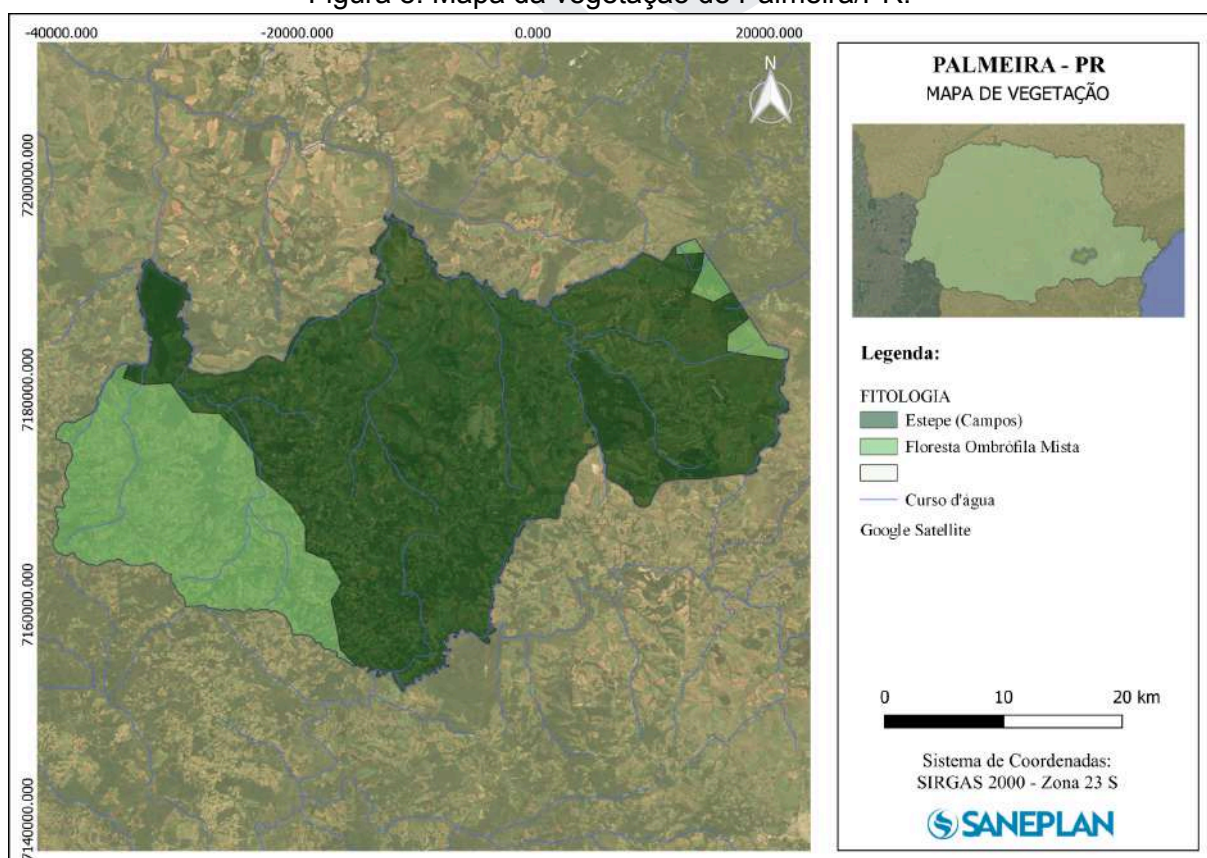
Palmeira/PR está situada na região Sul do Brasil, onde predomina o bioma Mata Atlântica. Sua vegetação é formada por um mosaico de campos nativos, floresta ombrófila mista, matas ciliares e áreas úmidas, refletindo a transição típica dos Campos Gerais.

A floresta ombrófila mista é a formação vegetal predominante no município, ocupando a maior parte da área central, leste e sudeste. Caracteriza-se pela presença marcante da *Araucária angustifolia* (pinheiro-do-paraná), espécie símbolo do Paraná. Ocorre principalmente em solos mais férteis e profundos, como Latossolos e Cambissolos de origem basáltica, associados a relevos suaves a ondulados. Ecologicamente, é uma floresta de grande biodiversidade, que mistura elementos tropicais e subtropicais.

Os estepes ocupam as áreas sudoeste e nordeste do município, e correspondem à vegetação campestre dos Campos Gerais, dominada por gramíneas, ciperáceas, pequenas herbáceas e arbustos esparsos. Ocorre em solos mais rasos ou de fertilidade mais baixa, como Cambissolos pouco desenvolvidos, Argissolos e Neossolos Litólicos, em áreas de relevo suavemente ondulado. Esses campos são ambientes de alta diversidade herbácea, com muitas espécies endêmicas. É comum essas áreas serem convertidas em pastagens cultivadas e lavouras, restando apenas fragmentos naturais.

Também há ocupação de vegetação ciliar e de várzea, acompanhando rios e áreas alagadiças.

Figura 8: Mapa da vegetação de Palmeira/PR.



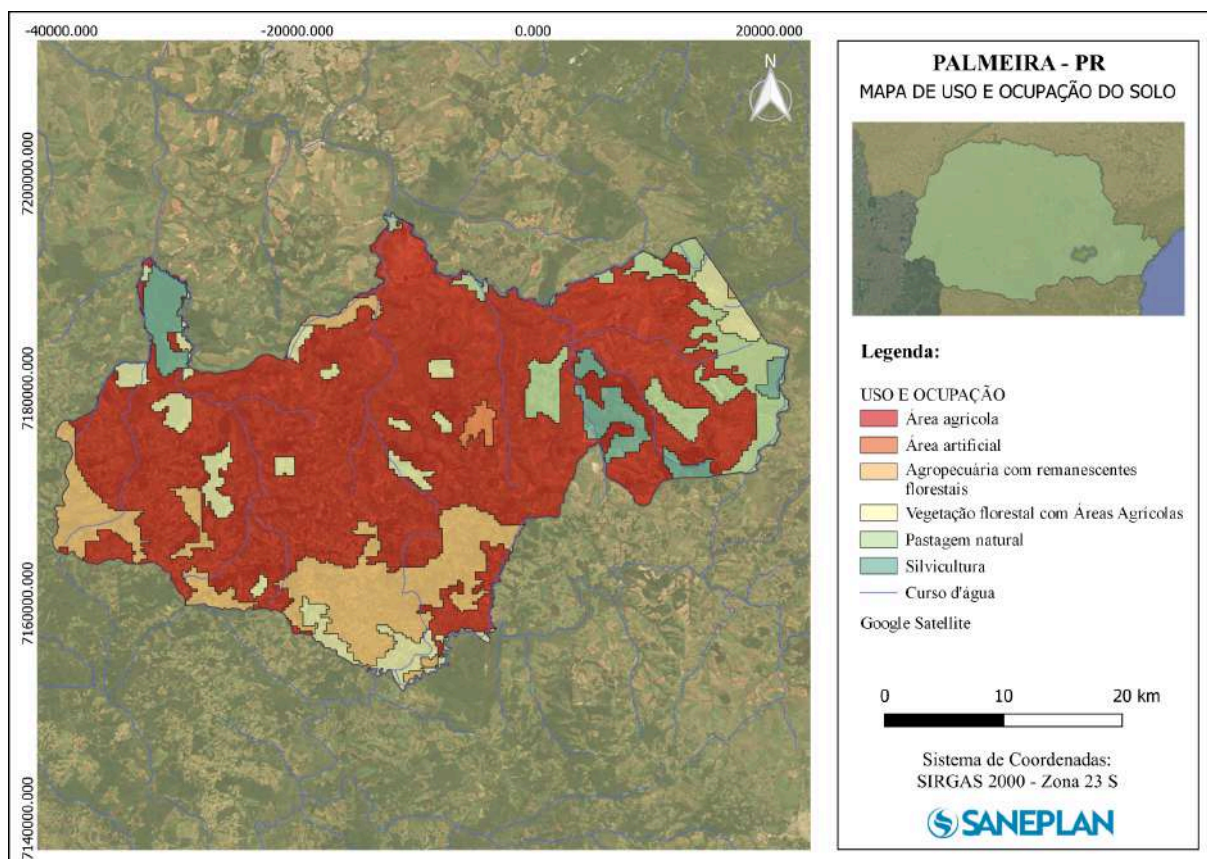
Fonte: Saneplan, 2025.

8.9. Uso e Ocupação do Solo

Palmeira/PR está localizada na região centro-sul do Paraná, inserida no Segundo Planalto Paranaense, em área de transição entre os Campos Gerais e o Planalto de Guarapuava. Essa região é caracterizada por relevo suave a ondulado e pela presença de solos predominantemente latossolos e cambissolos, de baixa fertilidade natural, mas muito utilizados na agricultura mecanizada após correções químicas. Essas condições influenciam diretamente as práticas de uso e ocupação do solo, especialmente na agricultura e pecuária.

A principal atividade econômica é a agropecuária, destacando-se a agricultura de grãos, como soja, milho, trigo e feijão, que ocupa grande parte do território. A pecuária de corte e leite também tem importância, especialmente em áreas de pastagem natural e em zonas menos favoráveis à mecanização agrícola. Além disso, o município apresenta áreas de silvicultura (Pinus e Eucalipto) e remanescentes de floresta ombrófila mista com araucária, compondo um mosaico produtivo e ambiental típico da região dos Campos Gerais.

Figura 9: Mapa de uso e ocupação do solo de Palmeira/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

8.10. Aspectos Infraestruturais

Palmeira/PR é cortada por importantes vias como a BR-277, que liga Curitiba a Foz do Iguaçu, e a PR-151, que conecta Ponta Grossa a São Mateus do Sul. Essas vias facilitam a logística regional, integrando o município a grandes corredores de transporte e comércio.

Cerca de 94,2% das vias públicas são pavimentadas e contam com meio-fio, índice acima das médias estadual (71,1%) e nacional (68,8%).

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU) é responsável por planejar e executar obras urbanas, manutenção de vias, trânsito, habitação, licenciamento e fiscalização de projetos, além de fomentar o desenvolvimento econômico, urbano e industrial.

O município possui mapeamento parcial de áreas de risco de inundação, mas não dispõe de sistema de alerta para riscos hidrológicos, nem de plano diretor de drenagem.

8.11. Infraestrutura Urbana e Social

8.11.1. Habitação

O município apresenta uma infraestrutura urbana relativamente consolidada, com destaque para os investimentos recentes em pavimentação, drenagem, saneamento e serviços básicos que impactam diretamente o setor habitacional. A organização espacial da cidade concentra-se no núcleo urbano central, que concentra a maior parte das residências, enquanto os distritos rurais e comunidades do entorno mantêm ocupações de menor densidade e características predominantemente agrícolas.

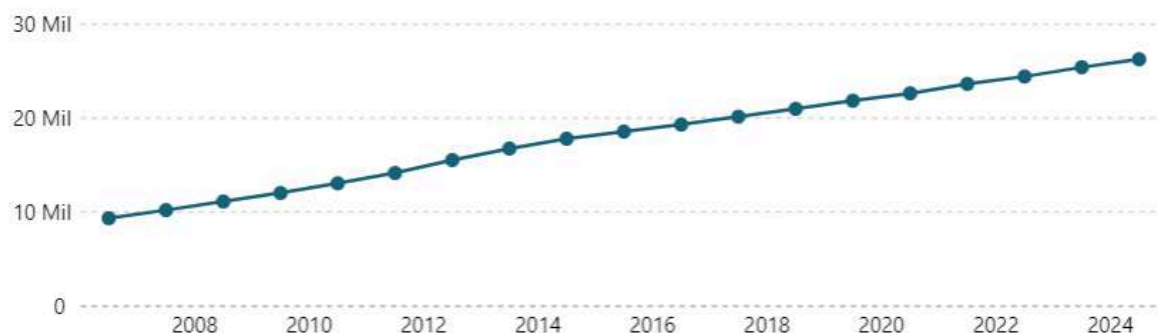
A cidade tem registrado expansão em novos loteamentos, acompanhada por políticas públicas que buscam equilibrar a demanda por moradia digna com a preservação da qualidade ambiental e a infraestrutura adequada. O município apresenta elevado índice de urbanização, com grande parte das residências atendidas por serviços básicos de água encanada, coleta de lixo e energia elétrica, além de taxas de esgotamento sanitário superiores à média estadual.

8.11.2. Transporte e Mobilidade

No perímetro urbano, a mobilidade é garantida principalmente pelo transporte individual e coletivo por ônibus, atendendo a população urbana e também os distritos rurais. O sistema de transporte coletivo é modesto, adequado ao porte do município.

De acordo com o IBGE, o número de frota de veículos no município é de 26.254 no ano de 2024, e seu crescimento ao longo do tempo pode ser observado pelo gráfico a seguir.

Figura 10 : Gráfico de frota de veículos ao longo dos anos em Palmeira/PR.



Fonte: IBGE (2024).

8.11.3. Energia Elétrica e Iluminação Pública

O município de Palmeira/PR apresenta uma infraestrutura de energia elétrica consolidada, inserida no sistema de distribuição da Copel (Companhia Paranaense de Energia), responsável pelo fornecimento de eletricidade em todo o estado. A cobertura do serviço atende praticamente a totalidade das áreas urbanas e a grande maioria das propriedades rurais, o que garante não apenas o consumo residencial, mas também o abastecimento energético necessário às atividades industriais, comerciais e agropecuárias que compõem a base econômica local.

A cidade tem avançado na modernização do sistema de iluminação pública, com destaque para a substituição progressiva das lâmpadas convencionais por luminárias de LED.

A cobertura da iluminação pública se estende não apenas ao centro urbano e bairros residenciais, mas também a trechos de estradas vicinais e acessos a comunidades rurais.

8.11.4. Equipamentos e Serviços Públicos

O município dispõe de uma infraestrutura pública diversificada, com investimentos contínuos em equipamentos e serviços essenciais para o bem estar dos cidadãos.

Embora não possua uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA), dispõe de outros serviços de urgência e emergência, além de hospitais que oferecem atendimento médico especializado. A Santa Casa de Misericórdia de Palmeira é uma instituição filantrópica que presta serviços hospitalares à população, oferecendo atendimento em clínica médica e exames básicos de patologia clínica. Em 2025, o

município recebeu autorização para a construção de um Pronto Atendimento Municipal (PAM). A unidade oferecerá atendimento 24 horas para serviços de baixa e média complexidade, como consultas, triagens, exames, suturas e atendimentos de emergência.

A prefeitura disponibiliza diversos serviços essenciais à população, que incluem coleta de resíduos sólidos, iluminação e transporte público, e limpeza urbana.

A gestão municipal é estruturada por meio de diversas secretarias, cada uma responsável por áreas específicas, como saúde, educação, desenvolvimento urbano, meio ambiente, cultura, turismo e comunicação. A Câmara Municipal atua na elaboração e fiscalização de leis, além de debater temas como saúde e infraestrutura.

8.12. Infraestrutura e Saneamento

Palmeira/PR possui um Plano Diretor que orienta o desenvolvimento urbano. Esse planejamento inclui a execução de programas e projetos de infraestrutura e saneamento ambiental, visando à melhoria das condições de vida e ao ordenamento do crescimento urbano.

O município possui uma Política Municipal de Saneamento Básico e um Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Esse plano foi elaborado com a participação da comunidade e visa garantir o acesso universal e adequado aos serviços de saneamento.

A Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) é responsável pelo abastecimento de água.

O município projeta expandir a cobertura de esgoto sanitário. Houve ampliação do atendimento com esgoto no Beco do Bugay e no Distrito Industrial, além do programa "Caixa d'Água Boa", que visa melhorar o saneamento nas áreas rurais.

