

Plano Municipal de Saneamento Básico

Produto 3 - Diagnóstico

PREFEITURA MUNICIPAL DE
IPORÃ - PR

| CONTRATO ADMINISTRATIVO
Nº 020/2025



Janeiro de 2026

ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE IPORÃ - PR

Etapa: Diagnóstico – Revisão: 00

Arquivo: PMSB_Diagnóstico_Ipora.

Janeiro/2026



Responsável Técnico
Mauro Mendes Filho
CREA 5063911692

FOLHA DE VERIFICAÇÃO DE DOCUMENTO			
Cliente	Prefeitura do Município de Iporã-PR		
Projeto	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico		
Etapa	Diagnóstico do Saneamento Básico		
Localidade	Iporã - PR		
Documento	PMSB_Diagnóstico_Ipora		
Emissão	Revisão	Data	Descrição
01	00	JAN/26	Emissão Inicial

CONTRATANTE**Prefeitura do Município de Iporã – PR**

CNPJ: 75.738.484/0001-70

Prefeito Municipal: Roberto da Silva

Secretário de Agricultura e Meio Ambiente: Edmilson Ferreira dos Santos

Endereço: Rua Pedro Álvares Cabral, 2677 - Centro

CEP: 87560-000

Contato: (44) 3652-8100 - contato@ipora.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

Ana Lidia de Castro

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Engenheira Ambiental

Contato: (19) 98242-8286 -

analidia.saneplan@gmail.com

Jacyara Aparecida Brunelli

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Engenheira Ambiental

Contato: (19) 99102-4498 -

jacyara.saneplan@gmail.com

Nicole Lima Sartori

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Engenheira Ambiental

Contato: (35) 99853-9347 -

nicole.saneplan@gmail.com

Paula Jordhanna Simplicio Soares

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (35) 99912-2057 -

jordhanna.saneplan@gmail.com

Andre Luis Bernadochi

Assistente Técnico em Meio Ambiente

Bacharel em Ciência e Tecnologia

Graduando em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 99247-6685 -

andre.saneplan@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

Denise Pinink Silva

Advogada
CPF: 320.127.268-01
OAB: 09687036

Joyce Vieira Mendes

Assistente Social
CRESS/SP: nº 42492

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	11
2. INTRODUÇÃO.....	11
3. OBJETIVOS.....	12
3.1. Objetivo Geral.....	12
3.2. Objetivos Específicos.....	12
4. METODOLOGIA.....	12
5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	14
5.1. Legislação Federal.....	15
5.2. Legislação Estadual.....	16
5.3. Decreto.....	18
5.4. Resoluções.....	20
5.5. Portarias.....	21
6. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	22
6.1. Histórico.....	22
6.2. Localização e Acesso.....	23
6.3. Geologia.....	24
6.4. Geomorfologia.....	25
6.5. Pedologia.....	27
6.6. Climatologia.....	28
6.7. Hidrografia.....	29
6.8. Vegetação.....	30
6.9. Uso e Ocupação do Solo.....	30
6.10. Aspectos Infraestruturais.....	30
6.11. Infraestrutura Urbana e Social.....	31
6.11.1. Habitação.....	31
6.11.2. Transporte e Mobilidade.....	31
6.11.3. Energia Elétrica e Iluminação Pública.....	32
6.11.4. Equipamentos e Serviços Públicos.....	32
6.12. Infraestrutura e Saneamento.....	33
6.12.1. Banco de Dados Municipal.....	34
6.12.2. Canais de Comunicação.....	34
6.13. Aspectos Demográficos.....	34
6.14. Aspectos Econômicos.....	38
7. DIAGNÓSTICO.....	39
7.1. Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA).....	39
7.1.1. Sistema de Abastecimento de Água.....	39
7.1.2. Descrição das unidades básicas que compõem o SAA.....	41
7.1.3. Prestação dos Serviços e Regulação.....	48
7.1.4. Mananciais e Captação de Água.....	48
7.1.5. Tratamento de Água.....	49
7.1.6. Produção, Consumo e Eficiência Operacional.....	50
7.1.7. Qualidade da Água Distribuída.....	51

7.1.8. Cobertura do Serviço e Atendimento à População.....	53
7.2. Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	54
7.2.1. Sistema de Esgotamento Sanitário.....	54
7.2.2. Atual estrutura e gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário.....	55
7.2.3. Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário.....	60
7.2.4. Produção, Coleta, Tratamento e Eficiência Operacional do Esgotamento Sanitário.....	60
7.2.5. Atendimento à População e Soluções Individuais de Esgotamento Sanitário..	61
7.2.5.1. Modelos de sistemas descentralizados de tratamento de esgoto.....	62
7.2.5.1.1. Fossa séptica biodigestora.....	63
7.2.5.1.2. Biodigestor.....	64
7.2.5.1.3. Zona de raízes ou Wetlands.....	65
7.2.5.1.4. Tanque de Evapotranspiração (TEvap).....	66
7.2.5.1.5. Sanitário seco compostável.....	67
7.3. Diagnóstico Operacional do Sistema de Resíduos.....	68
7.3.1. Classificação e Sistema de Resíduos Sólidos.....	68
7.3.2. Atual estrutura e gestão de Resíduos Sólidos.....	71
7.3.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais.....	73
7.3.2.1.1. Classificação.....	73
7.3.2.1.2. Operação e manejo.....	73
7.3.2.2. Resíduos de Coleta Seletiva.....	80
7.3.2.2.1. Classificação.....	80
7.3.2.2.2. Operação e manejo.....	82
7.3.2.3. Resíduos de Poda e Varrição.....	83
7.3.2.3.1. Classificação.....	83
7.3.2.3.2. Operação e manejo.....	84
7.3.2.4. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS).....	84
7.3.2.4.1. Classificação.....	84
7.3.2.4.2. Operação e manejo.....	85
7.3.2.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC).....	88
7.3.2.5.1. Classificação.....	88
7.3.2.5.2. Operação e manejo.....	89
7.3.2.6. Resíduos Volumosos.....	90
7.3.2.6.1. Classificação.....	90
7.3.2.6.2. Operação e manejo.....	90
7.3.2.7. Resíduos Cemiteriais.....	91
7.3.2.7.1. Classificação.....	91
7.3.2.7.2. Operação e manejo.....	92
7.3.2.8. Resíduos de Logística Reversa.....	92
7.3.2.8.1. Classificação.....	92
7.3.2.8.2. Operação e manejo.....	93
7.3.2.9. Resíduos Eletrônicos.....	93
7.3.2.9.1. Classificação.....	93
7.3.2.9.2. Operação e manejo.....	94

7.3.2.10. Resíduos dos serviços de Saneamento.....	96
7.3.2.10.1. Classificação.....	96
7.3.2.10.2. Operação e manejo.....	96
7.3.2.11. Resíduos Agrossilvopastoris.....	97
7.3.2.11.1. Classificação.....	97
7.3.2.11.2. Operação e manejo.....	97
7.3.2.12. Resíduos Industriais e de Mineração.....	98
7.3.2.12.1. Classificação.....	98
7.3.2.12.2. Operação e manejo.....	98
7.3.2.13. Resíduos Pneumáticos.....	99
7.3.2.13.1. Classificação.....	99
7.3.2.13.2. Operação e manejo.....	99
7.3.2.14. Resíduos oleosos.....	100
7.3.2.14.1. Classificação.....	100
7.3.2.14.2. Operação e manejo.....	101
7.4. Diagnóstico Operacional do Sistema de Drenagem.....	101
7.4.1. Sistema de Drenagem Pluvial.....	101
7.4.2. Atual estrutura do Sistema de Drenagem Pluvial.....	103
REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização de Iporã/PR.....	23
Figura 2: Mapa de geologia de Iporã/PR.....	25
Figura 3: Mapa da geomorfologia de Iporã/PR.....	26
Figura 4: Mapa pedológico de Iporã/PR.....	28
Figura 5: Gráfico climatológico de Iporã/PR.....	29
Figura 6: Mapa de hidrografia de Iporã/PR.....	30
Figura 7: Vegetação Iporã/PR.....	30
Figura 8: Uso e ocupação de Iporã/PR.....	30
Figura 9 : Gráfico de frota de veículos ao longo dos anos em Iporã/PR.....	32
Figura 10 : Gráfico de crescimento populacional de Iporã/PR.....	35
Figura 11 : Gráfico da Pirâmide etária de Iporã/PR.....	36
Figura 12 : Gráfico da taxa de mortalidade infantil ao longo dos anos em Iporã/PR.....	37
Figura 13 : Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de Iporã/PR.....	38
Figura 14 : Produto Interno Bruto (PIB) per capita de Iporã/PR.....	39
Figura 15 : Esquematização do sistema de abastecimento de água.....	40
Figura 16 : Entrada da ETA de Iporã/PR.....	42
Figura 17 : Reservatório elevado de 100m ³	43
Figura 19 : Reservatório semi enterrado de 600 m ³	43
Figura 18 : Reservatório semi enterrado de 300 m ³	43
Figura 20 : Reservatório semi enterrado em construção de 500 m ³	43
Figura 21 : Sistema de onde chega a água do poço.....	44
Figura 22 : Casa de bombas da ETA.....	44
Figura 23 : Tanques de decantação.....	45
Figura 24 : Sistema elevatório de água para o reservatório.....	45
Figura 25 : Estrutura de condução de água com controle de vazão.....	46
Figura 26 : Laboratório de análises físico-químicas.....	47
Figura 27 : Tanque de dosagem de hipoclorito de cálcio.....	47
Figura 28 : Tanque de dosagem de ortopolifosfato.....	47
Figura 29 : Tanque de dosagem de carbonato de sódio.....	47
Figura 30 : Esquematização do sistema de tratamento de esgoto.....	54
Figura 31 : Estação Elevatória de Esgoto 01.....	57
Figura 32 : Estação Elevatória de Esgoto 02.....	58
Figura 33 : Estação Elevatória de Bombeamento.....	58
Figura 34 : Conjunto motor bomba.....	58
Figura 35 : Tanques para tratamento biológico.....	59
Figura 36 : Tanques de decantação.....	59
Figura 37 :	59
Figura 38 : Estrutura de gradeamento para tratamento preliminar.....	59
Figura 39 : Estrutura medidora de vazão.....	59
Figura 40 : Ponto de lançamento do esgoto tratado.....	59
Figura 41 : Esquema da fossa séptica biodigestora.....	63
Figura 42 : Esquema do biodigestor.....	64