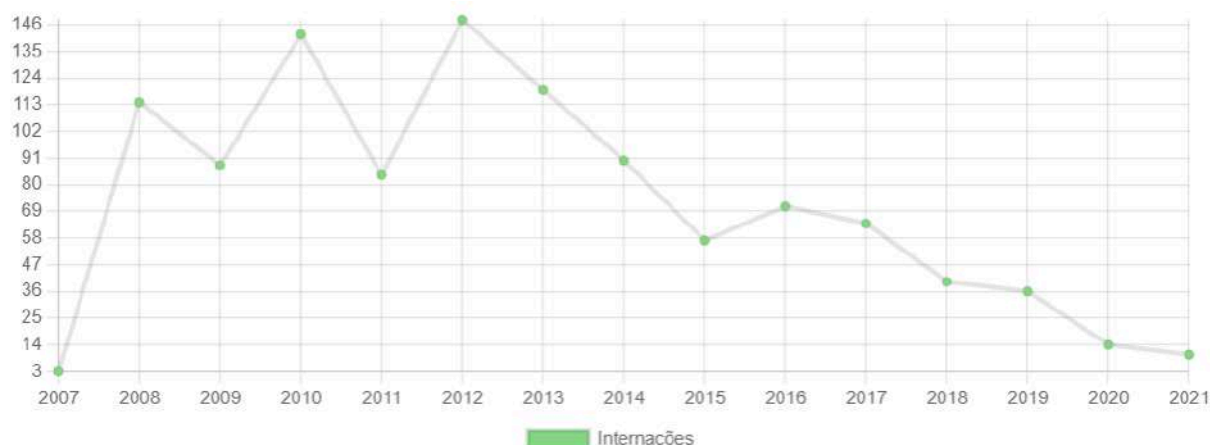
Algumas outras importantes ações fazem parte do Plano Municipal de Saneamento Básico do município, como o manejo adequado dos resíduos sólidos, que inclui a coleta regular dos resíduos, a reciclagem e a destinação final ambientalmente adequada, e melhorias na infraestrutura de drenagem urbana.

Um saneamento básico inadequado implica em diversos riscos à saúde da população. Doenças consequentes de um saneamento básico ineficiente podem

causar aumento no número de internações hospitalares, e em situações mais agravantes levando até a morte.

Os gráficos a seguir apresentam o número de internações hospitalares por ano ocorridas em consequência de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), no ano de 2007 até 2021, e o número de mortes por ano ocorridas em consequência de DRSAI, no ano de 1996 até 2020.

Figura 11: Internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado em Palmeira/PR.



Fonte: Internações Hospitalares - SIH/DATASUS.

Figura 12: Mortes causadas por doenças relacionadas ao saneamento inadequado em Palmeira/PR.



Fonte: Mortalidade - SIM/DATASUS.

8.12.1. Banco de Dados Municipal

O município dispõe de um banco de dados composto por informações demográficas, socioeconômicas e ambientais disponibilizadas por órgãos como o IBGE, DATASUS, SEMA/IAT, além dos sistemas internos da Prefeitura Municipal, em especial as secretarias de Planejamento, Obras e Meio Ambiente. Esses dados são

complementados por registros administrativos de serviços de saneamento fornecidos pela SANEPAR e por relatórios técnicos da Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Sanitária. Apesar da disponibilidade de informações, observa-se a necessidade de integrar e consolidar os dados em um sistema municipal unificado, que permita atualização contínua, interoperabilidade entre secretarias e utilização estratégica para planejamento e monitoramento das ações de saneamento básico.

8.12.2. Canais de Comunicação

Os canais de comunicação entre a administração municipal e a população de Palmeira incluem meios tradicionais e digitais. A Prefeitura disponibiliza atendimento presencial nas secretarias, bem como serviços de ouvidoria para registro de demandas, reclamações e sugestões da comunidade. No meio digital, destacam-se o Portal da Prefeitura de Palmeira e as redes sociais institucionais, que funcionam como instrumentos de transparência, divulgação de informações públicas e prestação de contas. Além disso, a SANEPAR oferece canais específicos de comunicação, como central telefônica e plataforma digital, para o atendimento ao usuário dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Esses instrumentos fortalecem a participação social, permitem maior controle por parte da população e auxiliam na efetividade das políticas públicas de saneamento.

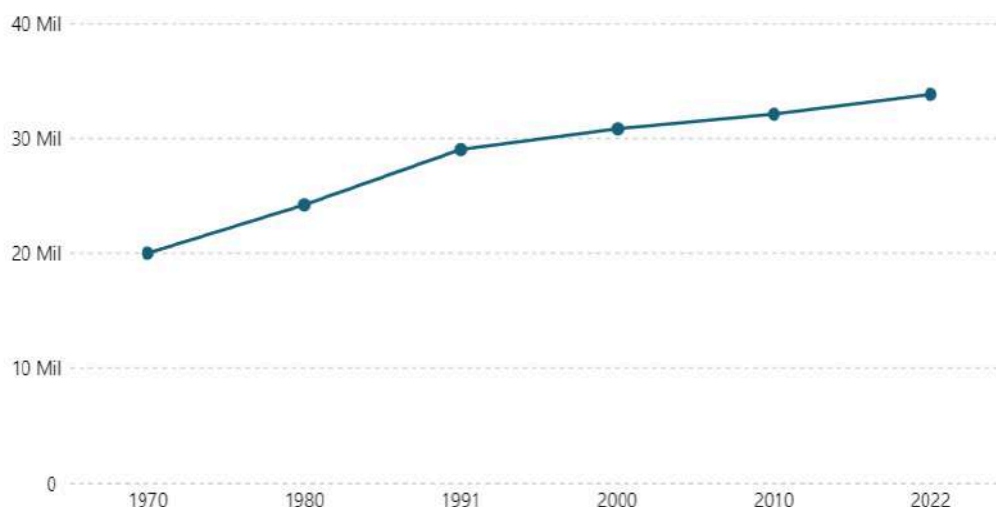
8.13. Aspectos Demográficos

De acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Palmeira/PR conta com uma população de 33.855 habitantes. Comparado ao Censo de 2010, quando a população era de 32.123 habitantes, houve um aumento de 5,39% nos últimos 12 anos.

No Censo de 2010, a população era de 32.123 habitantes, com 60% residindo na zona urbana e 40% na zona rural, percentual maior de ruralidade em comparação com a média estadual (14,7%) e nacional (15,7%).

O gráfico a seguir apresenta o crescimento populacional do município ao longo dos anos.

Figura 13: Gráfico de crescimento populacional de Palmeira/PR.



Fonte: IBGE (2022).

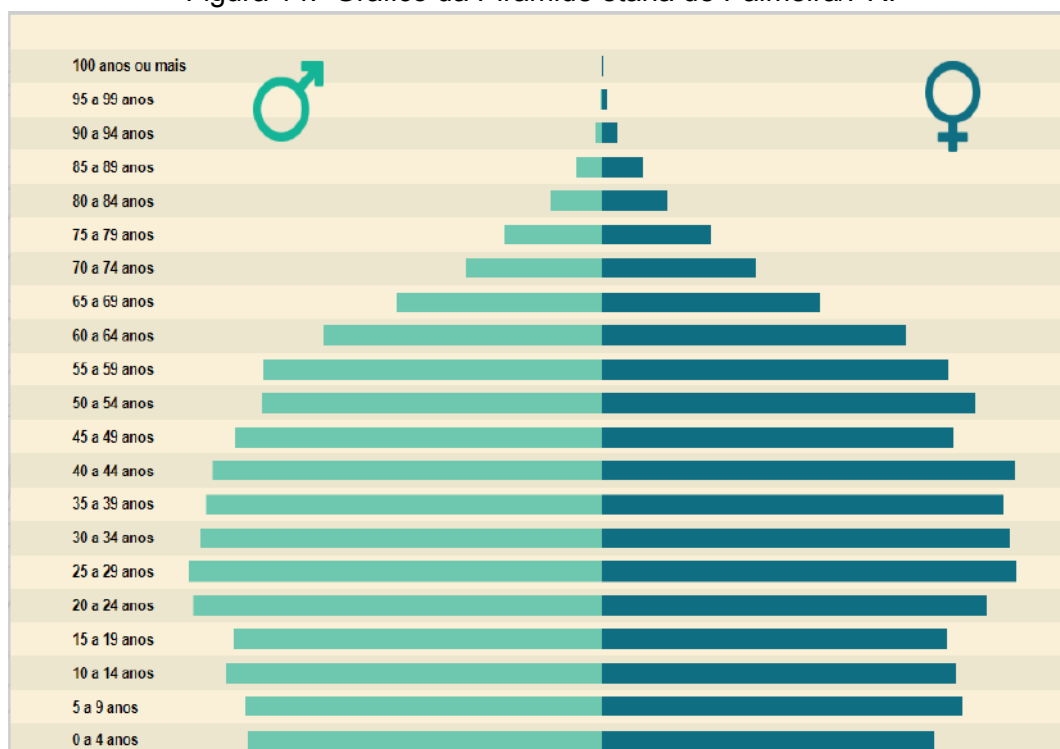
A idade média da população é de 35 anos. A estrutura etária evidencia um predomínio de população adulta, embora ainda haja presença significativa de crianças e adolescentes, o que exige investimentos contínuos em educação, saúde e assistência social.

A densidade demográfica, com base no censo 2022 (população de 33.855) e área de 1.471,296 km², ficou em 23,03 habitantes por km².

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Palmeira/PR em 2010 era de 0,718, considerado alto.

A distribuição da população por sexo e faixa etária pode ser representada por meio de uma pirâmide etária, representada a seguir:

Figura 14: Gráfico da Pirâmide etária de Palmeira/PR.

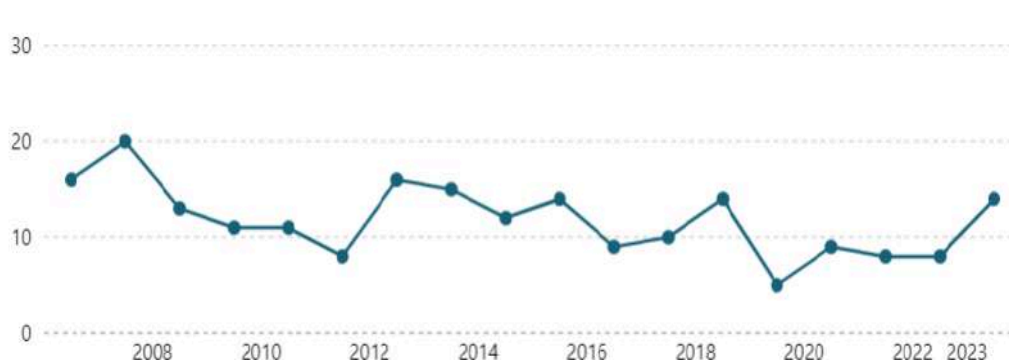


Fonte: IBGE (2022).

A taxa de escolarização de crianças e adolescentes de 6 a 14 anos atingiu 92,8% no Censo Demográfico de 2010 (IBGE).

A taxa de mortalidade infantil em 2023 foi de 14,05 óbitos por mil nascidos vivos (IBGE), valor superior à média nacional recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é inferior a 10 por mil. Esse indicador é importante para avaliar a qualidade dos serviços de saúde pública do município. O gráfico a seguir evidencia como essa taxa varia conforme os anos.

Figura 15 : Gráfico da taxa de mortalidade infantil ao longo dos anos em Palmeira/PR.

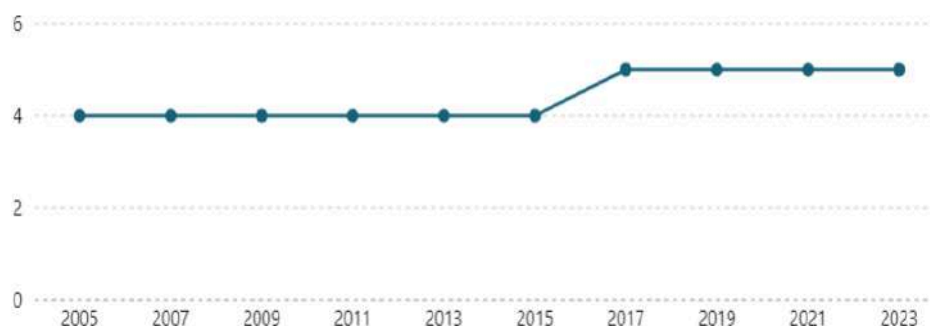


Fonte: IBGE (2023).

O município possui treze escolas estaduais. Essas unidades possuem 196 turmas e atendem 4.269 alunos matriculados na rede estadual. Além disso, Palmeira/PR possui uma escola conveniada de educação especial, que oferece suporte a alunos com necessidades específicas, garantindo inclusão e oportunidades educacionais adequadas. Essa instituição possui 36 turmas e atende 224 alunos, oferecendo recursos e acompanhamento pedagógico especializado.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de Palmeira/PR para os anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano) da rede pública é de 5,6, em 2023 (IBGE).

Figura 16: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de Palmeira/PR.



Fonte: IBGE (2023).

8.14. Aspectos Econômicos

A economia do município é caracterizada por uma forte base agropecuária, complementada por atividades industriais e comerciais.

O setor primário é o alicerce da economia, com destaque para a agricultura e a pecuária. As principais culturas agrícolas incluem soja, milho, feijão, arroz, cevada e trigo. A pecuária também desempenha um papel significativo, com a criação de gado de corte e leiteiro.

O setor secundário é diversificado, com destaque para as indústrias de beneficiamento e transformação de madeira, além da indústria de laticínios. A cidade também abriga indústrias químicas e de fundição de metais não-ferrosos.

O comércio local é impulsionado pela agricultura e pela indústria, oferecendo uma variedade de produtos e serviços à comunidade.

Em 2021, o Produto Interno Bruto (PIB) alcançou R\$1,642 bilhão, com um PIB per capita de R\$48.142,63.

Figura 17: Produto Interno Bruto (PIB) per capita de Palmeira/PR.



Fonte: IBGE (2021).

9. DIAGNÓSTICO

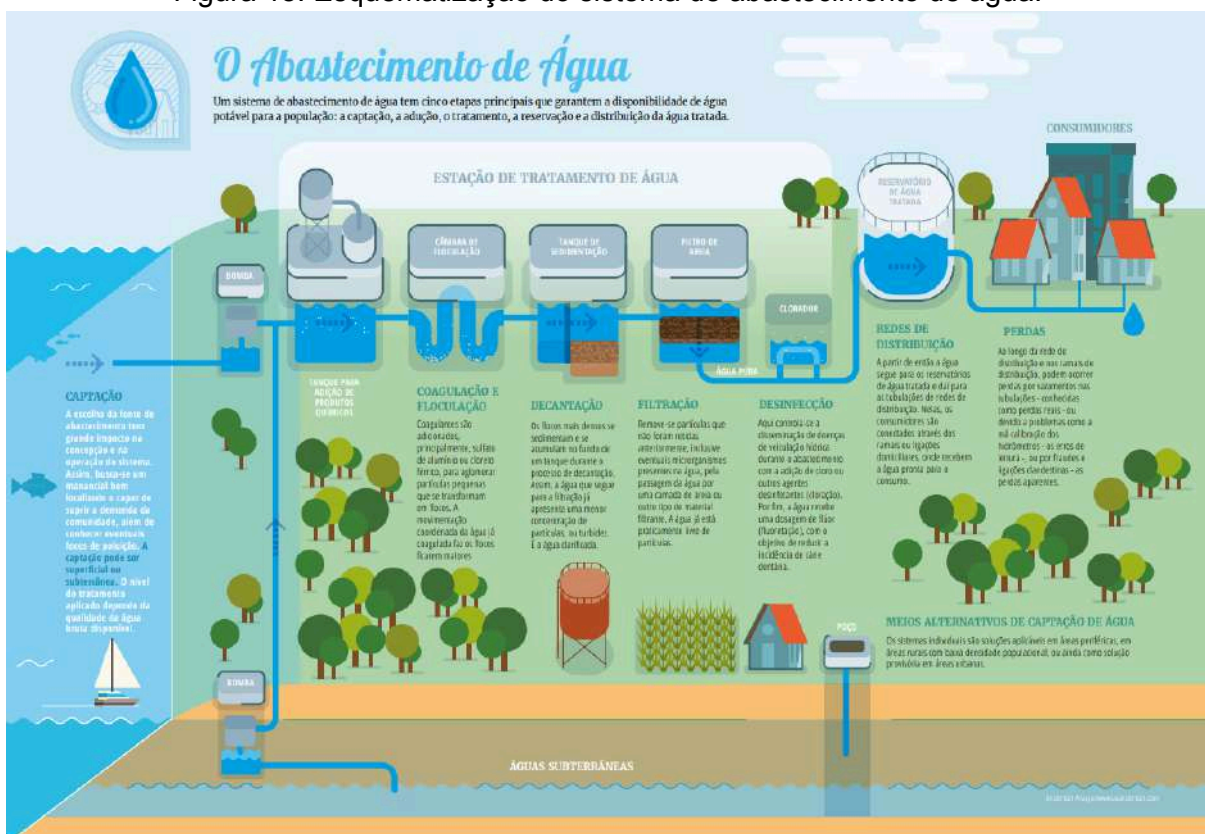
9.1. Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

9.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água é um conjunto integrado de estruturas, equipamentos e operações destinado a captar, tratar, armazenar e distribuir água potável para a população. Este sistema visa garantir o fornecimento de água em quantidade e qualidade adequadas para atender às necessidades humanas, incluindo consumo, higiene, produção industrial e serviços públicos, contribuindo para a saúde pública e o bem-estar social.

Na Figura 18 exibida a seguir, é possível observar como funciona o sistema de abastecimento de água desde a captação até chegar aos consumidores finais.

Figura 18: Esquematização do sistema de abastecimento de água.



Fonte: SNIS (2021).

A captação é o primeiro estágio do sistema e consiste na retirada de água de uma fonte, como rios, lagos, poços ou represas. Esse processo pode variar dependendo da disponibilidade e características da fonte hídrica, sendo realizado de forma a minimizar impactos ambientais e assegurar a sustentabilidade do recurso. Após a captação, a água segue para o booster, que é um conjunto de bombas utilizado para aumentar a pressão e permitir que o líquido percorra longas distâncias ou supere diferenças de altitude até alcançar a estação de tratamento.

A Estação de Tratamento de Água (ETA) é o local onde a água bruta captada passa por processos físico-químicos e biológicos para atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação (Portaria GM/MS nº 888/2021). O tratamento consiste nas seguintes etapas:

- Coagulação e floculação: Adição de produtos químicos para aglutinar impurezas.
- Decantação: Remoção dos flocos formados no processo anterior.
- Filtração: Passagem da água por meios filtrantes para reter partículas menores.

- Desinfecção: Aplicação de cloro ou outros agentes para eliminar micro-organismos patogênicos.
- Correção de pH: Ajuste para evitar corrosão ou incrustação nas tubulações.

Após ser submetida ao tratamento, a água é armazenada em reservatórios, que são estruturas projetadas para manter a qualidade do recurso e garantir seu fornecimento ininterrupto mesmo durante manutenções ou em horários de pico de consumo.

Por fim, a água tratada é distribuída à população através de uma rede de tubulações que conecta os reservatórios aos consumidores finais. Este sistema de distribuição é projetado para atender áreas urbanas e rurais, levando em conta fatores como a densidade populacional e a demanda por água. Além disso, é indispensável a implementação de monitoramento constante e a realização de manutenções preventivas em todas as etapas do sistema para assegurar que a água entregue à população atenda aos padrões de qualidade estabelecidos pelas legislações vigentes.

A importância do sistema de abastecimento de água está diretamente ligada à promoção da saúde pública, ao desenvolvimento econômico e à melhoria da qualidade de vida. Ele permite o acesso universal à água potável, reduzindo a incidência de doenças de veiculação hídrica e viabilizando atividades domésticas, industriais e agrícolas. O funcionamento eficiente desse sistema depende de uma gestão integrada e de investimentos contínuos, que visam à modernização das tecnologias utilizadas e à preservação dos recursos hídricos para as gerações futuras.

9.1.2. Descrição das unidades básicas que compõem o SAA

O sistema de abastecimento de água do município de Palmeira/PR é operado pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), responsável pela captação, tratamento, reservação e distribuição desde 1993.

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2015, a estrutura era composta por captação em mananciais superficiais, Estação de Tratamento de Água (ETA) de processo convencional, reservatórios apoiados e elevados, além de rede de distribuição que abrangia a sede municipal, o distrito de Papagaios Novos e sistemas isolados em localidades rurais como Santa Bárbara de

Cima, Santa Bárbara de Baixo, Colônia do Lago e Pinheiral de Baixo. À época, o sistema apresentava cobertura superior a 90% da população urbana, mas ainda com desafios relacionados à redução de perdas, ampliação da reservação e melhoria da eficiência energética e operacional.

Na Estação de Tratamento de Água (ETA), a água passa por uma série de processos. O tratamento inclui etapas de floculação e decantação, onde as impurezas se agrupam e são removidas, seguidas pela filtração, que retém as partículas sólidas restantes.

A primeira etapa é a captação de água bruta, que é realizada diretamente de mananciais superficiais. As figuras a seguir ilustram os equipamentos de bombeamento e a tubulação de recalque, responsáveis por transportar a água desde o ponto de captação até a estação de tratamento. Por fim, a desinfecção da água é realizada na sala de cloração, onde o cloro é adicionado para eliminar qualquer microrganismo patogênico. Essa etapa final garante que a água, antes de ser distribuída à população, esteja livre de contaminação e atenda a todos os padrões de potabilidade.

Figura 19: Vista geral da Estação de Tratamento de Água de Palmeira/PR.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 20: Sala de cloração da Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 21: Captação de água bruta - conjunto de sucção com mangotes e tubulação de recalque.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 22: Filtros de tratamento de água da Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 23: Local de captação de água bruta na Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 24: Captação de água bruta no leito do rio na Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 25: Sistema de bombeamento da Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 26: Tanques de floculação e decantação da Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 27: Estruturas da estação de bombeamento da captação de água bruta da Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 28: Equipamentos de bombeamento na captação de água bruta da Estação de Tratamento de Água.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

A rede de distribuição de água, as áreas de captação, bairros, ruas, equipamentos públicos e instituições locais são representadas pelo mapa técnico da rede de abastecimento de água do município.

Figura 29: Mapa técnico da rede de abastecimento de água de Palmeira/PR.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

9.1.3. Indicadores Operacionais (Plano 2015)

De acordo com os dados disponíveis à época:

- O índice de atendimento com água potável ultrapassa 90% da população urbana;
- Os distritos e localidades rurais apresentavam sistemas simplificados ou isolados, com cobertura variável;
- A taxa de perdas na distribuição foi estimada em torno de 30%, valor próximo da média estadual registrada pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) naquele período;
- O consumo médio per capita foi registrado em aproximadamente 160 litros/habitante/dia.

9.1.4. Situação Atual

No município de Palmeira, o abastecimento público utiliza tanto águas subterrâneas quanto superficiais. Na sede municipal, a captação subterrânea ocorre por meio de um poço tubular profundo, com vazão de 7 l/s, localizado na área urbana e inserido no Aquífero Itararé, devidamente revestido e protegido para garantir a qualidade da água. Já a captação superficial é realizada no Rio Pugas, cuja vazão de projeto é de 50 l/s, situado nas proximidades do perímetro urbano e pertencente à Bacia do Rio Tibagi.

O município conta com um sistema de reservação composto por sete reservatórios, com capacidade total de reservação de 1900 m³, sendo:

- 01 Reservatório Apoiado (RAP 01) em concreto armado de 50 m³, na área da captação e tratamento;
- 01 Reservatório Enterrado (REN 01) em concreto armado de 200 m³, na área central da cidade – Centro de Reservação 01;
- 01 Reservatório Enterrado (REN 02) em concreto armado de 300 m³, na área central da cidade – Centro de Reservação 01;
- 01 Reservatório Enterrado (REN 03) em concreto armado de 300 m³, na área central da cidade – Centro de Reservação 01;
- 01 Reservatório Elevado (REL 01) em concreto armado de 50 m³, na Rua Conceição, próximo ao trevo com a Rodovia BR / PR 277 – Centro de Reservação 02;

- 01 Reservatório apoiado (RAP 02) em concreto armado de 500 m³, localizado na Rua Ivonete Riffert Hoinaski;
- 01 Reservatório apoiado (RAP 03) em concreto armado de 500 m³, localizado na Rua Ivonete Riffert Hoinaski.

A qualidade da água fornecida é controlada diariamente desde a captação no rio e/ou poço, durante todo o processo de tratamento e até o cavalete das residências. O sistema é composto pelas seguintes fases: coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

Além deste controle, são analisados todos os produtos químicos utilizados para o tratamento da água. A qualidade da água distribuída é verificada através de amostras coletadas em pontos estratégicos da rede, para atender o número mínimo de amostragem exigido.

De acordo com dados fornecidos pela Sanepar, o sistema de abastecimento de água do município apresenta um total de 9.602 ligações ativas de água. Esse quantitativo corresponde às unidades consumidoras atualmente atendidas pelo serviço público de abastecimento.

Ainda conforme as informações disponibilizadas pela concessionária, a infraestrutura de distribuição de água é composta por uma rede com extensão total de 185,5 km. Essa rede de distribuição é responsável por conduzir a água tratada desde os reservatórios e pontos de entrega até os diversos usuários do sistema, garantindo o atendimento à população e às atividades econômicas do município.

O ICP – Índice de Conformidade ao Padrão de Potabilidade mostra a qualidade da água distribuída em relação ao padrão estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021 (que define os parâmetros de potabilidade no Brasil). Em Palmeira/PR, o ICP acumulado é de 99,90%, o que significa que praticamente toda a água distribuída atende ao padrão de potabilidade exigido, mostrando alta confiabilidade no controle da qualidade.

A Sanepar possui o programa social “Água Solidária”, cujo objetivo é garantir acesso à água potável a um custo reduzido, assegurando o direito humano à água. Esse programa concede redução na tarifa social de água e esgoto para famílias de baixa renda. No município de Palmeira/PR, 849 famílias são contempladas com o programa.

Em 2024, a receita do município que envolve o setor de água foi de R\$9.031.286,75, e o investimento foi de R\$944.246,26 (Sistema de Informações e Gestão Sanepar).

A estrutura tarifária dos serviços de saneamento básico de água e esgoto da Sanepar seguem a Resolução N° 36/2025-AGEPAR, e os valores das tarifas estão na tabela a seguir:

Figura 30: Tabela de tarifas de saneamento básico na estrutura tarifária da SANEPAR.

TABELA DE TARIFAS DE SANEAMENTO BÁSICO (ÁGUA E ESGOTO)							
CATEGORIA / FAIXAS DE CONSUMO		TARIFA (em Reais)					
		ÁGUA SOLIDÁRIA (R\$/m³)					
		Até 5 m³	6 a 10	Excedente a 10m³ (R\$/m³)			
Todas as Localidades Operadas							
ÁGUA		14,38	0,44	1,66			
ESGOTO - 50%		7,19	0,22	0,83			
ÁGUA E ESGOTO		21,56	0,65	2,49			
TARIFA SOCIAL DE ÁGUA E ESGOTO (R\$/m³)							
		Até 5 m³	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	> 30
ÁGUA Todas as Localidades Operadas		26,87	5,37	5,37	9,31	9,39	15,88
Curitiba	ESGOTO	22,84	4,57	4,57	7,91	7,98	13,50
	ÁGUA E ESGOTO	49,71	9,94	9,94	17,22	17,37	29,39
Demais Localidades	ESGOTO	21,50	4,30	4,30	7,45	7,51	12,71
	ÁGUA E ESGOTO	48,37	9,67	9,67	16,76	16,90	28,59

TARIFA RESIDENCIAL NORMAL (R\$/m³)							
-	-	Até 5 m³	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	> 30
ÁGUA	Todas as Localidades Operadas	53,74	1,66	9,26	9,31	9,39	15,88
Curitiba	ESGOTO	45,68	1,41	7,87	7,91	7,98	13,50
	ÁGUA E ESGOTO	99,43	3,08	17,14	17,22	17,37	29,39
Demais Localidades	ESGOTO	43,00	1,33	7,41	7,45	7,51	12,71
	ÁGUA E ESGOTO	96,74	2,99	16,67	16,76	16,90	28,59

MICRO E PEQUENO COMERCIO (R\$/m³)							
-	-	Até 5 m³	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	> 30
ÁGUA	Todas as Localidades Operadas	53,74	1,66	12,32	12,42	12,50	12,59
Curitiba	ESGOTO	45,68	1,41	10,48	10,56	10,62	10,70
	ÁGUA E ESGOTO	99,43	3,08	22,80	22,97	23,12	23,29
Demais Localidades	ESGOTO	43,00	1,33	9,86	9,93	10,00	10,07
	ÁGUA E ESGOTO	96,74	2,99	22,18	22,35	22,49	22,66

COMERCIAL / UTILIDADE PÚBLICA / PODER PÚBLICO (R\$/m³)							
-	-	Até 5 m³	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	> 30
ÁGUA	Todas as Localidades Operadas	96,75	2,49	12,32	12,42	12,50	12,59
Curitiba	ESGOTO	82,24	2,11	10,48	10,56	10,62	10,70
	ÁGUA E ESGOTO	178,99	4,60	22,80	22,97	23,12	23,29
Demais Localidades	ESGOTO	77,40	1,99	9,86	9,93	10,00	10,07
	ÁGUA E ESGOTO	174,15	4,48	22,18	22,35	22,49	22,66

INDUSTRIAL (R\$/m³)							
-	-	Até 5 m³	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 30	> 30
ÁGUA	Todas as Localidades Operadas	96,75	2,48	11,87	12,06	12,09	12,14
Curitiba	ESGOTO	82,24	2,11	10,09	10,25	10,28	10,32
	ÁGUA E ESGOTO	178,99	4,59	21,97	22,31	22,37	22,46
Demais Localidades	ESGOTO	77,40	1,99	9,50	9,65	9,67	9,71
	ÁGUA E ESGOTO	174,15	4,47	21,37	21,71	21,76	21,85

Fonte: Diário Oficial Paraná.

9.1.5. Dados do SNIS – Sistema de Abastecimento de Água

Para complementar o diagnóstico, foram consultados os dados mais recentes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (2022), que permitem avaliar o desempenho atual do prestador.

De acordo com os indicadores disponíveis, destacam-se:

- População urbana atendida com água: cerca de 29.244 habitantes de 33.855 habitantes no ano de referência que é 2022.
- Número de ligações ativas de água: aproximadamente 9.602 ligações registradas.
- Volume de água tratada por simples desinfecção 7 l/s.
- Consumo médio per capita: em torno de 128,06 litros/habitante/dia.
- Índice de perdas na distribuição: cerca de 28,83%, acima do patamar de referência (20%), revelando a necessidade de ações para reduzir perdas físicas e comerciais.
- Índice de hidrometração: cerca de 100%, com potencial para universalização.
- Extensão da rede: mais de 185,5 km de tubulações.

9.1.6. Considerações

O sistema de abastecimento de água de Palmeira, conforme registrado em 2015, apresentava condições satisfatórias de atendimento, ainda que com desafios relacionados à redução de perdas, ampliação da reservação e universalização do acesso em áreas rurais. A atualização do diagnóstico é imprescindível para verificar o cumprimento das metas de universalização previstas no Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), bem como para avaliar a capacidade atual de produção, reservação e distribuição frente ao crescimento populacional ocorrido na última década.

9.2. Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário

9.2.1. Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário é composto por um conjunto de obras, instalações e serviços destinados à coleta, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos domésticos e, em alguns casos, dos efluentes industriais compatíveis com a rede pública. Este sistema desempenha papel essencial na promoção da saúde pública, preservação ambiental e melhoria da qualidade de vida. Na Figura 31 é possível observar a esquematização do sistema de tratamento de esgoto desde a coleta até a obtenção do efluente tratado:

Figura 31: Esquemática do sistema de tratamento de esgoto.



Fonte: SNIS (2021).

A coleta de esgoto é realizada por redes de tubulações que captam os efluentes gerados em residências, comércio, indústrias e outras edificações, garantindo o transporte eficiente para os locais de tratamento ou fornecimento final adequado.

O transporte dos efluentes é feito por meio de emissários e interceptores, que consolidam os esgotos provenientes das redes coletoras, encaminhando-os às estações de tratamento. Em regiões onde o relevo apresenta desníveis importantes, as estações elevatórias desempenham a função de contribuições dos efluentes, garantindo a continuidade do fluxo por meio de bombas e sistemas hidráulicos.

Nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), os efluentes passam por processos que incluem etapas preliminares, primárias, secundárias e, em alguns casos, terciárias. Esses processos visam a remoção de sólidos grosseiros, sedimentação de partículas suspensas, manipulação biológica da matéria orgânica, desinfecção e tratamento avançado para atender aos padrões de qualidade ambiental exigidos pela legislação. Após o tratamento, o esgoto pode ser destinado ao reuso, empregado na supervisão agrícola, em atividades industriais ou em usos não potáveis, ou ser lançado em corpos hídricos de maneira ambientalmente segura. Os resíduos sólidos provenientes do processo de tratamento, como o lodo, podem ser destinados a aterros sanitários ou reaproveitados, desde que atendam às normas vigentes.