Figura 43 : Esquema da zona de raízes.....	65
Figura 44 : Esquema do tanque de evapotranspiração.....	67
Figura 45 : Esquema do sanitário seco compostável.....	68
Figura 46 : Esquematização da gestão de resíduos sólidos.....	69
Figura 47 : Mapa representativo do Setor 1.....	74
Figura 48 : Mapa representativo do Setor 2.....	75
Figura 49 : Mapa representativo do Setor 3.....	76
Figura 50 : Mapa representativo dos distritos atendidos.....	77
Figura 51 : Entrada do aterro municipal.....	78
Figura 52 : Vista do aterro municipal.....	78
Figura 53 : Vista da vala protegida com manta.....	79
Figura 54 : Vista da vala com resíduos.....	79
Figura 55 : Vista de lixo exposto.....	79
Figura 56 : Vista de outro ângulo de lixo exposto.....	79
Figura 57 : Resíduo da indústria farmacêutica.....	80
Figura 58 : Resíduo diverso.....	80
Figura 59 : Lixeiras padrão.....	82
Figura 60 : Rejeitos de recicláveis armazenados no aterro sanitário municipal.....	83
Figura 61 : Resíduo de poda e varrição.....	84
Figura 62 : Lixeiras de segregação em ambiente interno.....	86
Figura 63 : Coletores de material infectante.....	87
Figura 64 : Armazenamento de resíduo comum.....	87
Figura 65 : Armazenamento de resíduo hospitalar.....	88
Figura 66 : Entulhos e RCC.....	89
Figura 67 : Acumulado de RCC.....	89
Figura 68 : RCC acumulado em área urbana.....	90
Figura 69 : Vista do acúmulo de RCC no aterro municipal.....	90
Figura 70 : Resíduos volumosos acumulados no aterro sanitário municipal.....	91
Figura 71 : Recipiente para descarte de resíduos cemiteriais.....	92
Figura 72 : Exemplo de ação periódica de coleta de resíduos eletrônicos.....	95
Figura 73 : Acúmulo de pneus inservíveis no aterro sanitário municipal.....	100
Figura 74 : Esquematização do sistema de drenagem de águas pluviais.....	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Legislação Federal Aplicável ao Saneamento Básico.....	15
Tabela 2: Legislação Estadual (Paraná) Relacionada ao Saneamento Básico.....	16
Tabela 3: Decretos Relacionada ao Saneamento Básico.....	18
Tabela 4: Resoluções Relacionadas ao Saneamento Básico.....	20
Tabela 5: Portarias relacionadas ao Saneamento Básico.....	21
Tabela 6: Cores de Identificação de Resíduos Sólidos.....	81

1. APRESENTAÇÃO

Este documento refere-se à etapa de Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Iporã/PR, elaborado com base no Pregão Eletrônico nº 011/2025, 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 020/2025, firmado entre o município e a empresa SANEPLAN Gestão Sustentável, especializada em consultoria técnica na área de saneamento ambiental.

O objetivo principal da contratação é elaborar 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 Iporã/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 Iporã 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 Iporã/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 Iporã/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 020/2025, firmado com a Prefeitura de Iporã.

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. Durante o trabalho de campo, os profissionais da equipe técnica realizaram inspeções visuais, entrevistas com operadores e responsáveis pelos sistemas, registros fotográficos, preenchimento de formulários técnicos padronizados e georreferenciamento de estruturas. 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.

Complementando o aspecto técnico, a metodologia também assegurou a incorporação da participação social como eixo fundamental do processo de planejamento. Foram realizadas ações de mobilização social com o intuito de garantir a escuta qualificada da população e o envolvimento de diferentes segmentos sociais, por meio de oficinas participativas, reuniões com conselhos e lideranças locais, aplicação de questionários e uso de canais de comunicação institucional. Essas atividades possibilitaram identificar as percepções, demandas e sugestões da comunidade, que foram incorporadas à análise técnica, reforçando o compromisso com a transparência, legitimidade e corresponsabilidade no processo de construção do plano.

A metodologia adotada, portanto, buscou articular o conhecimento técnico especializado com a realidade local e a participação popular, 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 Iporã.

5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Iporã/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.
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.

Nº da Lei / Norma	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
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
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

Nº da Lei	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
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
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

Nº da Lei	Título / Descrição	Ano	Aplicabilidade
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
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. Decreto

Tabela 3: 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.

5.4. Resoluções

Tabela 4: 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.

5.5. Portarias

Tabela 5: 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. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

6.1. Histórico

O município de Iporã, localizado no Estado do Paraná, teve sua origem ligada à colonização promovida pela sociedade imobiliária Noroeste do Paraná Ltda., posteriormente denominada SINOP Terras Ltda., integrada pelos colonizadores Enio Pipino e João Pedro Moreira de Carvalho. Essa empresa foi responsável pelo planejamento e colonização da gleba Atlântida, onde hoje se situa a sede municipal.

Os primeiros desbravadores da região foram Toshio Uchiyama, Francisco Vieira Marques, Rodolfo e Augusto Hering, José Aparecido de Oliveira, Arlindo Pereira da Silva, Waldomiro Vieira Marques e Augusto Rodrigues Gonçalves.

O nome Iporã tem origem indígena e significa “Água Boa”, em referência à qualidade das águas dos rios e riachos locais. O gentílico é iporãense ou iporãense.

Administrativamente, a história municipal iniciou-se com a criação do distrito de Iporã, desmembrado do distrito-sede de Cruzeiro do Oeste, pela Lei Municipal nº 12,

de 24 de abril de 1955. Em 25 de julho de 1960, pela Lei Estadual nº 4.245, o distrito foi elevado à categoria de município, sendo instalado oficialmente em 15 de novembro de 1961, constituído apenas pelo distrito-sede.

6.2. Localização e Acesso

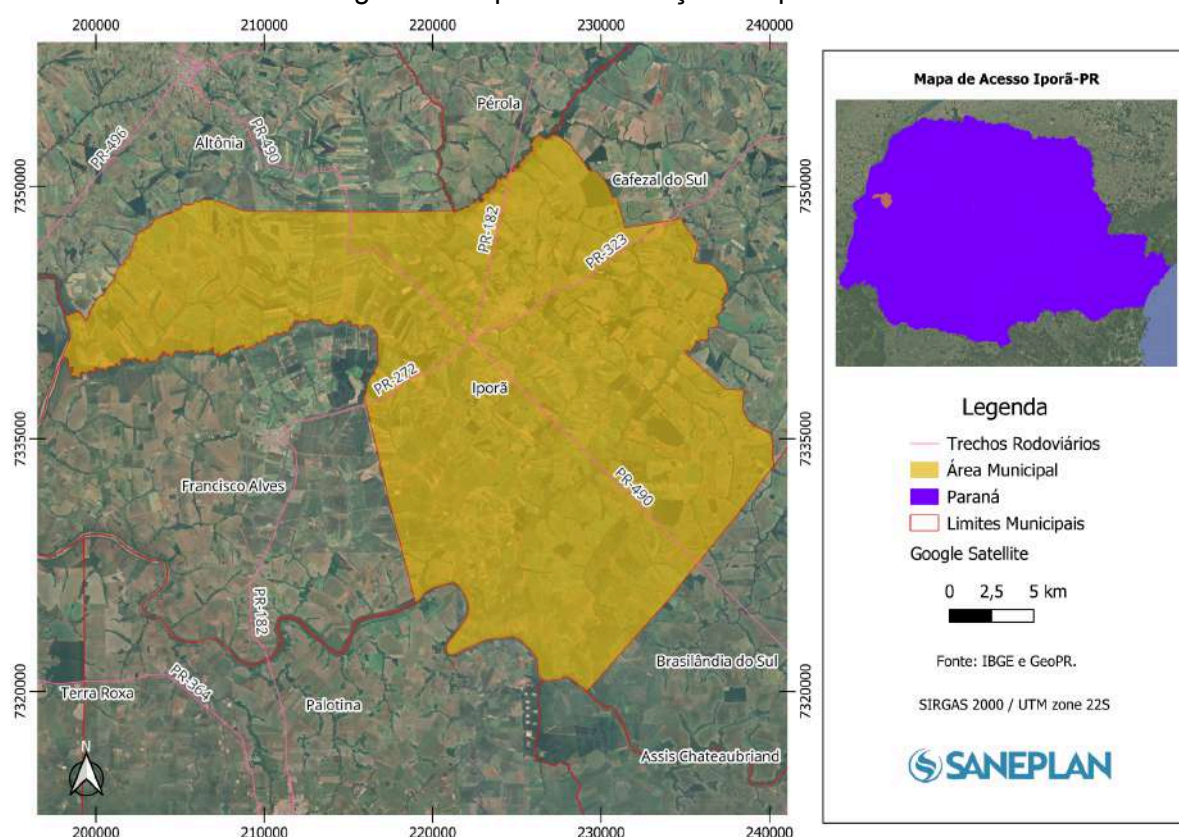
Iporã/PR está situada na região noroeste do estado do Paraná, e possui uma área total de 647,9 km² e altitude média de aproximadamente 400 metros acima do nível do mar. Está localizada nas coordenadas 24°00'10" Sul e 53°42'14" Oeste.

O município está a cerca de 600km da capital Curitiba e faz divisa com os municípios de Cruzeiro do Oeste, Francisco Alves, Cafezal do Sul, Altônia, Pérola, Palotina e Brasilândia do Sul.

Os acessos são pela BR-272, PR-323, PR-490, PRC-272.

A figura 1 abaixo apresenta o mapa de localização, onde é possível identificar o município no estado e na região.

Figura 1: Mapa de localização de Iporã/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

6.3. Geologia

A geologia do município de Iporã, localizado no noroeste do estado do Paraná, está inserida no contexto do Terceiro Planalto Paranaense, onde predomina a Formação Caiuá. Essa formação é composta por arenitos finos a médios, quartzosos, mal consolidados e com coloração avermelhada, atribuída à presença de óxidos de ferro, característicos do período Cretáceo.

As rochas sedimentares que compõem a porção norte e central do município incluem as Formações Rio Paraná e Goio-êrê, que representam depósitos antigos associados a ambientes eólicos e fluviais. Essa área é identificada no mapa geológico como “Cretáceo Bauru Caiuá”, evidenciando a predominância de depósitos arenosos para o entendimento dos processos deposicionais da região.