O funcionamento do sistema de esgotamento sanitário envolve a coleta de efluentes nas fontes geradoras, seu transporte pelas redes de coleta e estações elevatórias, o tratamento nas ETEs e, por fim, a disposição final ou reuso do esgoto tratado. Sua importância é inegável, pois reduz a propagação de doenças de veiculação hídrica, preserva os recursos naturais, melhora a qualidade de vida da população e impulsiona o desenvolvimento econômico ao minimizar custos com saúde pública e atrair investimentos.

9.2.2. Atual estrutura e gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário

O município de Palmeira/PR possui a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) como responsável pela prestação dos serviços de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de 2015, à época já existia sistema público de coleta de esgoto na sede municipal, com rede coletora, ligações domiciliares e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). A operação era realizada de forma centralizada, com estruturas de interceptores, estações elevatórias e uma ETE dotada de tratamento biológico.

O sistema é responsável por coletar, tratar e dispor de forma adequada o esgoto gerado na área urbana.

O processo de tratamento se inicia com a fase de tratamento preliminar, onde o esgoto bruto passa por um gradeamento para a remoção de sólidos grosseiros. Em seguida, o efluente segue para uma série de tanques, onde ocorre o tratamento biológico. Nesses tanques, microrganismos decompõem a matéria orgânica presente na água, processo essencial para a sua purificação.

O gerenciamento do lodo, subproduto do tratamento, também é essencial. O lodo é separado e direcionado para tanques digestores, e posteriormente para leitos de secagem e sistemas de desidratação. Este procedimento reduz o volume e estabiliza o material para que sua destinação final seja realizada de forma segura.

Figura 32: Vista geral dos tanques de tratamento da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 33: Tanques do decantador secundário da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 34: Decantador secundário da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 35: Tanque de decantação primária da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 36: Tanque digestor de lodo da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 37: Vista dos tanques de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto para o tratamento biológico.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 38: Vista em detalhe do tanque de aeração da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 39: Gradeamento na chegada do esgoto bruto à Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 40: Detalhe da comporta de entrada do esgoto bruto da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 41: Ponto de amostragem de efluente tratado da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 42: Ponto de inspeção da rede de esgoto da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 43: Saída de efluente tratado da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 44: Poço de visita da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 45: Caixa de passagem da tubulação de esgoto da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 46: Leitões de secagem de lodo da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 47: Vista geral da Estação de Tratamento de Esgoto, incluindo os leitos de secagem de lodo.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 48: Casa de Bombas da Estação de Tratamento de Esgoto.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Figura 49: Sistema de desidratação de lodo da Estação de Tratamento de Esgoto, mostrando a fase de secagem e embalagem.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

De acordo com dados fornecidos pela Sanepar, o sistema de esgotamento sanitário do município apresenta elevado nível de atendimento à população. Atualmente, a porcentagem da população atendida com coleta de esgoto é de 92,55%, demonstrando que a maior parte dos domicílios urbanos já está conectada à rede coletora existente.

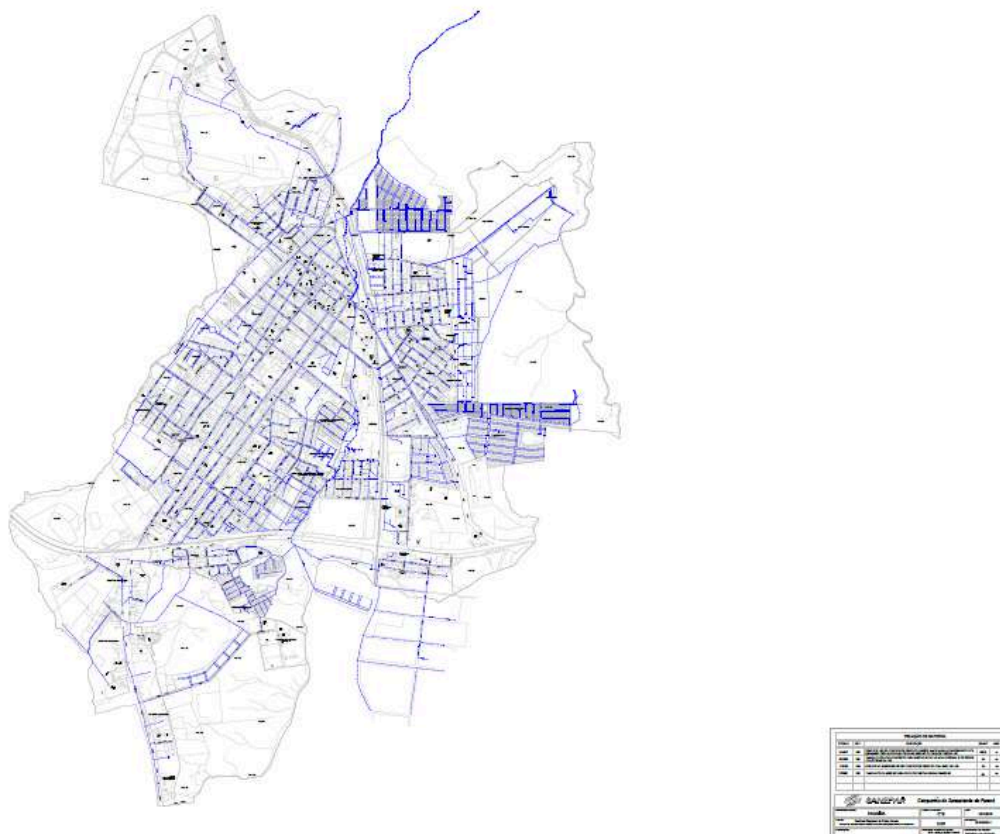
Em relação ao tratamento dos efluentes, o município apresenta um índice ainda mais expressivo, visto que 100% do esgoto coletado é encaminhado para tratamento adequado. Dessa forma, todo o volume de esgoto que entra no sistema de coleta passa por processos de tratamento antes de sua disposição final, contribuindo significativamente para a proteção dos recursos hídricos e para a melhoria das condições ambientais e sanitárias locais.

Quanto à cobertura territorial do sistema, todos os bairros do município são atendidos por rede coletora de esgoto. Entretanto, ainda existem algumas matrículas que não se encontram conectadas ao sistema, distribuídas entre diferentes bairros. Entre eles destacam-se: Ana Flora (8 matrículas não atendidas), Araucária (8), Centro (13), Colônia Francesa (49), DER (9), Distrito Industrial (26), Jardim Cristine (18), Jardim Itália (4), Lily Bacila (37), Regina Vitória (4), Rocio 9 e Rocio 2 (24), Sol Nascente (50) e Vila Maria (83).

Esses dados indicam que, embora a infraestrutura de coleta esteja disponível em todos os bairros, ainda há um pequeno número de imóveis que não realizaram a ligação ao sistema público de esgotamento sanitário. Nesses casos, torna-se importante o desenvolvimento de ações de regularização e incentivo à conexão domiciliar, de forma a ampliar ainda mais o índice de atendimento e garantir que todo o esgoto gerado no município seja devidamente coletado e tratado.

A rede de esgoto e a representação das diferentes sessões são representadas pelo mapa técnico do sistema de esgotamento sanitário do município.

Figura 50: Mapa técnico da rede de esgotamento sanitário de Palmeira/PR.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

9.2.3. Indicadores Operacionais (Plano 2015)

Segundo os dados registrados no PMSB anterior:

- O índice de atendimento de esgoto era de aproximadamente 95% da população urbana, revelando disparidade em relação ao abastecimento de água;
- O número de ligações ativas de esgoto era inferior ao de água, demonstrando baixa cobertura de coleta;
- A ETE existente atendia à sede municipal, tratando a maior parte do esgoto coletado, mas ainda havia áreas não contempladas;
- O índice de atendimento urbano de esgoto era de 95,12%;
- O índice de coleta de esgoto era de 83,87%;
- O índice de tratamento de esgoto era de 100%.

9.2.4. Situação Atual

De acordo com dados fornecidos pela Sanepar, o sistema de esgotamento sanitário do município apresenta características operacionais e estruturais que

demonstram um nível significativo de atendimento e organização da infraestrutura existente. O Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgoto – Urbano é de 92,55% na área de abrangência do Município de Palmeira, indicando que a grande maioria da população urbana já é atendida pelo sistema público de coleta de esgoto.

Em relação ao atendimento, a porcentagem da população atendida com coleta de esgoto também é de 92,55%. Quanto ao tratamento, o município apresenta um índice de 100% da população atendida com tratamento de esgoto, sendo que todo o volume de esgoto coletado é encaminhado para tratamento adequado. Dessa forma, 100% do esgoto coletado no município passa por processos de tratamento antes de sua disposição final, contribuindo para a proteção dos corpos hídricos e para a melhoria das condições ambientais e sanitárias.

Esses indicadores demonstram um nível elevado de eficiência do sistema de esgotamento sanitário, refletindo a existência de infraestrutura adequada para coleta, transporte e tratamento dos efluentes gerados pela população atendida. Além disso, os dados evidenciam a importância da continuidade de ações voltadas à ampliação das ligações domiciliares à rede existente, visando aumentar ainda mais o índice de atendimento e garantir que a totalidade dos efluentes gerados no município seja devidamente coletada e tratada.

A Sanepar possui o programa social “Esgoto Solidário”, cujo objetivo é garantir acesso ao esgotamento sanitário a um custo reduzido, que é essencial para a saúde pública e para o meio ambiente. Esse programa concede redução na tarifa social de água e esgoto para famílias de baixa renda. No município de Palmeira/PR, 788 famílias são contempladas com o programa.

A tabela a seguir contempla as metas contratuais e realizadas, que abrangem os serviços da Sanepar às áreas urbanas do município de Palmeira/PR.

Figura 51: Metas contratuais x realizado – área urbana de abrangência da Sanepar.

Indicador	Realizado em 2024	Ano Meta	Meta
156 - SNIS-IPL (IN051)	122 lts/lig/dia	2023	167 lts/lig/dia
		2025	165 lts/lig/dia
		2030	160 lts/lig/dia
		2035	155 lts/lig/dia
		2040	150 lts/lig/dia
		2045	145 lts/lig/dia
Índice de atendimento com esgotamento sanitário (disponibilidade de rede de esgoto) - IARCE Urbano	92 %	2023	91 %
		2033	92 %
		2048	93 %
Índice de intermitência superior à 24 horas	0 unidades	2023	0 unidades
Índice de atendimento ao padrão estabelecido no Conama 430/2011 para águas residuárias na saída do tratamento do esgoto	100 %	2023	100 %
Índice de conformidade para coliformes totais - água potável	100 %	2023	95 %
Índice de atendimento com água potável (disponibilidade de rede de água)	100 %	2023	100 %

Fonte: Sistema de Informações e Gestão Sanepar.

Em 2024, a receita do município que envolve o setor de esgoto foi de R\$6.191.583,26, e o investimento foi de R\$393.571,28 (Sistema de Informações e Gestão Sanepar).

No município, observa-se que diversas instituições de ensino localizadas na área rural ainda operam com sistemas individuais de tratamento de esgoto, predominantemente por meio de fossas sépticas. Essa realidade evidencia a ausência de infraestrutura de esgotamento sanitário coletivo nessas regiões, o que pode representar riscos à saúde pública e ao meio ambiente, especialmente em situações de manutenção inadequada ou saturação dos sistemas.

As seguintes escolas municipais utilizam fossas sépticas como solução de esgotamento sanitário:

- Escola Municipal do Campo Professor Clotário Santos
- Escola Municipal do Campo Professora Ida Albach
- Escola Municipal do Campo Professora Leonor Santos
- Escola Municipal do Campo Nossa Senhora do Rosário
- Escola Municipal do Campo Pedro Gross Filho
- Escola Municipal do Campo de Queimadas
- Escola Municipal do Campo de Santa Bárbara de Cima
- Escola Municipal do Campo de Witmarsum

A permanência desses sistemas evidencia a necessidade de investimentos em soluções mais seguras e sustentáveis, como a extensão da rede pública de esgoto, quando tecnicamente viável. A melhoria das condições sanitárias em unidades escolares é essencial para garantir ambientes saudáveis e adequados ao desenvolvimento educacional das crianças e adolescentes que frequentam as instituições.

9.2.5. Considerações Técnicas

O diagnóstico demonstra que, embora o município tenha avançado desde 2015 na ampliação do sistema de esgotamento sanitário, persistem desafios significativos para atingir a universalização, sobretudo no atendimento integral da área urbana e dos distritos.

A prioridade deve estar na expansão da rede coletora, na regularização de ligações domiciliares e na eficiência da ETE, assegurando que o esgoto coletado seja tratado dentro dos padrões ambientais vigentes.

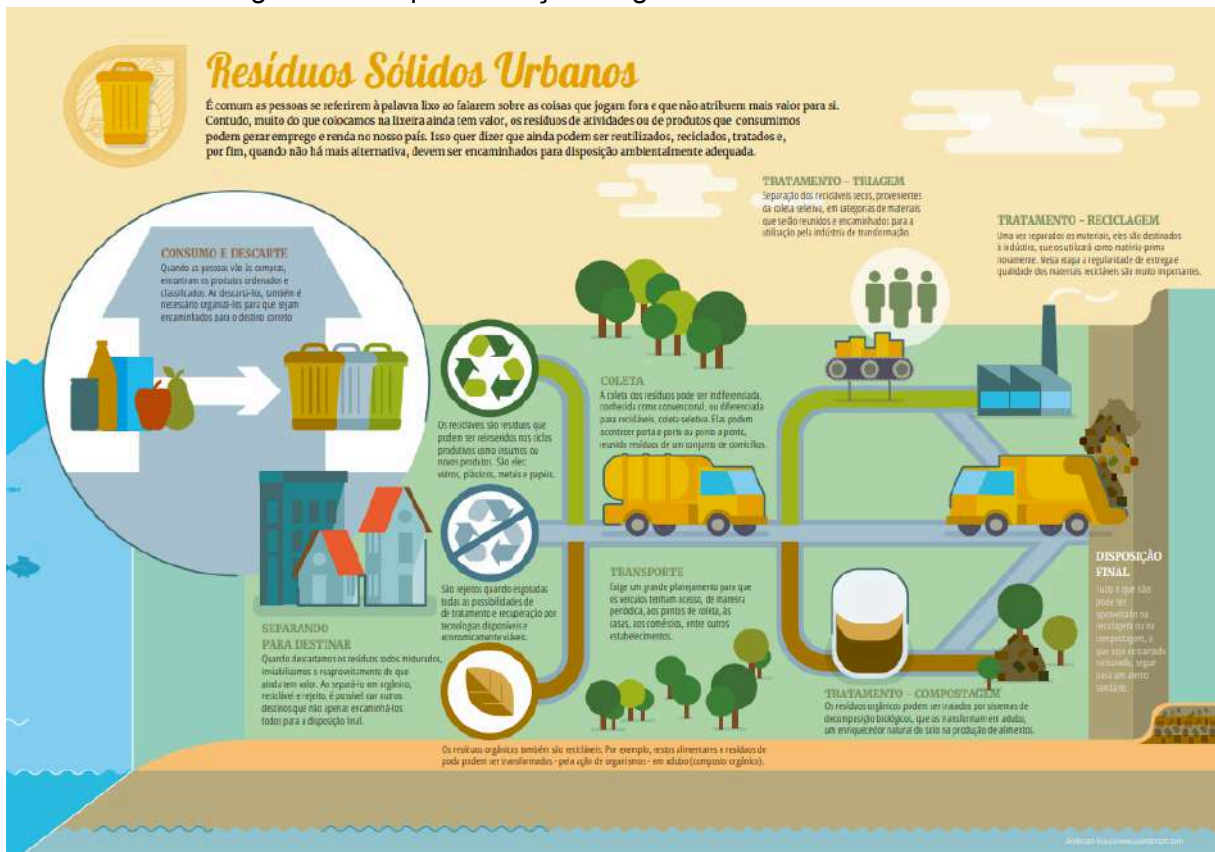
A meta estabelecida pelo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020) prevê que até 2033 o município deve alcançar ao menos 90% da população com coleta e tratamento de esgoto, exigindo planejamento contínuo e investimentos em infraestrutura.

9.3. Diagnóstico Operacional do Sistema de Resíduos

9.3.1. Classificação e Sistema de Resíduos Sólidos

A Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, estabelece as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esse marco legal aborda a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos no território nacional, com o objetivo de proteger a saúde pública, o meio ambiente e promover o desenvolvimento sustentável. Na Figura 52, é possível observar qual o caminho do resíduo desde o seu descarte até a destinação final:

Figura 52: Esquematização da gestão de resíduos sólidos.



Fonte: SNIS (2021).

Entre os principais pontos da legislação, destaca-se a classificação dos resíduos sólidos, que visa nortear as políticas e ações voltadas para a minimização de impactos negativos associados à sua geração, manejo e destinação final. Essa classificação considera aspectos como a origem e a periculosidade dos resíduos. O entendimento e a aplicação dessa legislação representam um instrumento fundamental para a elaboração e execução de planos municipais de gestão de resíduos sólidos e de saneamento básico. Conforme a legislação vigente, os resíduos sólidos são classificados da seguinte forma:

I – Quanto à origem:

- a) Resíduos Sólidos Domiciliares:** os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana:** Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos Sólidos Urbanos:** os englobados nas classificações a e b;
- d) Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços:** os resíduos gerados nessas atividades, excetuando-se as classificações b, e, h e j;

- e) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico:** os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na classificação c;
- f) Resíduos Industriais:** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de Serviço de Saúde:** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- h) Resíduos da Construção Civil:** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) Resíduos Agrossilvopastoris:** os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de Serviços de Transportes:** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) Resíduos de Mineração:** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Quanto à periculosidade:

a) Resíduos Perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) Resíduos Não Perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

A Lei também prevê a possibilidade de inclusão de novos materiais nos sistemas de logística reversa por meio de Acordos Setoriais, Termos de Compromisso e Regulamentos.

A logística reversa, conforme estabelecido pela PNRS, deve seguir etapas bem definidas: os consumidores devolvem os produtos e suas embalagens, pertencentes aos Sistemas de Logística Reversa vigentes, aos comerciantes e distribuidores nos Pontos de Entrega Voluntária (PEV). Os comerciantes e distribuidores, por sua vez, encaminham os produtos e embalagens reunidos aos fabricantes e/ou importadores, que realizam a destinação ambientalmente adequada do material retornado (SEMA).

A PNRS define como responsabilidade de cada integrante do ciclo de vida de um produto a minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, assim como a redução dos impactos à saúde humana e à qualidade ambiental.

Fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e o Poder Público participam desse processo. O Poder Público, representado pelos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como as prefeituras municipais, é responsável por garantir a destinação adequada dos resíduos gerados. Assim, todos os que produzem resíduos sólidos possuem responsabilidade compartilhada.

A PNRS define Acordo Setorial como “[...] ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”.

Os acordos setoriais são instrumentos que estabelecem consensos entre o setor empresarial e o poder público. Existem duas formas de iniciá-los: pela iniciativa do Poder Público, com a publicação de edital de chamamento dos envolvidos na logística reversa, ou pela iniciativa do empresariado, que apresenta uma proposta formal de acordo ao Ministério do Meio Ambiente.

9.3.2. Atual estrutura e gestão de Resíduos Sólidos

A gestão municipal é conduzida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA). O atendimento ao cidadão (protocolos, reclamações e dúvidas) é centralizado na Prefeitura, no Centro Cívico, com expediente de segunda a sexta, e as rotinas e comunicados de coleta são divulgados no site oficial e nas redes sociais da Prefeitura.

Historicamente, Palmeira operou o aterro sanitário municipal na localidade de Faxinal dos Silva, estruturado em células. Em 2021, foi aberta uma nova célula ($\approx 12,5$ mil m^3) com vida útil planejada de 2 anos, sinalizando a necessidade de fortalecer a segregação e a reciclagem para alongar a capacidade. A partir de março/abril de 2023, diante de irregularidades e da pressão de capacidade no aterro local, a destinação dos resíduos domiciliares, conforme estabelecido no Contrato nº 1380/2023 firmado com o município, é realizada regularmente pela empresa Zero Resíduos LTDA. A destinação final é para o aterro sanitário licenciado em Ponta

Grossa. Esse arranjo de destinação externa permanece como referência recente enquanto o município promove adequações estruturais e contratuais.

O aterro sanitário de Ponta Grossa/PR é uma unidade do CTR Vila Velha, e recebe resíduos sólidos não perigosos gerados pela atividade humana, derivados de indústrias, comércio e residências, que não tenham viabilidade técnica e/ou econômico-financeira de serem aproveitados em processos de reciclagem ou utilizados em compostagem orgânica.

Figura 53: Acesso e entrada principal do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.



Fonte: Zero Resíduos LTDA.

Figura 54: Estrutura de balança e pesagem do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.



Fonte: Zero Resíduos LTDA.

Figura 55: Célula ativa e atualmente em operação do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.



Fonte: Zero Resíduos LTDA.

Figura 56: Área já utilizada com células encerradas do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.



Fonte: Zero Resíduos LTDA.

Figura 57: Cercamento da área do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.



Fonte: Zero Resíduos LTDA.

Figura 58: Sistema de drenagem de chorume do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.



Fonte: Zero Resíduos LTDA.

Figura 59: Sistema de drenagem de águas pluviais do aterro sanitário de Ponta Grossa/PR.



Fonte: Zero Resíduos LTDA.

No âmbito normativo, além da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), o Plano Diretor Municipal já orienta a adequação da gestão de resíduos e a coleta seletiva como diretrizes urbanas.

Em relação à zona rural do município, a gestão dos resíduos sólidos das escolas municipais do campo apresenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito à destinação final e à ausência de coleta regular. Nessas unidades escolares, os resíduos sólidos gerados (predominantemente resíduos comuns como papéis, embalagens, restos de alimentos e materiais escolares) são, em grande parte, tratados de forma inadequada.

Atualmente, observa-se que os resíduos são frequentemente incinerados ou, em alguns casos, direcionados às fossas sépticas, prática que não é recomendada e pode comprometer o funcionamento do sistema. Além disso, a maioria dessas escolas não contam com serviço de coleta público regular.

9.3.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais

9.3.2.1.1. Classificação

Os resíduos domiciliares são aqueles gerados nas residências urbanas e rurais, resultantes das atividades diárias de seus habitantes. Comumente denominados "lixo doméstico", compreendem:

- Restos de comida;

- Embalagens;
- Materiais recicláveis como papel, plástico, vidro e metal;
- Resíduos sanitários provenientes de banheiros.

Os resíduos comerciais, por sua vez, são gerados por atividades comerciais, como estabelecimentos comerciais, escritórios, centros de compras, restaurantes, e similares. Esses resíduos incluem:

- Papel e papelão oriundos de embalagens e documentos;
- Vidros, plásticos, metais e envios de embalagens de produtos vendidos ou consumidos;
- Resíduos orgânicos, como restos de alimentos e bebidas.

Ainda que os resíduos comerciais sejam semelhantes em composição aos domicílios, diferenciam-se pela origem e, em alguns casos, pela quantidade gerada. Em conformidade com as legislações vigentes, como a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a Resolução CONAMA nº 275/2001, os grandes geradores comerciais têm a responsabilidade de elaborar planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos, garantindo o manejo adequado.

Com base na Lei Complementar nº 003/2017, o município estabeleceu para o exercício de 2025 o lançamento da Taxa de Gerenciamento de Resíduos. Trata-se de um instrumento de financiamento da gestão de resíduos sólidos, essencial para a sustentabilidade econômico-financeira do serviço. O objetivo é assegurar que todos os usuários contribuam de maneira proporcional ao custo da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, garantindo recursos para a execução das ações previstas no PMSB.

9.3.2.1.2. Operação e manejo

A coleta dos resíduos domiciliares é realizada regularmente pela empresa HMS Transporte e Locação, conforme estabelecido no Contrato nº 1436/2023, firmado com o município.

Figura 60: Frota de caminhões da coleta pública de resíduos orgânicos.



Fonte: HMS Transportes e Locação de Caçambas LTDA.

Para a coleta de resíduo orgânico urbano a prefeitura possui um cronograma que informa o dia da semana de cada localidade a ser atendida, bem como o horário de início tanto diurno quanto noturno.

Figura 61: Cronograma de coleta de resíduo sólido orgânico em áreas urbanas.





COLETA DE LIXO ORGÂNICO

NOTURNO

SEGUNDA-FEIRA

INÍCIO ÀS 17H

- Parque de Exposições Francisco Rutocki
- Casas Pitanguinhas
- Regina viçosa
- Moises Marcondes
- Coronel Vito
- 7 de Setembro
- Praça Getúlio Vargas
- Jesuino Marcondes (XV de Novembro até a rua Moises Marcondes)
- Juvenal Marcondes Zanardi
- Cel. Ottoni Ferreira Maciel (até a rua Teófilo José de Freitas)
- Jesuino Marcondes (Abellegi Alves até a rua XV de Novembro)
- Santos Dumont (Diogo de Freitas até a rua XV de Novembro)
- Duval Stiele
- Afonso Schomme
- Coronel Pedro Ferreira
- Praça Marechal Floriano Peixoto
- Rua XV de Novembro (da Praça até a Av. Sete de Abril)
- Av. Sete de Abril (Até a rua Padre Camargo)
- Padre Camargo (Até Santos Dumont)
- Barão do Rio Branco (Av. Sete de Abril até a rua Cel. Ottoni)
- Jesuino Marcondes (Teófilo José de Freitas até a rua XV de Novembro)
- Conceição
- José Rigoni
- Jesuino Marcondes (até a rua Teófilo José de Freitas)
- Coronel Alípio Do Nascimento
- Padre Sawatzka
- Hugo Caprao
- Av. Sete de Abril
- Centro (Prefeitura e Bombeiros)
- Vicente Machado
- Coronel Pedro Ferreira (até a Praça)
- Teófilo Scherer
- Vitoria Stradzyńska

QUINTA-FEIRA

INÍCIO ÀS 17H

- Parque de Exposições Francisco Rutocki
- Casas Pitanguinhas
- Regina viçosa
- Moises Marcondes
- Coronel Vito
- 7 de Setembro
- Praça Getúlio Vargas
- Jesuino Marcondes (XV de Novembro até a rua Moises Marcondes)
- Juvenal Marcondes Zanardi
- Cel. Ottoni Ferreira Maciel (até a rua Teófilo José de Freitas)
- Jesuino Marcondes (Abellegi Alves até a rua XV de Novembro)
- Santos Dumont (Diogo de Freitas até a rua XV de Novembro)
- Duval Stiele
- Afonso Schomme
- Coronel Pedro Ferreira
- Praça Marechal Floriano Peixoto
- Rua XV de Novembro (da Praça até a Av. Sete de Abril)
- Av. Sete de Abril (Até a rua Padre Camargo)
- Padre Camargo (Até Santos Dumont)
- Barão do Rio Branco (Av. Sete de Abril até a rua Cel. Ottoni)
- Jesuino Marcondes (Teófilo José de Freitas até a rua XV de Novembro)
- Conceição
- José Rigoni
- Jesuino Marcondes (até a rua Teófilo José de Freitas)
- Coronel Alípio Do Nascimento
- Pedro Sawatzka
- Hugo Caprao
- Av. Sete de Abril
- Centro (Prefeitura e Bombeiros)
- Vicente Machado
- Coronel Pedro Ferreira (até a Praça)
- Teófilo Scherer
- Vitoria Stradzyńska

SEXTA-FEIRA

INÍCIO ÀS 7H

- Parque de Exposições Francisco Rutocki
- Casas Pitanguinhas
- Regina viçosa
- Moises Marcondes
- Coronel Vito
- 7 de Setembro
- Praça Getúlio Vargas
- Jesuino Marcondes (XV de Novembro até a rua Moises Marcondes)
- Juvenal Marcondes Zanardi
- Cel. Ottoni Ferreira Maciel (até a rua Teófilo José de Freitas)
- Jesuino Marcondes (Abellegi Alves até a rua XV de Novembro)
- Santos Dumont (Diogo de Freitas até a rua XV de Novembro)
- Duval Stiele
- Afonso Schomme
- Coronel Pedro Ferreira
- Praça Marechal Floriano Peixoto
- Rua XV de Novembro (da Praça até a Av. Sete de Abril)
- Av. Sete de Abril (Até a rua Padre Camargo)
- Padre Camargo (Até Santos Dumont)
- Barão do Rio Branco (Av. Sete de Abril até a rua Cel. Ottoni)
- Jesuino Marcondes (Teófilo José de Freitas até a rua XV de Novembro)
- Conceição
- José Rigoni
- Jesuino Marcondes (até a rua Teófilo José de Freitas)
- Coronel Alípio Do Nascimento
- Pedro Sawatzka
- Hugo Caprao
- Av. Sete de Abril
- Centro (Prefeitura e Bombeiros)
- Vicente Machado
- Coronel Pedro Ferreira (até a Praça)
- Teófilo Scherer - Vitoria Stradzyńska



COLETA DE LIXO ORGÂNICO

NOTURNO

TERÇA-FEIRA

INÍCIO ÀS 17H

- Parque de Exposições Francisco Rutocki
- Rua Sadi Lopes
- Vila Bugay
- Vila Der
- Vila Maria
- Vila Militar
- Vila Mayer
- Sebastiana Agnes De Paula 1 e 2
- Cel. Ottoni Ferreira Maciel (até a Travessa Dona Helena)
- Jardim Cristine
- Via Bola
- Teófilo José de Freitas (até a rua Cel. Ottoni Ferreira Maciel)
- Conceição
- Jesuino Marcondes
- Av. Sete de Abril
- Centro (Prefeitura e Bombeiros)
- Vicente Machado
- Coronel Pedro Ferreira
- Travessa Vice Prefeito Marcos Malucelli
- Coronel Alípio Do Nascimento
- Arola Manoel Erickson
- Dom Alberto Gonçalves (Av. Sete de Abril até a rua Jesuino Marcondes)
- Pedro Scherer
- Barão do Rio Branco
- Padre Camargo
- Coronel Pedro Ferreira
- Diogo De Freitas
- Travessa Vice Prefeito Marcos Malucelli

QUINTA-FEIRA

INÍCIO ÀS 17H

- Parque de Exposições Francisco Rutocki
- Rua Sadi Lopes
- Vila Bugay
- Vila Der
- Vila Maria
- Vila Militar
- Vila Mayer
- Sebastiana Agnes De Paula 1 e 2
- Conceição
- Jesuino Marcondes
- Av. Sete de Abril
- Centro (Prefeitura e Bombeiros)
- Vicente Machado
- Coronel Pedro Ferreira
- Travessa Vice Prefeito Marcos Malucelli
- Coronel Alípio Do Nascimento
- Arola Manoel Erickson
- Dom Alberto Gonçalves (Av. Sete de Abril até a rua Jesuino Marcondes)
- Pedro Scherer
- Barão do Rio Branco
- Padre Camargo
- Coronel Pedro Ferreira
- Diogo De Freitas
- Travessa Vice Prefeito Marcos Malucelli

SÁBADO

INÍCIO ÀS 9H

- Parque de Exposições Francisco Rutocki
- Vila Maria
- Vila Militar
- Vila Mayer
- Sebastiana Agnes De Paula 1 e 2
- Conceição
- Jesuino Marcondes
- Av. Sete de Abril
- Vicente Machado
- Coronel Pedro Ferreira
- Travessa Vice Prefeito Marcos Malucelli
- Coronel Alípio Do Nascimento
- Arola Manoel Erickson
- Dom Alberto Gonçalves (Av. Sete de Abril até a rua Jesuino Marcondes)
- Pedro Scherer
- Barão do Rio Branco
- Padre Camargo
- Coronel Pedro Ferreira
- Diogo De Freitas
- Travessa Vice Prefeito Marcos Malucelli



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Em relação a área rural, também é organizado por um cronograma. Nele é informado os dias e o mês de atendimento em cada localidade.

Figura 62: Cronograma de coleta de resíduo sólido orgânico em áreas rurais.