No extremo sul do município, afloram rochas basálticas da Formação Serra Geral, associadas a eventos vulcânicos que ocorreram na Bacia do Paraná. Essas rochas são representadas por basaltos toleíticos, ricos em plagioclásio (labradorita e andesina), piroxênios como augita e minerais opacos como magnetita e ilmenita. No mapa geológico, essa unidade aparece como “Formação Serra Geral Básica”, indicando a presença de rochas ígneas extrusivas que contrastam com os depósitos sedimentares do restante do território.

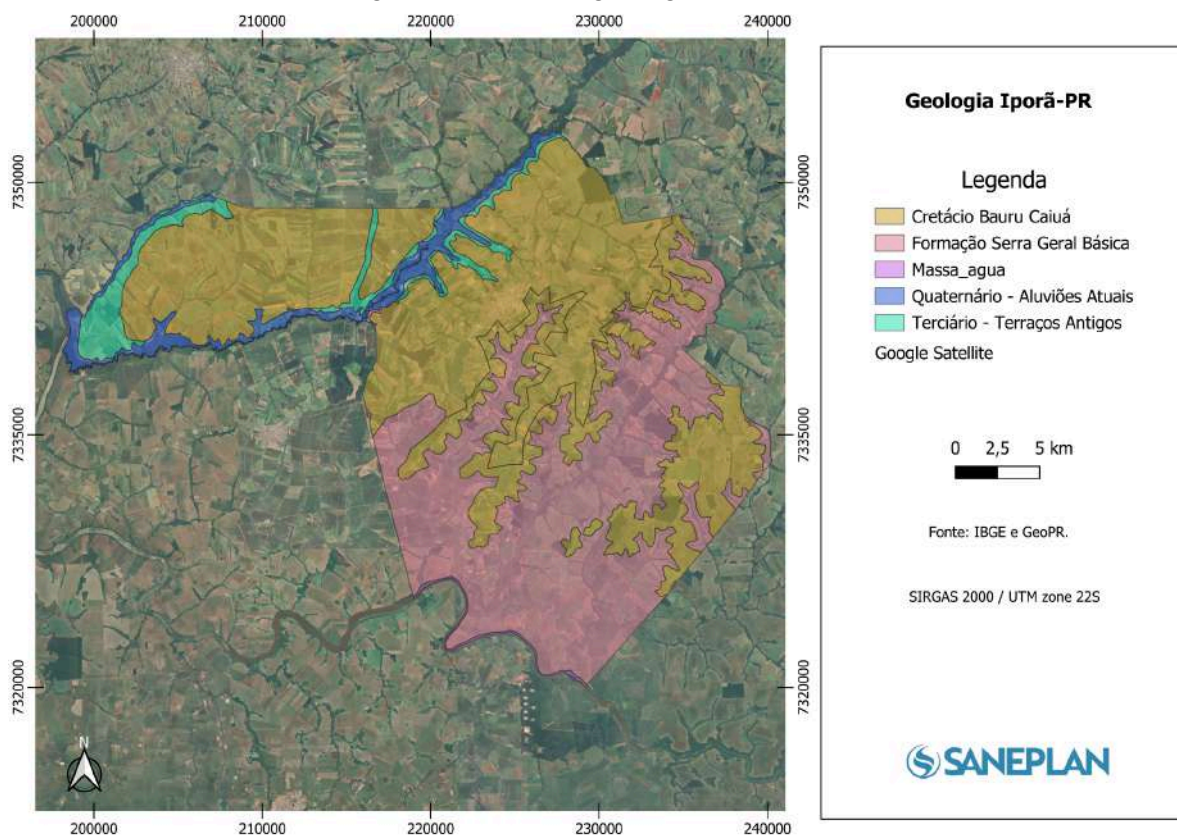
Além dessas formações, o município apresenta áreas com sedimentos inconsolidados, como aluviões e areias recentes, distribuídas principalmente ao longo dos cursos d’água. Essas áreas são representadas no mapa pela unidade “Quaternários - Aluviões Atuais”, que corresponde a depósitos atuais formados por processos fluviais.

Também são identificados Terraços Antigos, que representam superfícies elevadas de deposição fluvial pretéritas, importantes para a reconstrução da evolução geomorfológica local.

Estudos realizados na região identificaram e descreveram locais considerados patrimônio geológico, como os afloramentos de arenitos localizados no Parque Primavera e no córrego Sarandi, que apresentam estruturas sedimentares reveladoras dos processos deposicionais da região. As Corredeiras dos Índios, no rio Piquiri, são formações resultantes da ação erosiva da água sobre rochas resistentes, criando formas geomorfológicas de interesse científico. Os meandros

livres no Rio Xambrê ilustram a dinâmica fluvial e os processos de sedimentação em ambientes de baixa energia.

Figura 2: Mapa de geologia de Iporã/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

6.4. Geomorfologia

A geomorfologia de Iporã/PR é resultado da interação entre a geologia subjacente, os processos erosivos e deposicionais e a ação das correntes fluviais, moldando o relevo ao longo de milhões de anos. A compreensão da geomorfologia local é fundamental para o planejamento urbano, uso do solo e gestão ambiental.

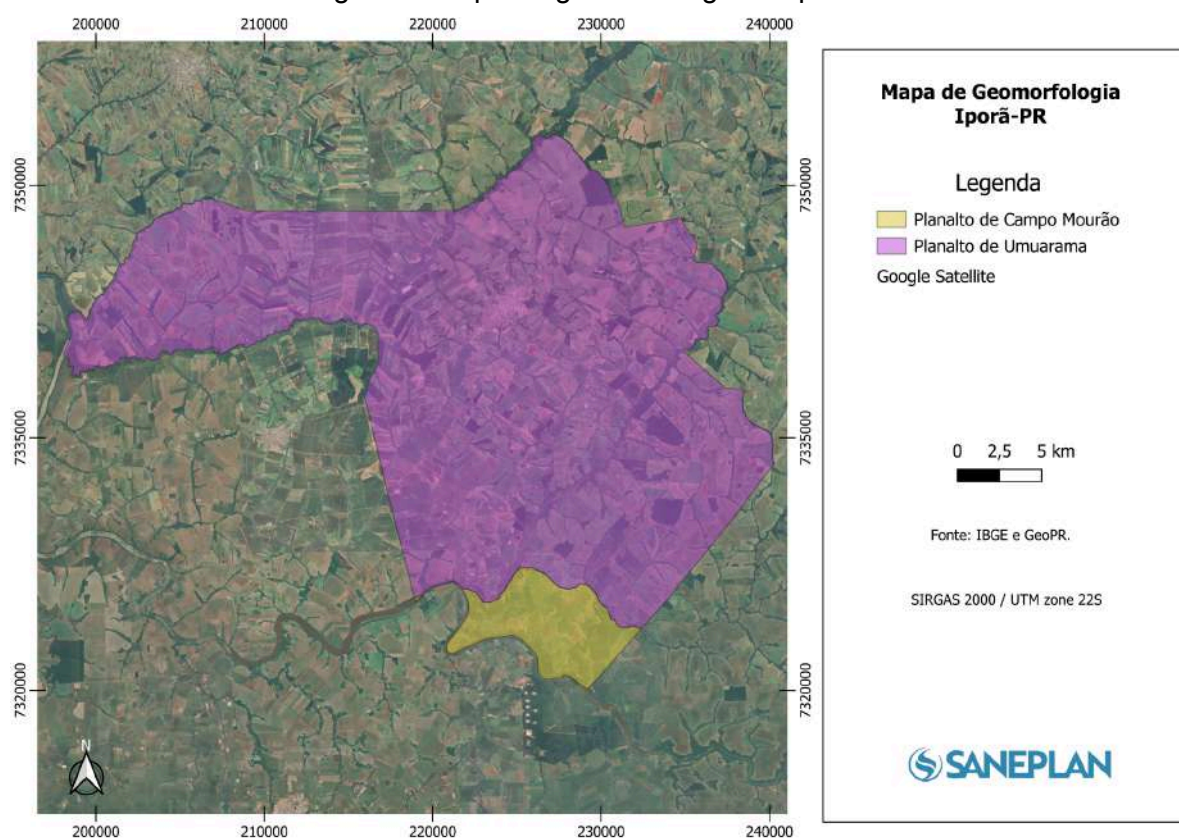
O município está inserido em duas unidades geomorfológicas distintas: o Planalto de Campo Mourão e o Planalto de Umuarama. O Planalto de Campo Mourão ocupa a porção norte do território e é caracterizado por altitudes mais elevadas, com relevo suavemente ondulado e presença de nascentes que alimentam microbacias hidrográficas locais, como os rios dos Bois, Santo Antônio e Rio Claro. Essa área está associada a terrenos formados por arenitos da Formação Caiuá, cujos solos são predominantemente arenosos, exigindo técnicas de correção e manejo para garantir maior produtividade agrícola. A ausência de cobertura

florestal nativa nessa região contribui para processos erosivos intensos, como o surgimento de voçorocas e o assoreamento de corpos hídricos.

Já o Planalto de Umuarama, que domina a porção sul do município, apresenta altitudes mais baixas e áreas de deposição sedimentar influenciadas pelos rios Xambrê e Piquiri. Nessa região, o relevo é mais plano e os terrenos são frequentemente associados a várzeas e solos derivados de rochas basálticas da Formação Serra Geral, que tendem a ser mais férteis. Essas características tornam a área propícia para atividades agrícolas, embora também sujeita a processos de sedimentação e erosão fluvial.

A altitude em Iporã varia entre 222 e 400 metros, refletindo uma paisagem predominantemente plana com áreas ligeiramente elevadas. Na região central do município predominam terrenos aplainados, associados a depósitos sedimentares recentes e rochas gnaissificadas, que favorecem o uso agrícola, desde que acompanhados por práticas adequadas de conservação do solo.