Fazenda Serrana, Papagaios Novos, Vilinha, Colônia Maciel	
SEXTA-FEIRA	
MÊS	DIAS
JANEIRO	03 - 17- 31
FEVEREIRO	14 - 28
MARÇO	14 - 28
ABRIL	11 - 25
MAIO	09 - 23
JUNHO	06 - 20
JULHO	04 - 18
AGOSTO	01 - 15 - 29
SETEMBRO	12 - 26
OUTUBRO	10 - 24
NOVEMBRO	07 - 21
DEZEMBRO	05 - 19

Colônia Maciel (escola e posto), Queimadas (na beira da BR), BR 277 até Vieiras, Campestre de Vieiras

SEXTA-FEIRA

MÊS	DIAS
JANEIRO	10 - 24
FEVEREIRO	07 - 21
MARÇO	07 - 21
ABRIL	04 - 18
MAIO	02 - 16 - 30
JUNHO	13 - 27
JULHO	11 - 25
AGOSTO	08 - 22
SETEMBRO	05 - 19
OUTUBRO	03 - 17 - 31
NOVEMBRO	14 - 28
DEZEMBRO	12 - 26

WITMARSUM

SEGUNDA E QUINTA-FEIRA

MÊS	DIAS
JANEIRO	04, 08, 11, 15, 18, 22, 25 e 29
FEVEREIRO	01, 05, 08, 12, 15, 19, 22, 26 e 29
MARÇO	04, 07, 11, 14, 18, 21, 25 e 28
ABRIL	01, 04, 08, 11, 15, 18, 22, 25 e 29

PUGAS DE CIMA (RISTOW E LÍDER) E FAZENDA MADERO

TERÇA-FEIRA

MÊS	DIAS
JANEIRO	02, 09, 16, 23 E 30
FEVEREIRO	06, 13, 20 E 27
MARÇO	05, 12, 19 E 26
ABRIL	02, 09, 16, 23 E 30

Fonte : Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

A destinação final dos resíduos domiciliares é realizada regularmente pela empresa Zero Resíduos, conforme estabelecido no Contrato nº 1380/2023, firmado com o município.

9.3.2.2. Resíduos de Coleta Seletiva

9.3.2.2.1. Classificação

A coleta seletiva, regulamentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e pelo Decreto nº 7.404/2010, constitui uma ferramenta indispensável para o manejo adequado dos resíduos sólidos, proporcionando a separação prévia de materiais recicláveis de acordo com sua composição. Esta prática é fundamental para atender ao princípio da disposição de resíduos, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e fornecimento final ambientalmente adequado.

De acordo com a legislação, o sistema de coleta seletiva deve ser implementado pelos municípios, garantindo, no mínimo, a separação inicial entre resíduos secos e úmidos, com a progressiva divisão dos secos em categorias específicas, como papel, plástico, vidro, metais e outros materiais. Essa estruturação não apenas amplia a vida útil dos aterros sanitários ao limitar a disposição de rejeitos, mas

também reduz os custos operacionais e os impactos ambientais associados à remoção de novos recursos naturais.

A PNRS destaca a responsabilidade compartilhada entre poder público, empresas e cidadãos. Os consumidores são legalmente obrigados a acondicionar e disponibilizar resíduos recicláveis em locais definidos pelos sistemas de coleta seletiva ou logística reversa. Por sua vez, os municípios podem criar programas que valorizem economicamente os materiais recicláveis e incentivem a educação ambiental.

A Resolução CONAMA nº 275/2001 define um sistema de núcleos padronizado para categorizar os diferentes tipos de resíduos. Essa padronização deve ser utilizada na identificação de recipientes, veículos de transporte e em materiais educativos voltados para coleta seletiva. Os núcleos específicos para cada categoria de destruição estão previstos no documento, auxiliando na organização e conscientização do processo de separação e reciclagem.

Tabela 7: Cores de Identificação de Resíduos Sólidos.

Tipos de Resíduos	Cores
Papel e Papelão	Azul
Plástico	Vermelho
Vidros	Verde
Metais	Amarelo
Madeiras	Preto
Resíduos Perigosos	Laranja
Resíduos Ambulatoriais e Serviços de Saúde	Branco
Resíduos Radioativos	Púrpura
Resíduos Orgânicos	Marrom
Resíduos Não Recicláveis	Cinza

Fonte: Saneplan (2024).

É fundamental implementar políticas de conscientização que informem a população sobre seu papel essencial na separação adequada dos resíduos, incentivando a participação ativa e contribuindo para o aumento dos índices de coleta seletiva. Além disso, cabe à Prefeitura instalar recipientes protegidos em

pontos estratégicos, como vias de acesso às comunidades rurais, escolas e outros locais de relevância, de acordo com a necessidade identificada.

Figura 63: Lixeiras padrão.



Fonte: Lider Engenharia e Gestão de Cidades (2024).

A coleta seletiva desempenha um papel estratégico na promoção da economia circular e na inclusão social. As cooperativas de catadores, reconhecidas pela PNRS e apoiadas por entidades como a ANCAT (Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis), são peças-chave nesse processo. Além disso, a Resolução CONAMA nº 275/2001 estabelece o código de cores para a identificação de diferentes tipos de resíduos, promovendo padronização e eficiência no manejo, ao mesmo tempo que facilita campanhas de sensibilização pública.

Para consolidar uma coleta seletiva, é necessário superar desafios como a infraestrutura insuficiente, a falta de conscientização da população e a inclusão de catadores informais. No entanto, ao estruturar sistemas eficientes, capacitar cooperativas e promover ações educativas, os municípios podem avançar rumo a uma gestão de resíduos sustentável e integrada. Desta forma, a coleta seletiva não é apenas uma obrigação legal; é uma oportunidade de transformar resíduos em recursos, preservar o meio ambiente e fortalecer a economia local.

9.3.2.2.2. Operação e manejo

No município, a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos é executada por empresa privada contratada pelo Poder Público Municipal, JJ Transportes e Terraplanagens Ltda, por meio de procedimento licitatório conforme estabelecido no Contrato nº 1661/2025, sendo esta a única detentora de vínculo contratual direto com a Prefeitura Municipal para a prestação do serviço.

Conforme verificado em visita técnica ao galpão de triagem de materiais recicláveis, o processamento dos resíduos coletados ocorre em barracão específico, cuja operação é realizada por empresa distinta, contratada pela empresa vencedora da licitação municipal. Dessa forma, a gestão operacional da triagem não é executada diretamente pelo município, tampouco por cooperativa vinculada formalmente ao Poder Público, mas sim por arranjo contratual estabelecido no âmbito privado entre as empresas envolvidas.

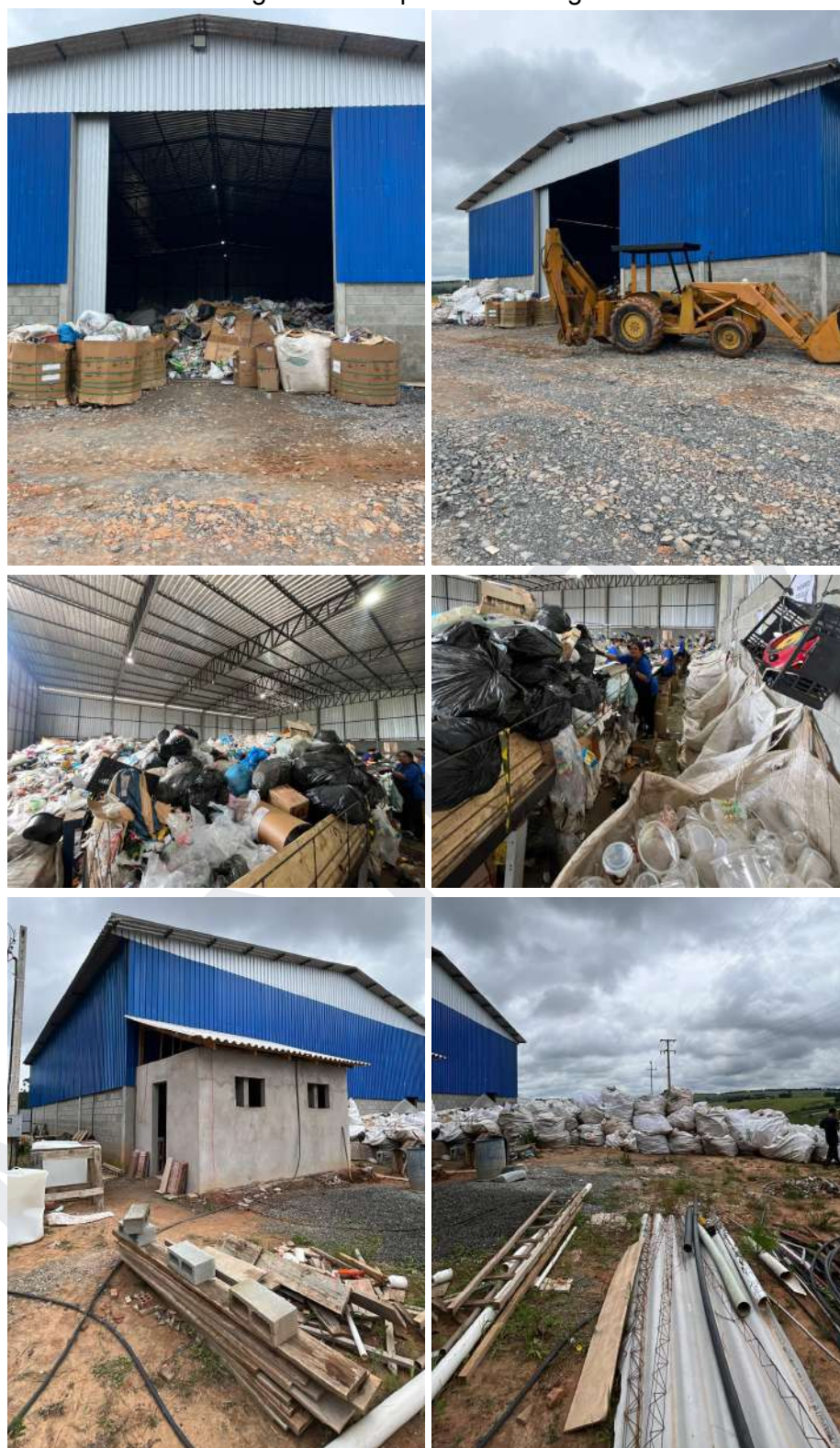
Nesse modelo, a empresa responsável pela coleta seletiva é remunerada pelo município conforme as condições contratuais vigentes, enquanto a empresa operadora do barracão obtém sua receita por meio da comercialização dos materiais recicláveis segregados, não havendo repasse financeiro direto da Prefeitura para a operação da triagem.

Durante a visita técnica, foram apresentadas estimativas operacionais, informadas pelos responsáveis pela unidade, indicando que o município gera aproximadamente 170 toneladas mensais de resíduos sólidos, das quais cerca de 70 toneladas passam pelo processo de triagem no galpão de reciclagem. Desse montante, estima-se a ocorrência de aproximadamente 20% de rejeitos, compostos por materiais sem viabilidade econômica de reciclagem no mercado convencional.

Ressalta-se que os dados quantitativos apresentados têm caráter declaratório, obtidos a partir de informações fornecidas durante a visita técnica, devendo ser interpretados como estimativas operacionais, na ausência de sistema formal de pesagem, controle e consolidação histórica dos dados.

Os rejeitos oriundos da triagem, conforme informado, vêm sendo destinados a alternativas ambientalmente adequadas, incluindo parcerias com o setor industrial para fins de coprocessamento, contribuindo para a redução do volume encaminhado à disposição final em aterro sanitário.

Figura 64: Galpão de reciclagem.

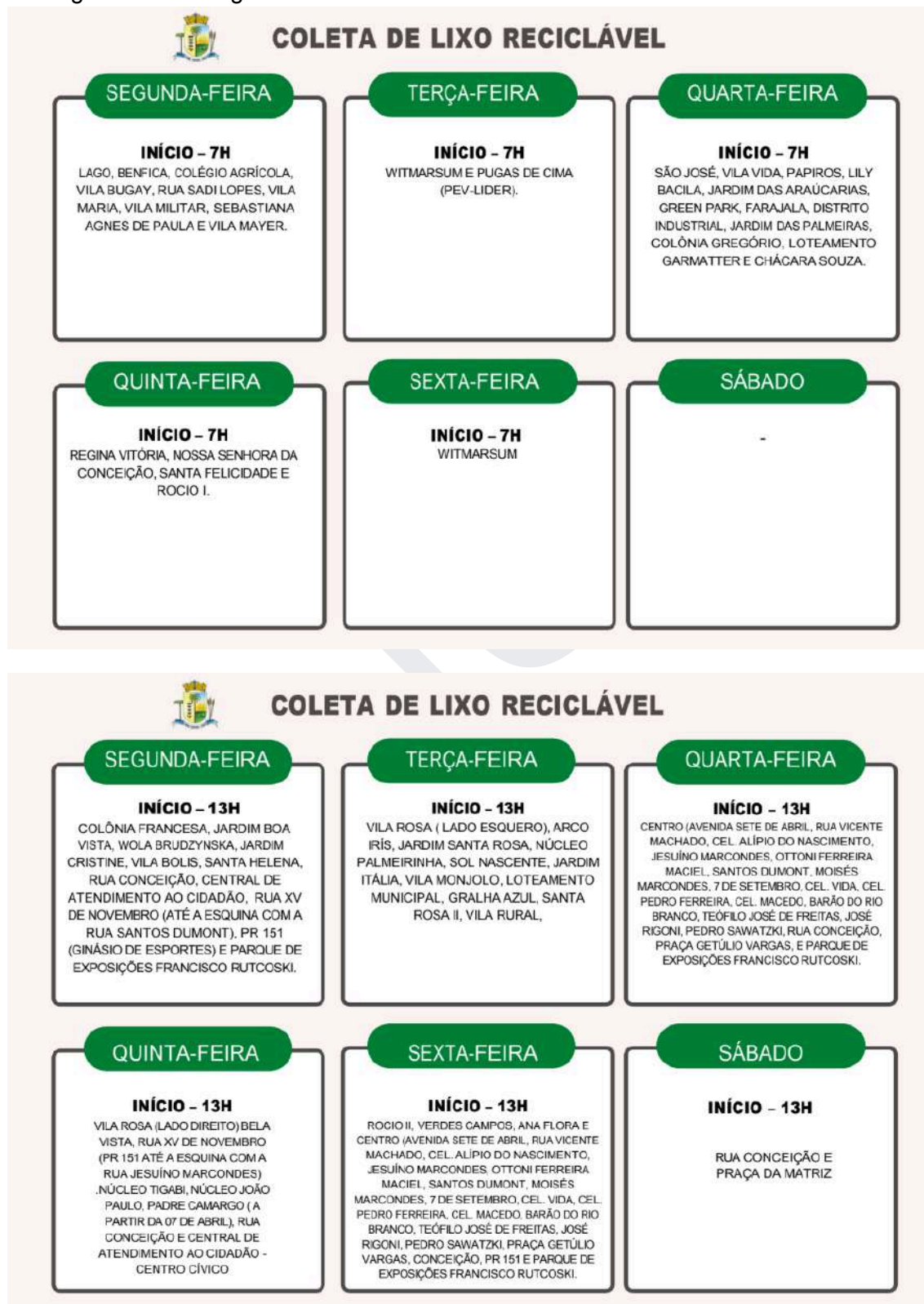


Fonte: Saneplan, 2025.

Para a coleta dos resíduos seletivos e recicláveis da área urbana, a prefeitura possui um cronograma que informa o dia da semana de cada localidade a ser

atendida, bem como o horário de início tanto no período da manhã quanto no período da tarde.

Figura 65: Cronograma de coleta de resíduo sólido reciclável em Palmeira.



Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

Para a coleta dos resíduos seletivos e recicláveis da área rural, a prefeitura desenvolveu um cronograma e um roteiro com os dias semanais e as localidades a serem atendidas. Essas áreas rurais possuem P.E.V (pontos de entrega voluntária), conforme a demanda destas e das demais comunidades. Haverá P.E.V nas Unidades de Saúde e nas Escolas das localidades descritas de acordo com o cronograma abaixo. Novos pontos poderão ser incluídos ou alterados.

Figura 66: Roteiro de coleta de resíduos seletivos e recicláveis em zonas rurais.

SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
- Lago	- Witmarsum	- Vieiras	-Faxinal dos	- Papagaios novos
- Benfica	- Recanto dos	- Campestre de	Quartins	- Rincão do Cocho
- Facelpa (Rio do Salto)	Papagaios	Vieiras	- Faxinal dos Silva	- Vilinha
- Quero-Quero	- Nossa Senhora das	- Vileiros	- Pinheiral de Cima	- Colonia Maciel
- Pulgas	Pedras	-Tocas	-Pinheiral de Baixo	- Paiol do Fundo
- Chacara Souza	- Cercado	- Guarauninha	- Santa Barbara	- São Pedro
- Líder	-Coyote	- Queimadas	- Boqueirão	- Correia
- Agripastos	- Quartel	- Encruzilhada	- Col. Gregório (PR	- Witmarsum
- Madero	-Restaurante Albano	- Limeira	151	
	-Restaurante Silet's		perímetro urbano	
	- Condomio Safira		CTG)	
	- Motel		- Poço Grande	

Fonte: Prefeitura municipal de Palmeira/PR.

9.3.2.2.3. Rejeitos da triagem e destinação ambientalmente adequada

No processo de triagem dos resíduos recicláveis, verifica-se a geração de uma fração de rejeitos, constituída majoritariamente por materiais que não apresentam viabilidade técnica ou econômica de reciclagem nos mercados atualmente disponíveis, tais como plásticos de baixa reciclabilidade, embalagens contaminadas e determinados tipos de papel e filmes plásticos.

Conforme informações obtidas durante a visita técnica ao galpão de reciclagem, estima-se que aproximadamente 20% do volume total encaminhado à triagem corresponda a essa fração de rejeitos. Ressalta-se que tal percentual possui caráter estimativo, baseado em informações declaradas pelos operadores da unidade, não havendo, até o momento, sistema formal de controle quantitativo por meio de pesagem individualizada.

Foi informado que parte significativa desses rejeitos apresenta potencial calorífico, possibilitando sua utilização como Combustível Derivado de Resíduos (CDR). Nesse contexto, o material passa por processos de segregação

complementar e preparação, incluindo trituração e homogeneização, formando um blend destinado ao coprocessamento em unidades industriais, em substituição parcial a combustíveis fósseis.

Essa alternativa de destinação contribui para a redução do volume de resíduos encaminhados à disposição final em aterros sanitários, além de estar alinhada às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), especialmente no que se refere à priorização de formas de tratamento e recuperação antes da disposição final ambientalmente adequada.

9.3.2.3. Resíduos de Poda e Varrição

9.3.2.3.1. Classificação

Os resíduos sólidos de poda e varrição pública são aqueles gerados nas atividades de limpeza urbana realizadas em áreas públicas, como ruas, praças, parques e demais espaços de uso comum. Estes resíduos incluem:

- **Resíduos de Poda** : Resultam da manutenção de áreas verdes e jardins públicos, englobando galhos, folhas, grama cortada, arbustos e outros materiais vegetais provenientes de vagens de árvores e arbustos.
- **Resíduos de Varrição Pública** : Compreendem os materiais coletados durante a limpeza de vias e logradouros públicos, como folhas, areia, terra, pequenos detritos, embalagens descartadas e resíduos semelhantes.

9.3.2.3.2. Operação e manejo

No município, os resíduos sólidos provenientes das atividades de poda de árvores e varrição urbana são submetidos a um processo de trituração, com o objetivo de reduzir seu volume e facilitar o reaproveitamento. Após essa etapa, o material triturado é destinado à compostagem, sendo utilizado como composto orgânico.

Essa prática representa uma alternativa ambientalmente adequada para o manejo desses resíduos, promovendo a valorização da matéria orgânica e contribuindo para a redução da quantidade de resíduos encaminhados para aterro sanitário.

9.3.2.4. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS)

9.3.2.4.1. Classificação

Resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) são definidos como aqueles gerados em estabelecimentos relacionados à atenção à saúde humana ou animal, incluindo hospitais, clínicas, laboratórios, centros de pesquisa, farmácias, entre outros. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), CONAMA nº 283 de 12 de julho de 2001 e outras legislações correlatas, esses resíduos possuem caracterização especial devido ao seu potencial de causar riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Os RSS são classificados em grupos de acordo com suas características: infecciosos, químicos, radioativos, comuns e perfurocortantes. Essa classificação permite a adoção de medidas específicas para o manejo, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, seguindo os princípios da gestão integrada e da responsabilidade compartilhada preconizados na legislação.

9.3.2.4.2. Operação e manejo

A coleta e destinação dos resíduos de serviços de saúde do município são realizadas regularmente pela empresa HMS Transporte e Locação, conforme previsto no Contrato nº 1436/2023, firmado com a prefeitura.

O Hospital Santa Casa de Misericórdia de Palmeira, principal unidade hospitalar do município, possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) atualizado em 2024, que estabelece diretrizes claras para o manejo adequado dos resíduos gerados em suas atividades assistenciais, laboratoriais e administrativas.

A operação dos resíduos hospitalares é realizada com base em normas técnicas e legais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a RDC nº 222/2018 da ANVISA. O plano contempla todas as etapas do gerenciamento, desde a geração até a destinação final, com foco na proteção da saúde pública, segurança ocupacional e preservação ambiental.

Figura 67: Hospital Santa Casa de Misericórdia de Palmeira.



Fonte: Santa Casa de Misericórdia de Palmeira.

9.3.2.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

9.3.2.5.1. Classificação

Os resíduos sólidos de construção civil são gerados em atividades de construção, reforma, demolição e componentes de edificações, além de obras de infraestrutura, como pavimentação e saneamento. Esses resíduos incluem materiais como:

- **Entulho:** Restos de concreto, tijolos, pedras e argamassa;
- **Madeira:** Sobras de tábuas, vigas, paletes, entre outros;
- **Metais:** Fios, cabos, ferros e outros componentes metálicos;
- **Plástico:** Sobras de materiais plásticos usados na construção;
- **Vidros:** Fragmentos ou peças quebradas de janelas, espelhos e outros itens de vidro;
- **Papéis e embalagens:** Papelão, plásticos e sacos de cimento, entre outros.

9.3.2.5.2. Operação e manejo

No município, o manejo dos resíduos sólidos provenientes da construção civil (RCC) ainda carece de estruturação e regulamentação. Conforme informações

levantadas junto à administração municipal, não há procedimentos formalizados para que ocorra a gestão correta desses resíduos.

Não há áreas de triagem, usinas de reciclagem ou sistemas formais de controle sobre o transporte e a disposição final desses materiais.

A ausência de diretrizes específicas para os RCC implica em riscos ambientais e urbanos, como o descarte irregular em áreas públicas, terrenos baldios, margens de rodovias e cursos d'água. Além disso, a falta de controle sobre esses resíduos dificulta o reaproveitamento de materiais, o cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e a promoção de práticas sustentáveis no setor da construção.

9.3.2.6. Resíduos Volumosos

9.3.2.6.1. Classificação

Os resíduos sólidos volumosos são definidos como materiais de grande volume gerados principalmente em atividades domésticas, comerciais e de serviços. Eles incluem móveis velhos, eletrodomésticos quebrados, colchões, sofás, grandes peças de madeira, resíduos de construção de pequeno porte, entre outros itens que, devido ao seu tamanho ou características, não se enquadram com a dinâmica e logística das coletas convencionais de resíduos sólidos, portanto, requerem uma abordagem específica.

9.3.2.6.2. Operação e manejo

O município não possui procedimentos estruturados para a gestão dos resíduos volumosos, como móveis inservíveis, eletrodomésticos fora de uso, colchões, madeiras, entre outros materiais de grande porte descartados pela população.

Atualmente, não existem campanhas de coleta, ecopontos ou sistemas organizados de destinação para esse tipo de resíduo. Não há controle sobre o volume gerado e sobre os destinos adotados pelos munícipes.

Essa lacuna compromete a eficiência dos serviços de limpeza urbana. A ausência de um sistema específico para a gestão desses resíduos contribui para o descarte irregular em vias públicas, terrenos baldios e áreas de preservação, gerando impactos negativos à paisagem urbana, à saúde pública e ao meio ambiente.

9.3.2.7. Resíduos Cemiteriais

9.3.2.7.1. Classificação

Os resíduos sólidos cemitérios são aqueles gerados em atividades relacionadas à manutenção e funcionamento de cemitérios, como construção de túmulos, serviços de exumação, limpeza de espaços, e outros processos funerários. Esses itens incluem materiais como terra, cimento, pedras, metais (como partes de caixões ou estruturas funerárias), madeira, plásticos e outros componentes que são descartados durante as atividades dos cemitérios.

9.3.2.7.2. Operação e manejo

No município, os resíduos sólidos gerados nas atividades dos cemitérios são coletados e destinados ao aterro sanitário. Não há separação específica desses resíduos, que seguem junto aos resíduos comuns urbanos.

A ausência de triagem ou segregação prévia limita o reaproveitamento de materiais potencialmente recicláveis e dificulta a adoção de práticas sustentáveis. A implementação de medidas como a separação na origem, campanhas de conscientização e adequação da coleta pode contribuir para a melhoria da gestão desses resíduos e para o alinhamento com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

9.3.2.8. Resíduos de Logística Reversa

9.3.2.8.1. Classificação

Os resíduos de logística reversos referem-se a produtos descartados pelos consumidores ou resíduos de processos industriais, que possuem sistemas organizados para retorno ao ciclo produtivo ou para destinação ambientalmente adequada. Esses sistemas são regulamentados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, Lei nº 12.305/2010) e complementados pela Resolução CONAMA nº 283/2001, que estabelece diretrizes para a gestão sustentável desses resíduos.

De acordo com o Art. 33 da Lei nº 12.305/2010, os resíduos sujeitos a sistemas de logística reversa incluem:

- Pneus;
- Pilhas e baterias;

- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista;
- Óleos de lançamento, seus resíduos e embalagens;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes;
- Medicamentos e suas embalagens;
- Outros produtos ou embalagens que, após o uso, geram resíduos de impacto ambiental significativo.

9.3.2.8.2. Operação e manejo

No que se refere aos sistemas de logística reversa, observou-se, durante a visita técnica e nas reuniões com representantes municipais, a existência de iniciativas pontuais de recebimento e encaminhamento de resíduos sujeitos à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, tais como pilhas, baterias, lâmpadas e resíduos eletroeletrônicos, os quais são objeto de campanhas periódicas de recolhimento.

Ressalta-se, entretanto, que, conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e em seus instrumentos regulamentares, a logística reversa constitui obrigação legal dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, cabendo ao Poder Público Municipal, de forma prioritária, o papel de fiscalização, monitoramento e exigência de comprovação da destinação ambientalmente adequada, e não a execução direta das operações.

Durante os levantamentos realizados, verificou-se que o município não dispõe de estrutura pública permanente para o armazenamento e a operacionalização de resíduos sujeitos à logística reversa, o que, sob o ponto de vista legal e institucional, encontra-se alinhado às atribuições estabelecidas na legislação vigente, evitando a transferência de responsabilidades do setor privado para a administração pública.

No caso específico dos pneus inservíveis, não foi identificado controle direto por parte do município quanto à logística reversa, sendo informado que a destinação ocorre predominantemente por meio dos próprios geradores, como borracharias e estabelecimentos similares, os quais devem atender às exigências legais aplicáveis. Nesse contexto, reforça-se que a atuação do Poder Público deve concentrar-se na fiscalização e no acompanhamento do cumprimento das obrigações legais pelos geradores, especialmente no âmbito do licenciamento e da concessão ou renovação de alvarás de funcionamento.

De forma complementar, foi apresentada a intenção de implantação de ponto estruturado de recebimento (ecoponto) para resíduos recicláveis e materiais sujeitos à logística reversa, iniciativa que, caso venha a ser implementada, deverá observar rigorosamente as responsabilidades legais, os fluxos de destinação licenciados e os mecanismos de rastreabilidade e comprovação da destinação final ambientalmente adequada.

9.3.2.9. Resíduos Eletrônicos

9.3.2.9.1. Classificação

Os resíduos eletrônicos, também conhecidos como e-lixo ou resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (REEE), compreendem dispositivos elétricos ou eletrônicos descartados que estão quebrados, obsoletos ou que atingem o fim de sua vida útil. Esses componentes incluem componentes como computadores, celulares, TVs, geladeiras, baterias e outros aparelhos eletrônicos.

Geralmente os resíduos eletrônicos possuem composições complexas, por serem constituídos de diversos materiais, incluindo metais preciosos (como ouro e prata), metais pesados (como chumbo e mercúrio), plásticos, vidro e substâncias químicas tóxicas.

Quando descartados de maneira irregular, os resíduos eletrônicos podem liberar substâncias perigosas no solo, na água e no ar, causando danos ao meio ambiente e à saúde humana. Ressalta-se que muitos dos componentes podem ser reciclados ou reutilizados, o que contribui para a economia circular e a redução do consumo de recursos naturais.

9.3.2.9.2. Operação e manejo

O município não possui, atualmente, um sistema estruturado para a gestão dos resíduos eletroeletrônicos (REEE), nem procedimentos formalizados para coleta, armazenamento, transporte ou destinação final desses materiais. Essa ausência de diretrizes específicas compromete o manejo adequado dos equipamentos fora de uso descartados pela população.

Os resíduos eletroeletrônicos apresentam características que exigem atenção especial, pois podem conter substâncias tóxicas e metais pesados, como chumbo,

mercúrio e cádmio, que representam riscos à saúde humana e ao meio ambiente quando descartados de forma inadequada.

9.3.2.10. Resíduos dos serviços de Saneamento

9.3.2.10.1. Classificação

Os resíduos sólidos de saneamento básico são os materiais gerados durante os processos de coleta, tratamento e abastecimento final de serviços públicos essenciais de saneamento, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos. Esses resíduos são originados em diversas etapas dos sistemas de saneamento, incluindo o tratamento de água e esgoto, a limpeza de redes de drenagem e a manutenção de infraestruturas.

Os resíduos sólidos de saneamento básico podem ser classificados em diferentes categorias, dependendo da origem e da natureza dos materiais. Alguns exemplos incluem:

- **Resíduos de tratamento de água:** Durante o processo de tratamento de água para abastecimento público, são gerados resíduos como lodo proveniente da decantação e da filtração, resíduos de produtos químicos utilizados no tratamento e material filtrante, como mecanismo ativado.
- **Resíduos de tratamento de esgoto:** Nos sistemas de esgoto sanitário, o tratamento gera principalmente lodo de esgoto, que é o sólido residual resultante da remoção de impurezas nas estações de tratamento de esgoto. Esse lodo pode conter substâncias orgânicas e inorgânicas, e sua disposição final deve ser realizada de acordo com normas ambientais rigorosas.
- **Resíduos de drenagem de águas pluviais:** A limpeza das redes de drenagem pluvial também pode gerar resíduos sólidos, como terra, areia, lixo e outros materiais que são arrastados pelas águas da chuva e depositados nas galerias de drenagem.

9.3.2.10.2. Operação e manejo

No município, a gestão dos resíduos de saneamento apresenta estrutura parcial. A coleta e o transporte do resíduo de chorume são realizados pela empresa HMS

Transporte e Locação, conforme Contrato nº 1436/2023 com o município. Após a coleta, os resíduos são tratados e destinados.

Figura 68: Destinações dos chorumes dos poços de acúmulo (2024/2025).



Fonte: HMS Transportes e Locação de Caçambas LTDA.

Figura 69: Esgotamento dos poços de acúmulo de chorume.



Fonte: HMS Transportes e Locação de Caçambas LTDA.

Não foram identificados procedimentos específicos para o manejo de outros resíduos de saneamento, como lodos de fossas sépticas, materiais provenientes de limpeza de redes e caixas de inspeção, ou resíduos gerados nas estações de tratamento de esgoto. Essa ausência de informações e diretrizes pode comprometer o controle ambiental e a rastreabilidade dos fluxos de resíduos.

9.3.2.11. Resíduos Agrossilvopastoris

9.3.2.11.1. Classificação

Os resíduos sólidos agrossilvopastoris referem-se aos materiais resultantes das atividades agrícolas, florestais e pecuárias, incluindo tanto os resíduos orgânicos quanto os inorgânicos gerados no processo de cultivo de plantas, criação de animais e exploração florestal. Esses resíduos incluem uma ampla variedade de materiais, como restos de colheita, cascas, folhas, galhos, esterco, resíduos de processos industriais relacionados à agropecuária e materiais não orgânicos, como plásticos e embalagens.

9.3.2.11.2. Operação e manejo

No município, a gestão dos resíduos agrossilvopastoris ainda não está formalmente estruturada, carecendo de diretrizes específicas para o manejo, reaproveitamento e destinação ambientalmente adequada desses materiais.

A ausência de regulamentação e controle sobre esses resíduos pode resultar em práticas inadequadas, como o descarte em áreas impróprias, a queima a céu aberto ou o acúmulo em propriedades rurais, o que pode gerar impactos negativos ao solo, à água e à saúde pública.