Figura 3: Mapa da geomorfologia de Iporã/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

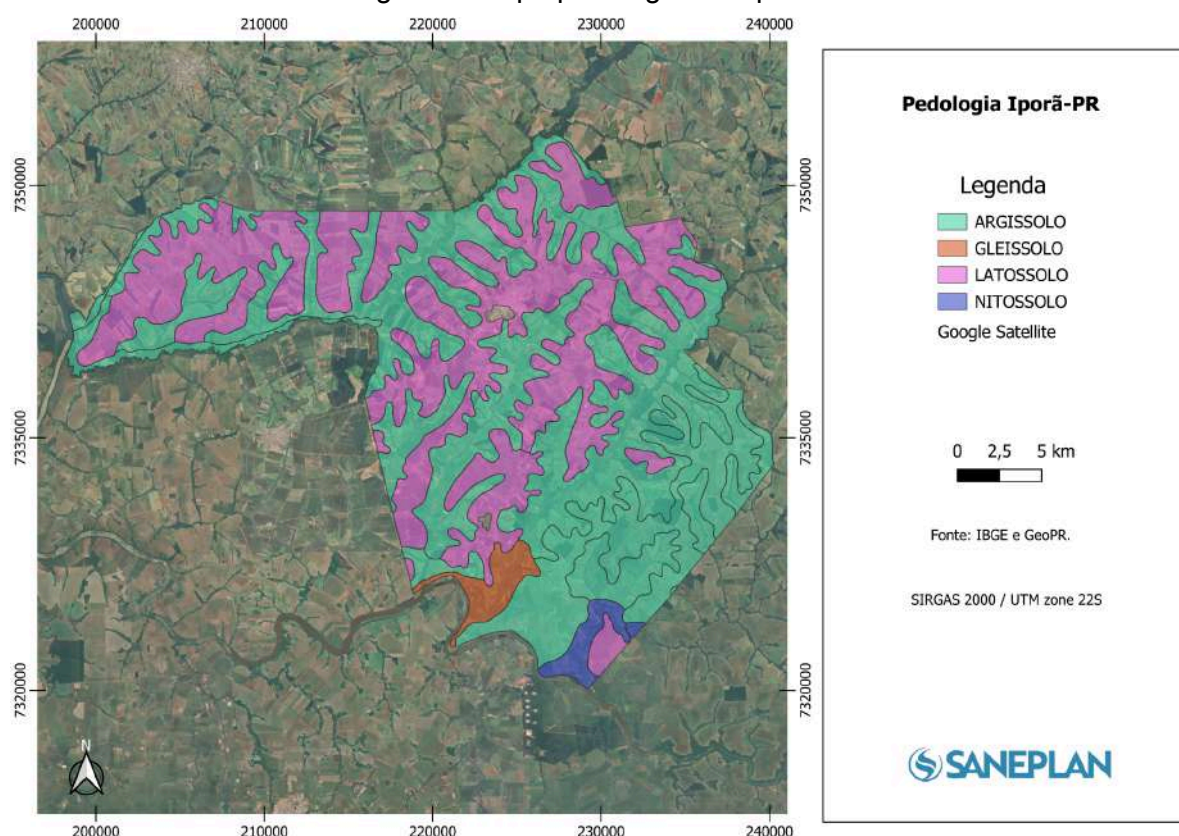
6.5. Pedologia

O município de Iporã/PR apresenta solos formados principalmente a partir das rochas sedimentares do Grupo Caiuá (arenitos) e das rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (basaltos). Esses materiais de origem geológica influenciam diretamente as características físicas e químicas dos solos, sua fertilidade e aptidão agrícola.

Os principais tipos de solo presentes no município são os Argissolos, Latossolos, Nitossolos, Gleissolos, Neossolos e áreas de massas d'água. Os argissolos, caracterizados por textura média a argilosa, estão distribuídos em áreas de relevo suave ondulado, com fertilidade variável e suscetibilidade à erosão. Os latossolos, amplamente distribuídos na porção sul do município, são solos profundos, bem drenados, com textura argilosa e boa fertilidade natural, sendo altamente apropriados para uso agrícola. Os nitossolos, também presentes em áreas de relevo mais plano, possuem estrutura granular, boa permeabilidade e fertilidade elevada, favorecendo culturas permanentes e temporárias. Os gleissolos ocorrem em áreas de várzea e planícies fluviais, associadas a ambientes mal drenados e sujeitos à saturação hídrica, sendo mais comuns nas margens dos rios Xambrê e Piquiri. Já os neossolos, especialmente os quartzarênicos, predominam na porção norte e central do município, em terrenos aplanados e cumeadas. São solos arenosos, profundos, pouco férteis e com baixa capacidade de retenção de água, exigindo práticas de manejo específicas para viabilizar o uso agrícola. As áreas de massa d'água indicam corpos hídricos permanentes que influenciam diretamente a dinâmica dos solos adjacentes.

Essa diversidade pedológica reflete a interação entre relevo, geologia e hidrografia, sendo fundamental para orientar o planejamento territorial, a gestão ambiental e o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis no município.

Figura 4: Mapa pedológico de Iporã/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

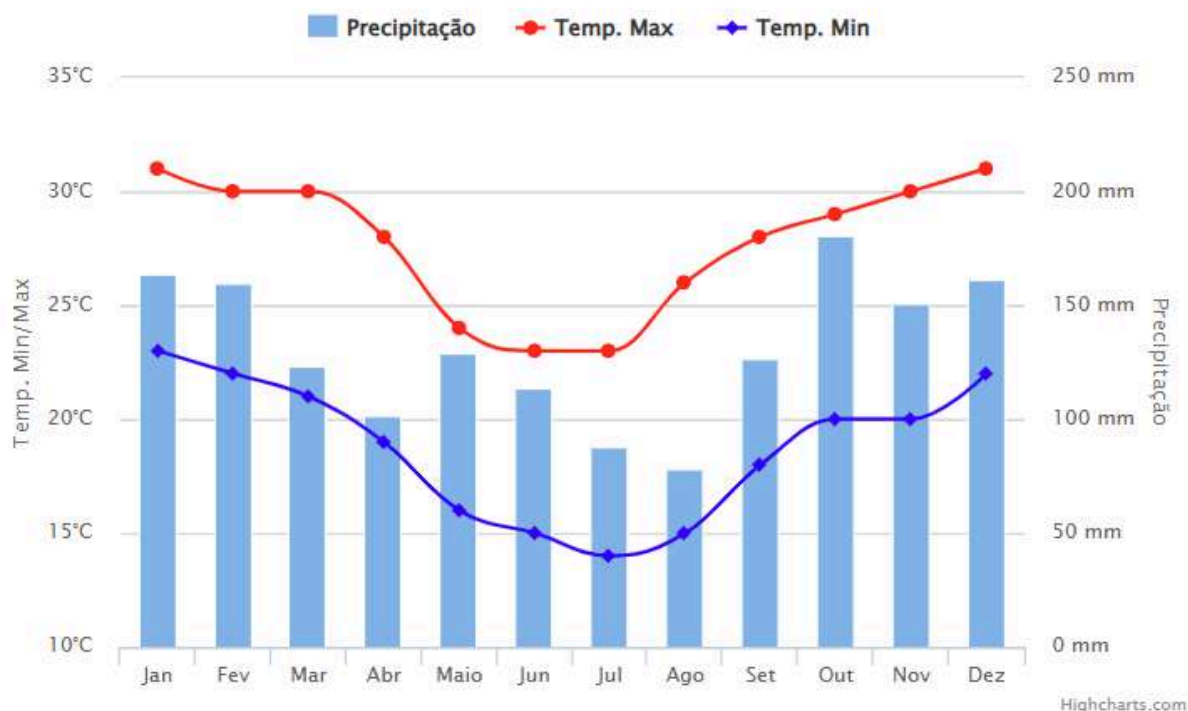
6.6. Climatologia

Iporã/PR está situada na região Sul do Brasil, apresentando um clima subtropical úmido mesotérmico, classificado como Cfa segundo a classificação climática de Köppen-Geiger. Esse tipo climático caracteriza-se por verões quentes e invernos amenos, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sem estação seca definida. As temperaturas médias variam entre 14°C e 31°C, com registros extremos raros abaixo de 7°C e acima de 35°C.

A precipitação anual média é de aproximadamente 1.500 mm, com variações mensais conforme a estação do ano. Os meses mais chuvosos são de outubro a março, coincidindo com o verão, e os mais secos ocorrem entre junho e agosto. A distribuição das chuvas é bem equilibrada, sem períodos secos prolongados.

A umidade relativa do ar apresenta variações sazonais, com valores mais elevados durante o período chuvoso e menores no inverno. É importante monitorar esses índices, especialmente durante períodos de baixa umidade, para prevenir eventuais riscos à saúde.

Figura 5: Gráfico climatológico de Iporã/PR.



Fonte: Climatempo, 2026.

6.7. Hidrografia

O município está situado na Bacia Hidrográfica do Rio Piquiri, que integra a sub-bacia do Rio Paraná II, parte do complexo sistema fluvial do Rio Paraná. Essa bacia abrange uma área de drenagem de 24.156 km², atravessando diversos municípios do Paraná e de Mato Grosso do Sul. O Rio Piquiri é um dos principais cursos d'água da região, com cerca de 560 km de extensão, banha parcialmente o município e é fundamental para o abastecimento hídrico e atividades econômicas.