9.3.2.12. Resíduos Industriais e de Mineração

9.3.2.12.1. Classificação

Os resíduos sólidos industriais e de mineração são aqueles gerados durante as atividades de produção industrial e remoção mineral. Esses resíduos materiais de descarte provenientes de processos de fabricação, transformação, tratamento e manipulação de produtos, bem como os resíduos oriundos de extração e beneficiamento de minerais.

9.3.2.12.2. Operação e manejo

O município não dispõe, atualmente, de procedimentos formalizados para a gestão dos resíduos industriais e de mineração gerados em seu território. Essa ausência de regulamentação e estrutura operacional específica representa um desafio importante para o controle ambiental e para a promoção de práticas sustentáveis no setor produtivo local.

Os resíduos industriais exigem tratamento e destinação diferenciados, conforme previsto na legislação ambiental vigente. No entanto, a inexistência de mecanismos de controle dificulta o monitoramento das práticas adotadas pelas indústrias, especialmente aquelas de pequeno e médio porte.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de 2015, os resíduos sólidos industriais são de responsabilidade da empresa geradora para manejo, destinação e tratamento. Até então não havia no município algum levantamento quantitativo ou inventário sobre os resíduos industriais e seus geradores.

9.3.2.13. Resíduos Pneumáticos

9.3.2.13.1. Classificação

Os resíduos pneumáticos são aqueles originados de pneus descartados, inutilizados ou inservíveis, que não podem mais ser reutilizados em sua função original devido a danos ou desgaste. Esses incluem pneus de veículos automotivos, máquinas agrícolas, industriais e outros equipamentos que utilizam pneus em sua estrutura.

9.3.2.13.2. Operação e manejo

O município não dispõe, atualmente, de um sistema estruturado para a gestão dos pneus inservíveis, nem de procedimentos formalizados para coleta, armazenamento, transporte ou destinação ambientalmente adequada desses resíduos. Essa ausência de diretrizes específicas compromete o controle sobre o descarte de pneus fora de uso.

Os pneus inservíveis representam um desafio ambiental significativo, pois seu descarte inadequado pode favorecer a proliferação de vetores de doenças, além de contribuir para a degradação do solo e o risco de incêndios.

Não há, no município, mecanismos que facilitem a adesão por parte dos geradores ou que promovam a coleta sistematizada.

9.3.2.14. Resíduos oleosos

9.3.2.14.1. Classificação

Os resíduos oleosos são resíduos sólidos ou líquidos que contêm óleos ou substâncias oleaginosas, resultantes de processos industriais, comerciais, de transporte ou outras atividades humanas. Esses resíduos podem incluir óleos de cozinha ou óleos provenientes do setor de veículos, incluindo resíduos de tanques de armazenamento, borras oleosas, restos de combustíveis, além de materiais contaminados com óleo, como estopas, filtros e areia.

9.3.2.14.2. Operação e manejo

No município, a gestão dos resíduos oleosos e graxas gerados por oficinas mecânicas, postos de combustíveis e demais estabelecimentos similares é de

responsabilidade direta dos próprios geradores. Esses resíduos, classificados como perigosos devido ao seu potencial de contaminação ambiental, devem ser manejados conforme as normas técnicas e legais vigentes, especialmente aquelas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 362/2005 e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

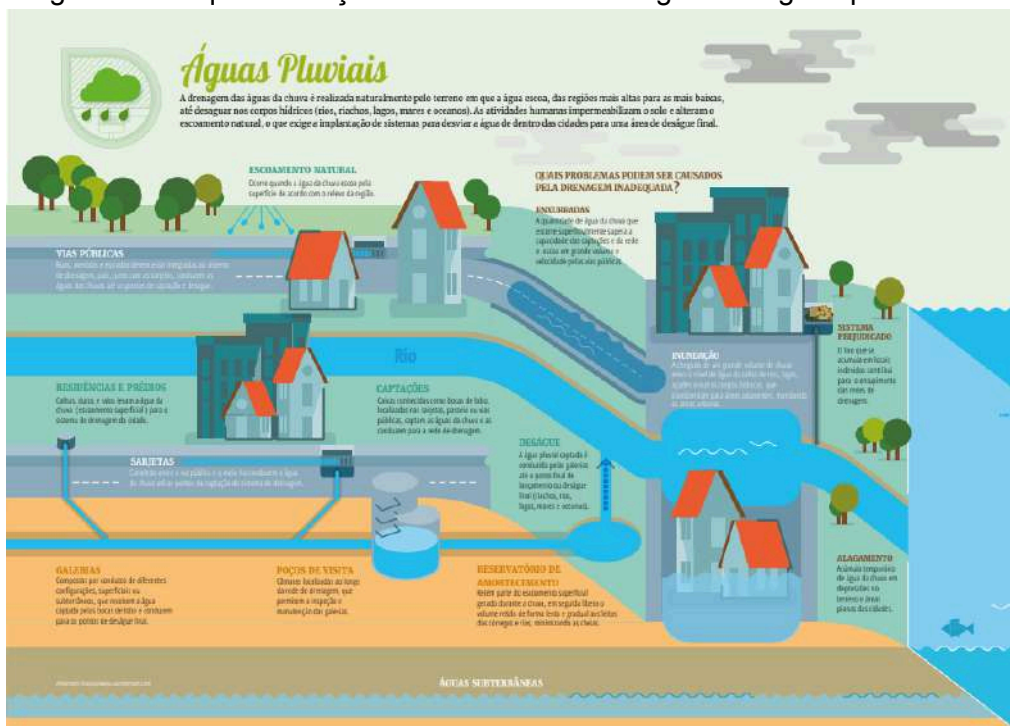
A responsabilidade do gerador inclui a coleta, o armazenamento adequado, o transporte por empresas licenciadas e a destinação final ambientalmente correta. No entanto, não há, até o momento, estrutura municipal de apoio ou fiscalização específica voltada ao controle desses resíduos, o que pode dificultar o acompanhamento da conformidade ambiental por parte dos estabelecimentos.

9.4. Diagnóstico Operacional do Sistema de Drenagem

9.4.1. Sistema de Drenagem Pluvial

O sistema de drenagem pluvial é composto por um conjunto de estruturas, obras e ações externas para o manejo das águas das chuvas em áreas urbanas e rurais, de forma a minimizar os impactos decorrentes do escoamento superficial sobre a infraestrutura, o meio ambiente e a sociedade. Esse sistema é projetado para coleta, transporte e, quando necessário, armazenar ou tratar as águas pluviais, promovendo a redução de alagamentos, enchentes e erosões, além de proteger os corpos d'água contra a poluição. Na Figura 70, é possível observar a esquematização do sistema de águas pluviais.

Figura 70: Esquematização do sistema de drenagem de águas pluviais.



Fonte: SNIS (2021).

A captação das águas pluviais ocorre por meio de dispositivos como sarjetas, bocas de lobo, canais e grades instaladas nas vias públicas e em outros pontos estratégicos. Esses dispositivos direcionam o escoamento superficial para galerias subterrâneas ou canais abertos, que compõem a rede de transporte. O dimensionamento adequado dessas estruturas é essencial para evitar sobrecargas no sistema durante eventos de chuvas intensas.

As galerias de drenagem, geralmente subterrâneas, conduzem as águas coletadas para locais de armazenamento temporário ou diretamente para os corpos hídricos receptores, como rios, lagos ou mares. Em algumas situações, são implantados piscinões ou reservatórios de retenção, que têm a função de armazenar o excesso de água em períodos de pico e liberar a forma controlada, evitando enchentes e danos à infraestrutura urbana. Esses reservatórios podem ser específicos também para integrar sistemas de infiltração, contribuindo para a recarga de aquíferos densos.

Outro componente importante do sistema são os dispositivos de controle de poluição, como caixas de retenção de resíduos sólidos e separadores de óleo e areia, que removem detritos e contaminantes presentes no escoamento superficial antes que as águas sejam lançadas nos corpos receptores. Essas medidas são

fundamentais para proteger a qualidade dos recursos hídricos e minimizar os impactos ambientais.

O funcionamento eficaz do sistema de condução pluvial depende de um planejamento integrado, que considere o crescimento urbano, a impermeabilização do solo e a capacidade de absorção das áreas verdes. A manutenção regular das estruturas de drenagem é necessária para evitar obstruções e garantir o pleno desempenho do sistema, especialmente em períodos de chuvas intensas.

A importância do sistema de drenagem pluvial é evidente na mitigação de problemas urbanos como enchentes, alagamentos e manipulação ambiental. Além disso, contribui para a preservação dos recursos hídricos, a redução de riscos à saúde pública e a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Um planejamento eficiente, aliado à conscientização da população sobre a importância da conservação do sistema, é essencial para alcançar uma gestão sustentável das águas pluviais.

9.4.2. Atual estrutura do Sistema de Drenagem Pluvial

No município de Palmeira, de acordo com fontes do SNIS/Ministério das Cidades (2020), o responsável pelo manejo das águas pluviais é a Secretaria de Meio Ambiente. Não existe plano diretor de DMAPU (Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas) no município.

Ressalta-se que a coleta dessas informações é relativamente recente, tendo iniciado em 2015, e ainda apresenta limitações, uma vez que muitos prestadores não dispõem de sistemas estruturados para o levantamento e monitoramento da infraestrutura de drenagem. De acordo com o Diagnóstico Temático de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas (2021), o sistema de drenagem do município é exclusivo, ou seja, 100% destinado às águas pluviais, sem qualquer tipo de tratamento. O levantamento registrou um total de 130 vias públicas em áreas urbanas, das quais 102 contam com pavimentação e meio-fio ou estruturas equivalentes. No que se refere aos dispositivos de captação e inspeção, foram identificadas aproximadamente 2.000 bocas de lobo, 200 bocas de leão ou bocas de lobo múltiplas e 200 poços de visita (PV). Além disso, o município possui 92 vias públicas atendidas por redes ou canais subterrâneos de águas pluviais. Quanto às condições ambientais, verificou-se a existência de cursos d'água naturais perenes

no território municipal, entretanto, não foram identificados parques lineares associados ao sistema de drenagem.

A infraestrutura de drenagem urbana é composta por redes de galerias pluviais implantadas em áreas centrais e mais consolidadas da malha urbana. Entretanto, o sistema não abrange de forma integral toda a cidade, de modo que algumas regiões ainda dependem de drenagem superficial, realizada por meio de valetas e canais naturais. Essa limitação contribui para a ocorrência de pontos de alagamento em períodos de chuvas intensas, principalmente em locais com deficiência de captação ou ausência de rede coletora.

A manutenção das galerias pluviais, embora realizada de forma periódica, ainda se mostra insuficiente diante do crescimento da área urbana e da impermeabilização progressiva do solo, fatores que aumentam significativamente a vazão de escoamento superficial. Além disso, a ocupação irregular em áreas ambientalmente frágeis, próximas a fundos de vale e margens de cursos d'água, intensifica os riscos de erosão, assoreamento e enchentes.

Nesse contexto, o município conta com o Plano de Contingência Municipal de Defesa Civil (2025), que identifica áreas de risco e estabelece medidas emergenciais de monitoramento e resposta, servindo como ferramenta complementar ao planejamento da drenagem. No entanto, observa-se a necessidade de ampliar os investimentos em obras estruturais e em ações de prevenção, visando a modernização da rede, a redução dos impactos dos eventos hidrológicos críticos e a integração entre a gestão da drenagem urbana e o ordenamento territorial.

9.5. Visita Técnica e Reunião com Atores Estratégicos da Administração Pública

No âmbito da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foi realizada visita técnica às estruturas e aos serviços relacionados aos sistemas de saneamento do município, bem como reunião institucional com integrantes da comissão municipal de acompanhamento e representantes estratégicos da administração pública.

A reunião teve como objetivo apresentar, de forma sintética, o escopo do PMSB, as etapas previstas para o seu desenvolvimento, a metodologia de trabalho adotada e a importância do plano como instrumento de planejamento, gestão e captação de

recursos, em conformidade com as diretrizes legais e as políticas públicas aplicáveis. As contribuições e esclarecimentos obtidos nesse momento subsidiaram o aprimoramento do diagnóstico e o alinhamento do plano à realidade e às necessidades do município.

Figura 71: Reunião com integrantes da comissão e representantes do município.



Fonte: Saneplan, 2025.

10. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. *Atlas da Irrigação: Uso da água na agricultura irrigada*. Brasília: ANA, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. *Plano Nacional de Recursos Hídricos*. Brasília: ANA, 2022.

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

ALKMIN, F. F.; MARTINS-NETO, M. A. Proterozoic first-order sedimentary sequences in the São Francisco craton, Brazil. *Sedimentary Geology*, v. 141-142, p. 219–236, 2001.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445/2007. *Diário Oficial da União*, Brasília, 22 jun. 2010.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 3 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico. *Diário Oficial da União*, Brasília, 16 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1º abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1.886, de 19 de dezembro de 2023. Estabelece os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano. *Diário Oficial da União*, Brasília, 20 dez. 2023.

BRITO NEVES, B. B. et al. O rifte continental do Araripe. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 455–468, 1999.

CLIMATEMPO - Empresa Brasileira de Serviços de Climatologia e Meteorologia. *Dados Históricos de Climatologia*. São Paulo: CLIMATEMPO, 2025.

COSTA, J. B. S.; HASUI, Y. Evolução tectônica da faixa Brasília. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 15, n. 4, p. 441–449, 1985.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018.

FM Cruzeiro. Com irregularidades no aterro sanitário, lixo de Palmeira é transferido para Ponta Grossa. Cruzeiro do Sul (PR), 17 mar. 2023.

FM Cruzeiro. Zero Resíduos é contratada para dar destinação final ao lixo da Usina de Reciclagem. Cruzeiro do Sul (PR), 25 mar. 2025.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. *Parecer Técnico nº 23/2018*. Diretrizes metodológicas para elaboração do PMSB. Brasília: FUNASA, 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2022: Resultados Preliminares*. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico de Uso da Terra*. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Mapa de Unidades Geomorfológicas do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica*. Brasília: INEP, 2023.

Infosanbas – Sistema de Informações em Saneamento Básico. Município de Palmeira/PR: Políticas Públicas de Saneamento. Brasília: Infosanbas, 2025.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. *Dados Históricos de Climatologia*. Brasília: INMET, 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)*. Brasília: MS, 2024.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Biomass Brasileiros*. Brasília: MMA, 2022.

PALMEIRA (PR) – Prefeitura Municipal. Histórico do Município. Disponível em: <https://palmeira.pr.gov.br/o-municipio/>.

PALMEIRA (PR) – Prefeitura Municipal. O Município. Disponível em: <https://palmeira.pr.gov.br/o-municipio/>.

PLANO MUNICIPAL DE CONTINGÊNCIA DE PALMEIRA. Prefeitura Municipal de Palmeira. Paraná: 2025.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*. Brasília: PNUD, 2013.

SANTOS, H. G. dos et al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 5. ed. Brasília: EMBRAPA, 2018.

SEINFRA-GO – Secretaria de Estado de Infraestrutura. *Relatório de Mobilidade Urbana do Estado de Goiás*. Goiânia: SEINFRA, 2021.

SEPLAN-GO – Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás. *Anuário Estatístico do Estado de Goiás*. Goiânia: SEPLAN, 2021.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2021*. Brasília: MDR, 2022.

VALERIANO, M. M.; ROSSETTI, D. F. Topodata: mapeamento geomorfológico detalhado com base em dados SRTM. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 14, n. 1, p. 35–45, 2013.

VIANA, D. J. et al. Caracterização estrutural e petrológica do Arco Magmático de Mara Rosa. *Revista Geociências USP*, v. 20, n. 2, p. 145–158, 1995.

SANTA CASA DE MISERICÓRDIA DE PALMEIRA. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde – PGRSS. Palmeira–PR, Revisão 02, 23 set. 2024.

ZERO RESÍDUOS LTDA. *Resposta ao Ofício nº 079/2025-SMMA – Informações sobre o CTR Vila Velha*. Ponta Grossa–PR, Ofício nº 089/2025, 09 set. 2025.

HMS TRANSPORTE E LOCAÇÃO. *Relatório Geral do Aterro Sanitário de Palmeira/PR – Contrato nº 1436/2023. Palmeira-PR, 2025.*

MINUTA