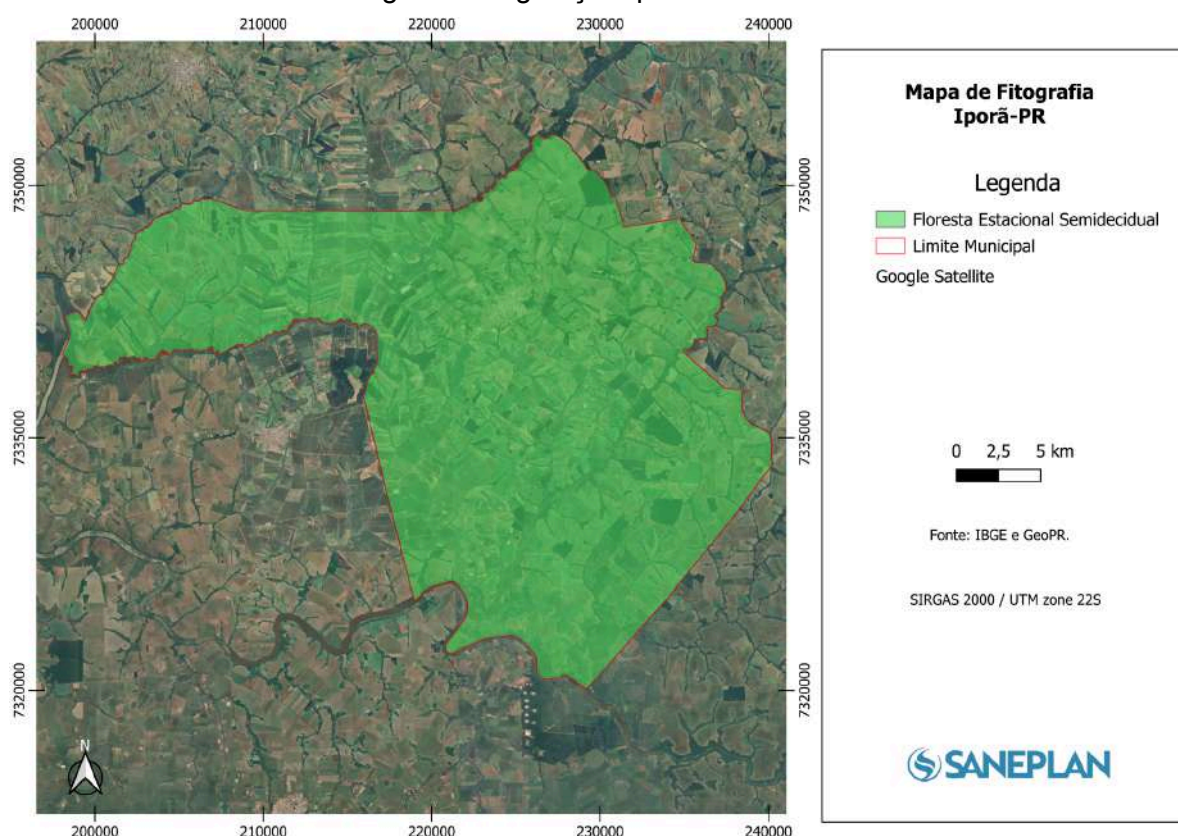
Iporã também é drenado por outros cursos d'água, como o ribeirão Jangada, que aflui para o Rio Piquiri, contribuindo para o regime hídrico; Ribeirão Sarandi, que é outro afluente do Rio Piquiri; e Ribeirão do Prado, que é um corpo d'água relevante na região.

Além desses, o Rio Xambrê também é significativo na região, com 33,75% de seu curso dentro do município.

6.8. Vegetação

Possui áreas de preservação ambiental, como o Parque Ecológico Primavera, que abriga remanescentes de vegetação nativa e serve como importante corredor ecológico.

Figura 7: Vegetação Iporã/PR.



Fonte: Saneplan, 2025.

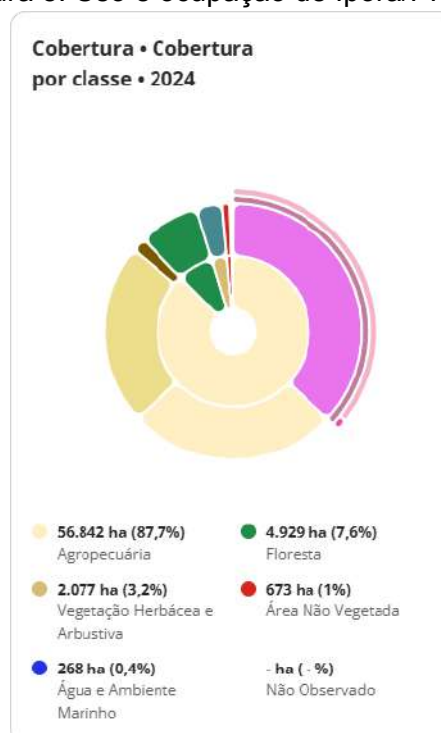
6.9. Uso e Ocupação do Solo

Iporã/PR está localizado no noroeste do Paraná, inserido no Planalto de Guarapuava, região caracterizada por relevo suave e solos predominantemente arenosos. Essas condições influenciam diretamente as práticas de uso do solo, especialmente na agricultura e pecuária.

Possui uma extensão territorial de 647,89 km² e uma população estimada de 15.746 habitantes, com densidade demográfica de 24,30 habitantes por km² (IBGE, 2022).

A principal atividade econômica é a pecuária extensiva, com destaque para a criação de gado de corte e leite. As pastagens ocupam uma grande parte do território, especialmente em áreas de relevo mais suave. Além disso, a agricultura de grãos, como soja e milho, também é significativa, embora em menor escala.

Figura 8: Uso e ocupação de Iporã/PR.



Fonte: Mapbiomas, 2024.

6.10. Aspectos Infraestruturais

A cidade é cortada pela PR-323, PR-272 e PR-490, rodovias importantes para conectar o município às cidades vizinhas e às regiões agrícolas.

Cerca de 90,2% das vias públicas urbanas são pavimentadas e possuem meio-fio, valor acima da média estadual (71,1%) e nacional (68,8%).

Em relação à mobilidade rural, estradas vicinais foram recuperadas, pavimentadas e regulamentadas através do Programa Caminhos do Campo (2015).

Diversas obras de mobilidade e segurança viária foram iniciadas recentemente, como a implantação de terceiras faixas na PR-323 (Doutor Camargo–Iporã) (2023); Viaduto sobre a PRC-272, construído pelo DER/PR (2025); Ponte sobre o Rio Xambrê (PR-490), que reforça estruturas, drenagem, pintura, melhorias nas cabeceiras e sinalização (2024).

6.11. Infraestrutura Urbana e Social

6.11.1. Habitação

O porte e densidade habitacional do município é típico de cidades com predominância de casas térreas em lote urbano.

A cidade tem perfil essencialmente voltado à moradia da população local, com foco em áreas residenciais comuns tanto na área urbana quanto na rural, e áreas de interesse social.

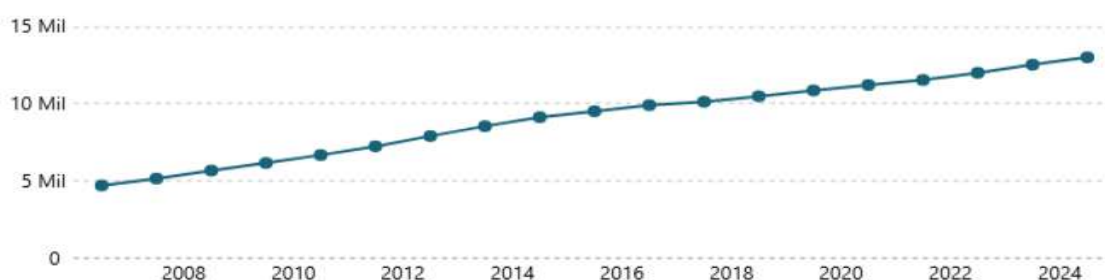
6.11.2. Transporte e Mobilidade

O município conta com uma rodoviária que funciona como principal ponto de embarque e desembarque para ônibus intermunicipais, e que fazem a conexão com outros municípios.

Não há registros de transporte público estruturado, o que prevalece a necessidade do uso de transporte individual.

De acordo com o IBGE, o número de frota de veículos no município é de 13.008 veículos no ano de 2024, e seu crescimento ao longo do tempo pode ser observado pelo gráfico da figura 8 a seguir:

Figura 9 : Gráfico de frota de veículos ao longo dos anos em Iporã/PR.



Fonte: IBGE (2024).

6.11.3. Energia Elétrica e Iluminação Pública

A distribuição de energia elétrica em Iporã/PR é operada pela Copel Distribuição, concessionária estadual que atende toda a área do Paraná.

A iluminação pública, embora envolva o consumo de energia, é responsabilidade da Prefeitura Municipal. Ela é responsável por projetar, implantar, operar e manter todo o sistema, desde os postes e luminárias até o consumo de energia elétrica.

Em 2025, foi lançado o Programa Ilumina Paraná, cujo objetivo é levar iluminação pública em LED a 100% dos municípios paranaenses até 2026, incluindo Iporã. A modernização com lâmpadas de tecnologia LED promove redução de consumo energético de até 50 a 60% em comparação a sistemas convencionais, gerando economia na conta municipal de iluminação.

6.11.4. Equipamentos e Serviços Públicos

O município de Iporã/PR conta com uma estrutura diversificada de equipamentos e serviços públicos que atendem às áreas de saúde, infraestrutura, educação, assistência social, meio ambiente, segurança e gestão administrativa.

Na saúde, a cidade dispõe de um Hospital Municipal, Unidade de Pronto Atendimento 24 horas e atendimento do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). Além disso, conta com clínicas e diversos outros serviços complementares.

A infraestrutura urbana é gerida pela Secretaria de Obras, Transportes e Serviços Urbanos, responsável pela construção e manutenção de vias, praças, iluminação pública, limpeza urbana, transporte público, manutenção de veículos e oficinas municipais.

Na educação e assistência social, o município mantém creches e escolas municipais, além de serviços voltados à proteção e apoio social, como CRAS, CREAS/CEAM, Cadastro Único e Serviços de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV), que atuam em diferentes bairros.

No meio ambiente, a cidade realiza ações como o Mutirão do Lixo Eletrônico e o projeto “Cidade Limpa”, em parceria com instituições locais, além da aplicação da Lei Municipal nº 004/2025, que obriga a limpeza de terrenos baldios.

Na segurança pública, Iporã conta com um posto de bombeiro comunitário, garantindo apoio emergencial e atendimento rápido em situações de risco.

6.12. Infraestrutura e Saneamento

O município de Iporã/PR apresenta um cenário de infraestrutura urbana em expansão, com obras de grande porte em andamento e melhorias significativas nos serviços básicos. Em 2025, a prefeitura firmou um convênio com o Governo do Estado no valor de R\$13 milhões para pavimentar 100% da área urbana, o que representa um marco no desenvolvimento da cidade e na valorização dos bairros.

Além disso, foi concluído um projeto de pavimentação rural que contemplou mais de 50 mil metros quadrados, com investimento superior a R\$ 2,5 milhões, e está em fase final a construção de um viaduto sobre a PRC-272, executado em parceria com o Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná. Essa obra inclui não apenas a estrutura principal, mas também facilita acesso, drenagem, terraplenagem e pavimentação, o que vai melhorar o fluxo de veículos e a segurança no trânsito.

No campo do saneamento básico, Iporã se destaca pelo amplo atendimento em abastecimento de água. 99,99% da população é atendida pela rede operada pela Sanepar, com a maior parte das residências recebendo água encanada por rede geral e a menor parte abastecida por poços. O consumo médio diário por habitante é de 142,6 litros, valor próximo à média estadual. Entretanto, a situação do esgotamento sanitário preocupa, pois apenas 44,09% da população tem acesso à rede de esgoto, o que deixa mais de oito mil habitantes sem cobertura desse serviço essencial. A coleta de resíduos sólidos alcança pouco mais de três quartos da população, com um índice de recuperação de materiais recicláveis muito baixo, enquanto cerca de 2,6 mil moradores ainda não dispõem de coleta regular. Já a drenagem de águas pluviais é relativamente abrangente, atendendo cerca de 71% dos moradores, sem registro de áreas de risco de inundação, embora o município não possua mapeamento oficial dessas áreas nem sistemas de alerta.

Apesar dos avanços no abastecimento de água e nas obras de pavimentação, Iporã ainda carece de instrumentos de planejamento e gestão no setor de saneamento, como uma política municipal específica, um plano de saneamento básico, conselho e fundo próprios.

6.12.1. Banco de Dados Municipal

Iporã/PR ainda não dispõe de um banco de dados municipal para o setor de saneamento básico, o que dificulta o monitoramento de indicadores, a avaliação da evolução dos serviços e a formulação de políticas públicas baseadas em evidências. As informações relacionadas ao saneamento encontram-se dispersas entre órgãos municipais (Secretarias de Obras, Meio Ambiente e Saúde), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

6.12.2. Canais de Comunicação

Em Iporã/PR, a comunicação entre a população e a administração municipal é estruturada por meio de canais formais. O município possui ouvidoria municipal, que permite receber sugestões, elogios, solicitações, reclamações e denúncias. O cidadão pode comparecer pessoalmente ou usar o formulário de contato disponível no site oficial da prefeitura.

Além da ouvidoria, existe o e-SIC (Serviço de Informações ao Cidadão), que segue os preceitos da Lei de Acesso à Informação (Lei Federal nº 12.527/2011). Esse sistema corporativo permite que qualquer pessoa, física ou jurídica, registre pedidos oficiais de acesso à informação pública, acompanhe o andamento, interponha recursos e receba respostas dentro de prazos legalmente definidos.

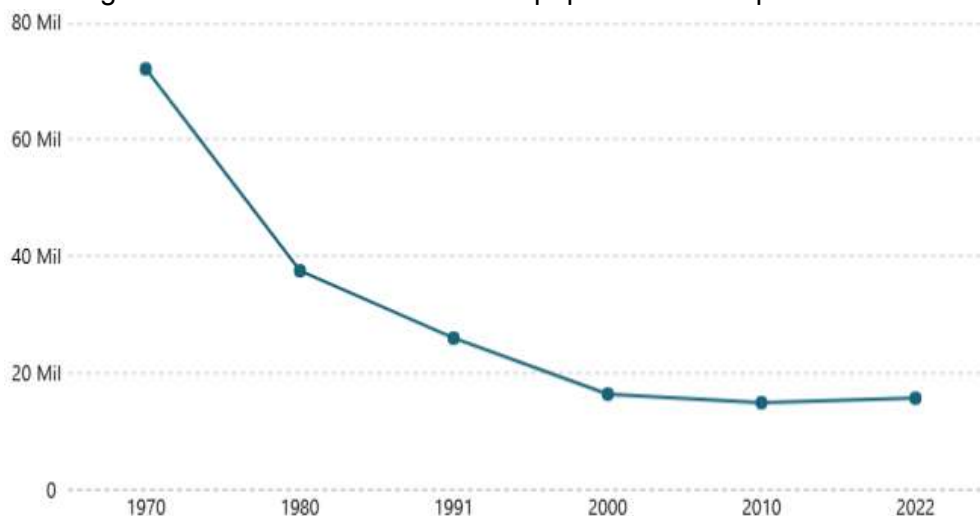
O e-SIC pode ser acessado online ou presencialmente, por meio do mesmo endereço e contato usados para a ouvidoria.

6.13. Aspectos Demográficos

De acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município de Iporã/PR conta com uma população de 15.746 habitantes. Historicamente, houve um declínio populacional significativo: em 2000 Iporã/PR contava com 16.445 moradores, caiu para 14.964 em 2010 (queda de cerca de 9%) e chegou a 13.642 estimados em 2021.

No Censo de 2010, a população estava dividida entre 78,7% na zona urbana e 21,3% na rural, percentual maior de ruralidade em comparação com a média estadual (14,7%) e nacional (15,7%). A proporção de gênero era equilibrada: o número de homens era de 7.393 (49,3%), enquanto as mulheres totalizavam 7.588 (50,7%). O gráfico da figura 9 a seguir apresenta o crescimento populacional do município ao longo dos anos:

Figura 10 : Gráfico de crescimento populacional de Iporã/PR.



Fonte: IBGE (2022).

A média de moradores por domicílio era de 3,05 pessoas, com 4.887 domicílios particulares ocupados e 576 não ocupados.

A idade mediana da população é de 38 anos, o que indica um perfil populacional envelhecido. 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 distribuição da população de Iporã/PR por sexo e faixa etária pode ser representada por meio de uma pirâmide etária, representada pela figura 10 a seguir:

Figura 11 : Gráfico da Pirâmide etária de Iporã/PR.



Fonte: IBGE (2022).

A densidade demográfica, com base no censo 2022 (população de 15.746) e área de 647,894 km², ficou em 24,30 habitantes por km².

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Iporã/PR em 2010 era de 0,706, considerado médio.

Os dados de escolarização indicam que 100% das crianças entre 6 e 14 anos estavam matriculadas em 2022 (IBGE).

A assistência social em Iporã-PR é organizada e executada pela Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação, que coordena ações voltadas à proteção social básica e especial, conforme o Sistema Único de Assistência Social (SUAS). A cidade possui unidades especializadas que atendem a diferentes demandas da população em situação de vulnerabilidade social. O Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) é a principal porta de entrada para os serviços socioassistenciais, oferecendo serviços de proteção social básica, e atuando preventivamente, buscando fortalecer os vínculos familiares e comunitários, além de promover o acesso a direitos sociais. O Centro de Referência Especializado de Assistência Social (CREAS) oferece serviços de proteção social especial para indivíduos e famílias em situação de violação de direitos, como violência doméstica, abuso sexual, trabalho infantil, entre outros. Em Iporã, o CREAS está vinculado à

Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação, e trabalha com casos mais complexos, oferecendo suporte contínuo e articulado com outras políticas públicas.

A taxa de mortalidade infantil em 2023 foi de 23,26 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 da figura 11 a seguir evidencia como essa taxa varia conforme os anos:

Figura 12 : Gráfico da taxa de mortalidade infantil ao longo dos anos em Iporã/PR.



Fonte: IBGE (2023).

A saúde pública em Iporã-PR é organizada pela Secretaria Municipal de Assistência à Saúde, que coordena a rede de serviços de atenção básica, urgência e emergência, além de ações de promoção e prevenção. O município adota o modelo do Sistema Único de Saúde (SUS).

Possui um hospital municipal, sendo ele a principal unidade de atendimento hospitalar do município. Ele oferece serviços de urgência e emergência, internações clínicas e cirúrgicas, atendendo a população local e de cidades vizinhas.

Também possui uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA), que funciona 24 horas por dia, sete dias por semana, oferecendo atendimento de urgência e emergência para casos de média complexidade. Ela atua como porta de entrada para o sistema de saúde, realizando estabilização de pacientes e encaminhamentos para unidades de maior complexidade quando necessário.

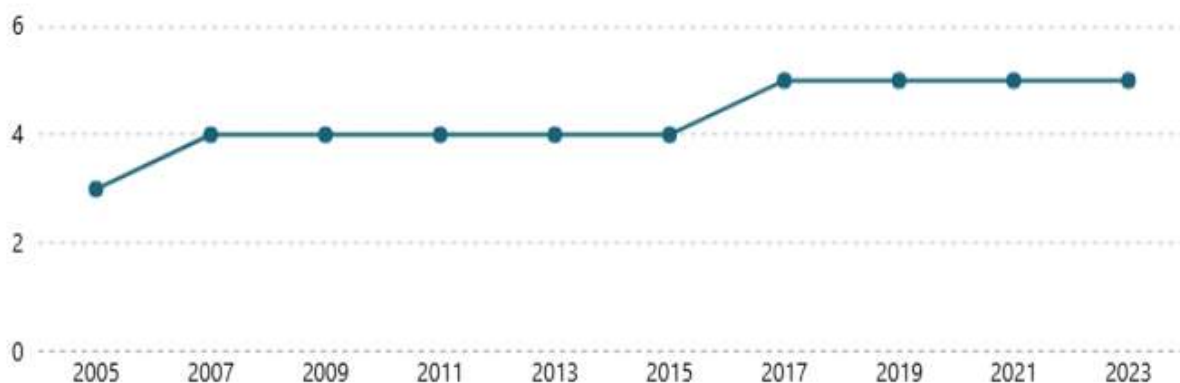
O município também possui diversas UBS espalhadas em bairros e distritos, garantindo acesso à atenção primária. Essas unidades oferecem serviços como consultas médicas, vacinação, acompanhamento de gestantes, atendimentos odontológicos, entre outros.

A educação em Iporã/PR é organizada por meio de uma rede pública composta por escolas municipais e estaduais, além de instituições particulares e conveniadas. O município oferece atendimento educacional desde a educação infantil até o ensino médio.

De acordo com o Censo Escolar (QEdu), Iporã/PR possui quatro escolas estaduais. Essas unidades possuem 83 turmas e atendem 1.641 alunos matriculados na rede estadual. Além disso, Iporã possui uma escola conveniada de educação especial, que oferece suporte a alunos com necessidades específicas, garantindo inclusão e oportunidades educacionais adequadas. Essa instituição possui 19 turmas e atende 127 alunos, oferecendo recursos e acompanhamento pedagógico especializado.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de Iporã/PR para os anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano) da rede pública apresentou os seguintes resultados: 4,0 (2015); 5,2 (2019) e 5,3 (2021). Esses números indicam uma tendência de crescimento contínuo, superando as metas estabelecidas pelo Ministério da Educação para cada período.

Figura 13 : Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de Iporã/PR.



Fonte: IBGE (2023).

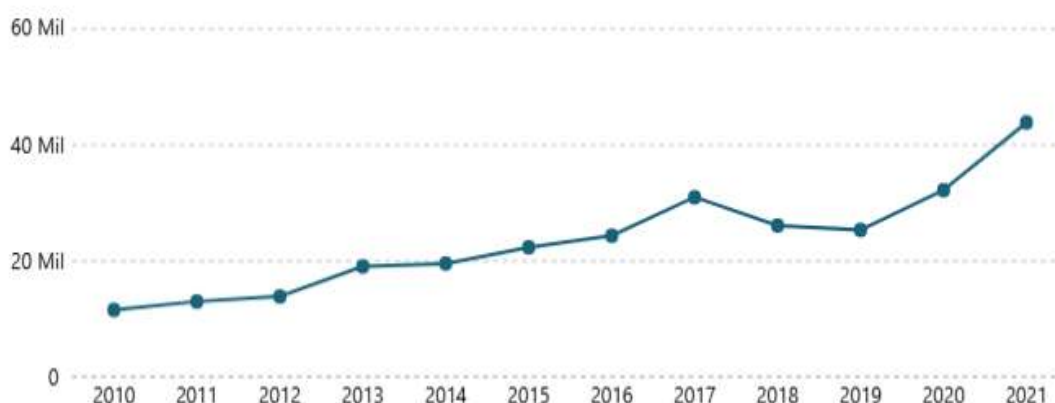
6.14. Aspectos Econômicos

Iporã/PR apresenta uma economia diversificada, com destaque para a agroindústria, comércio e serviços. Possui um Plano de Desenvolvimento Econômico que visa fomentar a geração de empregos, incentivar o comércio local e apoiar microempreendedores.

Em 2021, o Produto Interno Bruto (PIB) foi estimado em aproximadamente R\$597,1 milhões, com um PIB per capita de R\$43.768,84. Esse valor representa um crescimento significativo em relação a anos anteriores, destacando-se como um dos melhores desempenhos econômicos da região. Nos últimos cinco anos, a taxa de crescimento foi de 66,1% (IBGE).

Em 2024, o município registrou uma receita bruta total de R\$117.602.681,73, com despesas brutas empenhadas totalizando R\$110.070.411,83. Esses números indicam uma gestão fiscal equilibrada, com um superávit de aproximadamente R\$7,5 milhões, refletindo a eficiência na administração pública e o compromisso com o desenvolvimento sustentável da cidade (IBGE).

Figura 14 : Produto Interno Bruto (PIB) per capita de Iporã/PR.



Fonte: IBGE (2021).

7. DIAGNÓSTICO

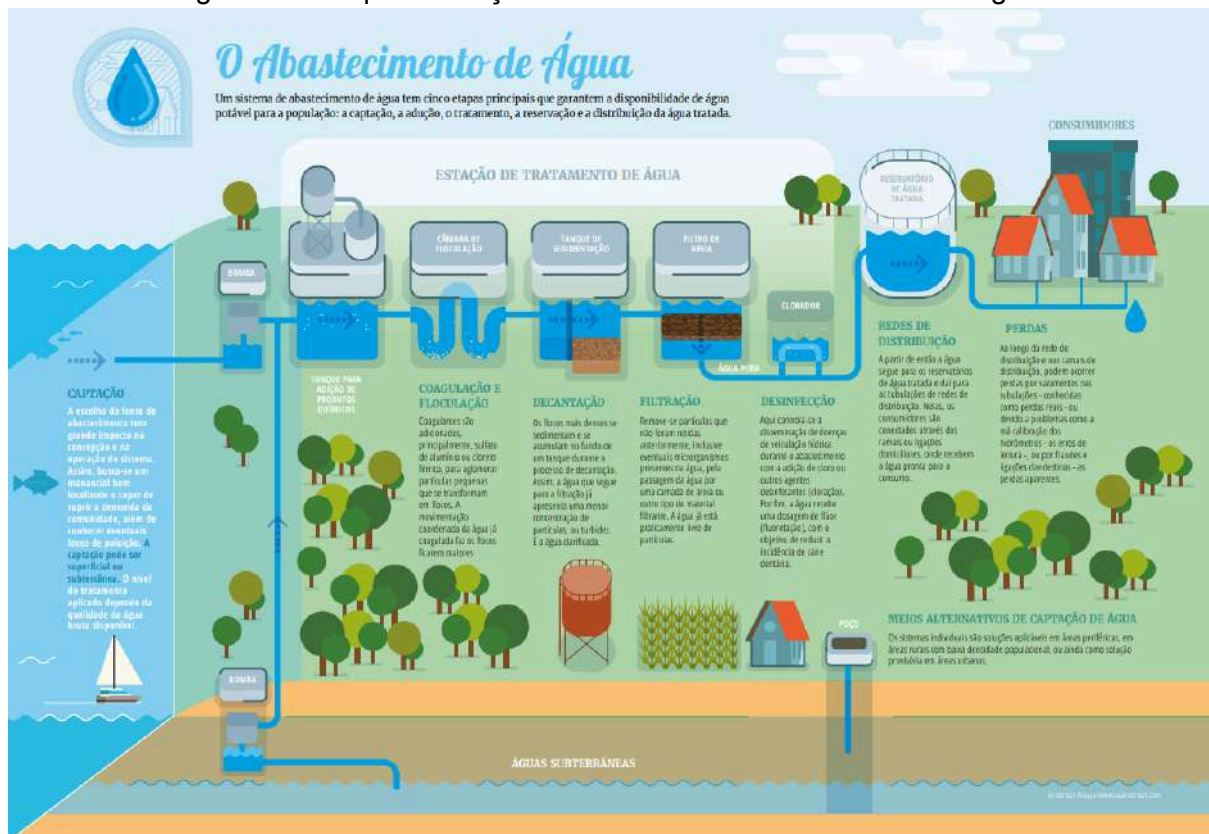
7.1. Diagnóstico Operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

7.1.1. 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 15 exibida a seguir, é possível

observar como funciona o sistema de abastecimento de água desde a captação até chegar aos consumidores finais.

Figura 15 : Esquemática 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.

7.1.2. Descrição das unidades básicas que compõem o SAA

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Iporã/PR é operado desde 1971 pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), responsável pela captação, tratamento, reservação e distribuição da água. A prestação do serviço é regulada pela Agência Reguladora do Paraná (AGEPAR), entidade estadual encarregada de estabelecer normas técnicas e

tarifárias, fiscalizar a execução contratual e garantir o cumprimento dos padrões de qualidade e continuidade do abastecimento.

O sistema se apoia predominantemente na captação em poço, nas coordenadas 23°58'30.8"S e 53°54'11.2"W, no distrito Vila Nilza, e também por captação superficial, nas coordenadas 23°58'11.8"S 53°45'10.6"W, no rio Xambrê.

A Estação de Tratamento de Água está situada na sede administrativa da Sanepar, e conta com um sistema de bombeamento de água bruta responsável por conduzir a água captada até a ETA. A água proveniente do poço passa inicialmente por um sistema de cloração, sendo posteriormente misturada à água já tratada oriunda da captação do manancial. Essa mistura é então direcionada para os reservatórios de armazenamento.

O sistema de reservação é composto por três unidades, totalizando capacidade de 1.000.000 litros:

- Dois reservatórios semi enterrados, com capacidades de 300.000 litros e 600.000 litros;
- Um reservatório elevado, com capacidade de 100.000 litros.
- Um reservatório de 500.000 litros em construção.

Tanto o sistema de captação quanto o sistema de tratamento contam com duas bombas (uma em operação e outra em reserva) assegurando a continuidade da operação mesmo em situações de manutenção ou falhas.

A água tratada é bombeada do reservatório semienterrado para o reservatório elevado por meio de um sistema elevatório, e distribuída para a rede de abastecimento do município, atendendo toda a área urbana.

Figura 16 : Entrada da ETA de Iporã/PR.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 17 : Reservatório elevado de 100m³.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 18 : Reservatório semi enterrado de 300 m³.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 19 : Reservatório semi enterrado de 600 m³.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 20 : Reservatório semi enterrado em construção de 500 m³.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 21 : Sistema de onde chega a água do poço.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 22 : Casa de bombas da ETA.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 23 : Tanques de decantação.



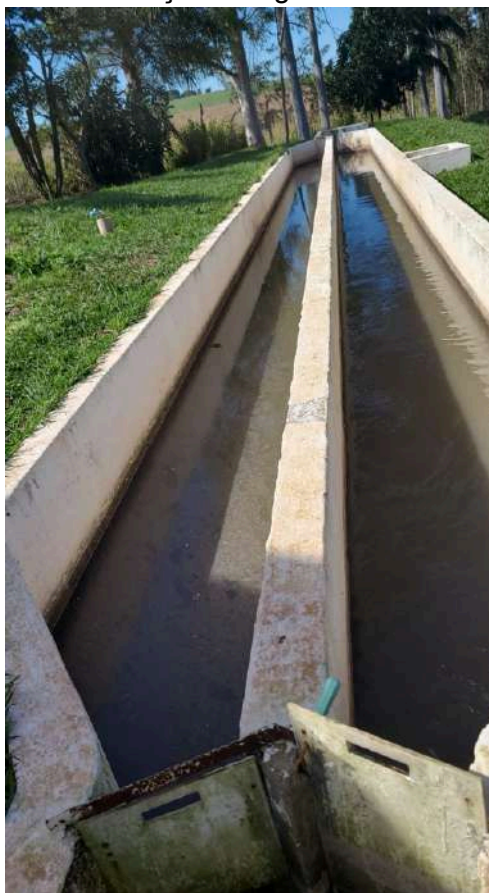
Fonte: Saneplan (2025).

Figura 24 : Sistema elevatório de água para o reservatório.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 25 : Estrutura de condução de água com controle de vazão.



Fonte: Saneplan (2025).

Além da infraestrutura de captação, tratamento e reservação, o sistema conta com laboratório de análises físico-químicas, responsável pelo monitoramento contínuo da qualidade da água distribuída. Esse controle assegura que os parâmetros atendam aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente.

No processo de tratamento, são empregados produtos químicos específicos para garantir a eficiência e segurança da água fornecida, como hipoclorito de cálcio, que é utilizado como agente desinfetante; ortopolifosfato, que é aplicado para controle de incrustações e corrosão nas tubulações; e carbonato de sódio, que é empregado para correções de pH.

Figura 26 : Laboratório de análises físico-químicas.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 27 : Tanque de dosagem de hipoclorito de cálcio.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 28 : Tanque de dosagem de ortopolifosfato.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 29 : Tanque de dosagem de carbonato de sódio.



Fonte: Saneplan (2025).

7.1.3. Prestação dos Serviços e Regulação

O serviço público de abastecimento de água no município de Iporã/PR é prestado pela Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR, empresa de economia mista controlada pelo Governo do Estado do Paraná, responsável pela operação dos sistemas de captação, tratamento, reservação e distribuição de água potável no município. A regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água são exercidas pela Agência Reguladora do Paraná (AGEPAR), entidade responsável pelo acompanhamento da qualidade dos serviços, da eficiência operacional, do cumprimento contratual e da modicidade tarifária, em consonância com o marco regulatório estadual e federal.

A delegação dos serviços encontra-se formalizada por contrato de concessão vigente até o ano de 2032, abrangendo os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Atualmente, o sistema de abastecimento de água atende integralmente a área urbana do município, com 5.782 ligações ativas de água, conforme dados operacionais mais recentes disponibilizado pela AGEPAR (2024).

No âmbito institucional, o município de Iporã possui Política Municipal de Saneamento Básico, instituída pela Lei Municipal nº 32.011/2011, que estabelece diretrizes para a organização, planejamento e prestação dos serviços de saneamento básico. Conforme dados demográficos e territoriais oficiais, o município possui população com predominância da população na área urbana, o que favorece a universalização do serviço de abastecimento de água por rede pública operada pela concessionária estadual.

Cabe ressaltar que a gestão da qualidade da água distribuída à população é realizada pela SANEPAR, com monitoramento sistemático conforme as normas do Ministério da Saúde, enquanto a Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano é acompanhada pela Secretaria Municipal de Saúde, em articulação com os órgãos estaduais competentes, garantindo a proteção da saúde pública e o direito à informação dos usuários.

7.1.4. Mananciais e Captação de Água

O sistema de abastecimento de água do município de Iporã/PR é estruturado a partir de fontes de captação superficial e subterrânea, compondo uma estratégia mista que contribui para a segurança hídrica do abastecimento público.

A captação superficial é realizada no Rio Xambrê, curso d'água pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Piquiri, afluente do Rio Paraná. O manancial apresenta importância regional e integra o contexto hidrográfico do município, sendo utilizado como fonte de abastecimento mediante outorga e controle ambiental. A vazão média captada no manancial superficial é da ordem de 2.278 m³/dia, conforme informações do Relatório Anual de Qualidade da Água da SANEPAR de 2023.

Complementarmente, o abastecimento público conta com captação subterrânea, por meio de 1 poço tubular profundo, explorando o Aquífero Caiuá. O poço encontra-se localizado em área rural, devidamente revestido e protegido, com profundidade superior a 145 metros, o que reduz a vulnerabilidade à contaminação superficial e contribui para a estabilidade da qualidade da água captada.

A utilização conjunta de manancial superficial e subterrâneo proporciona maior confiabilidade ao sistema, especialmente em períodos de estiagem, manutenção programada ou variações hidrológicas sazonais, reduzindo a dependência exclusiva de uma única fonte de abastecimento.

O monitoramento da qualidade dos mananciais utilizados para abastecimento público é realizado conforme as diretrizes estabelecidas no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, com acompanhamento pelo Instituto Água e Terra – IAT, órgão ambiental estadual responsável pela fiscalização e proteção dos recursos hídricos no Paraná.

Ressalta-se que, embora o município não disponha de instrumentos próprios de monitoramento hidrológico contínuo ou sistemas municipais de alerta para eventos extremos, conforme dados declarados nos formulários do SINISA, a gestão dos mananciais destinados ao abastecimento público é realizada de forma integrada pela concessionária estadual, em articulação com os órgãos ambientais e de saúde competentes.

7.1.5. Tratamento de Água

O tratamento da água destinada ao abastecimento público do município de Iporã/PR é realizado pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, adotando processos compatíveis com as características dos mananciais utilizados e com os padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação sanitária vigente.

O sistema de tratamento de água do município é classificado como tratamento completo, contemplando as seguintes etapas operacionais:

- Coagulação, com adição de produtos químicos para destabilização das partículas em suspensão;
- Floculação, promovendo a aglutinação das impurezas;
- Decantação, para remoção dos flocos formados;
- Filtração, visando à retenção de partículas remanescentes;
- Desinfecção, por meio da aplicação de cloro ou processo equivalente, assegurando a eliminação de microrganismos patogênicos;
- Fluoretação, com adição controlada de flúor para prevenção de cárie dentária.

Essas etapas são aplicadas tanto à água proveniente da captação superficial no Rio Xambrê quanto à água oriunda da captação subterrânea no Aquífero Caiuá, respeitando as especificidades de cada fonte hídrica.

Os produtos químicos empregados no tratamento são amplamente utilizados no setor de saneamento e passam por controle rigoroso de qualidade. O tratamento é monitorado continuamente ao longo de todas as fases do processo, desde a captação até a distribuição final, garantindo a estabilidade físico-química e microbiológica da água fornecida à população. O sistema de reservação integrado ao tratamento é submetido a procedimentos periódicos de limpeza e higienização, bem como a descargas programadas na rede de distribuição, com o objetivo de prevenir alterações na qualidade da água e assegurar a conformidade com os padrões sanitários exigidos.

As operações de tratamento e controle da qualidade são realizadas com base no Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, alterado pelas Portarias nº 888/2021 e nº 2.472/2021, que definem os parâmetros, frequências de amostragem e critérios de conformidade para água destinada ao consumo humano.

7.1.6. Produção, Consumo e Eficiência Operacional

Segundo os registros da AGEPAR (2024), o sistema de abastecimento de água do município apresentou os seguintes volumes anuais:

- Volume de água produzida: 911,89 mil m³/ano;
- Volume de água faturada: 803,19 mil m³/ano;

- Volume de água efetivamente consumida: 764,65 mil m³/ano.

A diferença observada entre os volumes produzidos, faturados e consumidos é característica de sistemas de abastecimento de água e está associada a fatores como perdas físicas na rede de distribuição, perdas operacionais, usos não faturados e limitações inerentes aos processos de medição e controle do consumo.

O município de Iporã registrou 5.782 ligações ativas de água, segundo informações declaradas pela AGEPAR (2024), evidenciando a ampla cobertura do serviço na área urbana. Conforme dados da AGEPAR (2024), não houve registro de paralisações relevantes no sistema de abastecimento de água no período analisado, indicando operação contínua do serviço.

De acordo com o Painel Indicadores do SINISA (2024), o atendimento da população total com rede de abastecimento de água é 85,52%, sendo a população urbana com rede de abastecimento de água com 100% e a população rural com 0,98%. Já o consumo total médio per capita de água é de 182,03 l/hab/dia, sendo as perdas de faturamento de água 14%, as perdas totais de água na distribuição 17,10%, as perdas totais de água por ligação 83,90 l/lig/dia, e o consumo médio de energia elétrica no serviço de abastecimento de água 0,80 KWh/m³.

A eficiência operacional do sistema está diretamente relacionada à capacidade de controle das perdas e à confiabilidade da hidrometração. Os índices específicos de perdas físicas e aparentes para o município, a diferença entre os volumes produzidos e consumidos evidencia a necessidade de monitoramento permanente, manutenção da rede e aprimoramento contínuo dos sistemas de medição.

7.1.7. Qualidade da Água Distribuída

A análise da qualidade da água distribuída à população do município de Iporã/PR baseia-se nos dados oficiais de Relatórios Anuais de Qualidade da Água no sistema de abastecimento de água do município, elaborado pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR.

O controle da qualidade da água destinada ao consumo humano é realizado em conformidade com o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, alterado pelas Portarias nº 888/2021 e nº 2.472/2021, que estabelecem os padrões de potabilidade, os parâmetros de controle e as frequências mínimas de amostragem.

De acordo com o Relatório Anual de Qualidade da Água – SANEPAR de 2023, a água tratada e distribuída no município de Iporã atendeu, de forma geral, aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente. No ano de referência de 2023, não houve registro de paralisações no sistema de abastecimento de água, conforme informações operacionais declaradas pela concessionária a AGEPAR.

No que se refere aos parâmetros de monitoramento, os resultados de turbidez analisados no período apresentaram conformidade com os padrões legais, sem registros de amostras fora do limite estabelecido, conforme dados da SANEPAR (2023). Em relação aos parâmetros microbiológicos, foi registrado episódio pontual de não conformidade para coliformes totais, o qual foi acompanhado pela adoção de procedimentos corretivos previstos nos protocolos operacionais e sanitários, incluindo novas coletas e ajustes no sistema, até o restabelecimento da conformidade, conforme informado nos registros oficiais.

O monitoramento dos parâmetros de cloro residual livre, flúor, cor, turbidez e dos indicadores microbiológicos é realizado de forma contínua, com análises diárias, mensais, trimestrais e semestrais, conforme exigido pela legislação sanitária vigente. As amostras são coletadas em pontos estratégicos do sistema de distribuição, abrangendo desde a saída das unidades de tratamento até os pontos de consumo, assegurando o controle da qualidade da água ao longo de todo o sistema de abastecimento.

O acompanhamento da qualidade da água bruta dos mananciais superficiais e subterrâneos utilizados para o abastecimento público é realizado conforme as exigências legais, com fiscalização ambiental exercida pelo Instituto Água e Terra – IAT, enquanto a Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no município é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, em articulação com os órgãos estaduais competentes, conforme previsto na legislação sanitária vigente.

Sempre que identificadas amostras fora dos limites de potabilidade estabelecidos, são adotadas medidas corretivas imediatas, incluindo inspeções operacionais, descargas na rede de distribuição e reforço do controle do tratamento, até que os padrões legais sejam restabelecidos, conforme procedimentos padronizados do prestador de serviços. Dessa forma, com base nos dados oficiais, a

qualidade da água distribuída à população do município de Iporã apresenta-se em conformidade com os padrões legais de potabilidade.

7.1.8. Cobertura do Serviço e Atendimento à População

Segundo os registros do Painel de Indicadores do SINISA (2024), o serviço de abastecimento de água atende 100% da população urbana de Iporã por meio de rede pública, com 5.782 ligações ativas de água, todas vinculadas ao sistema operado pela SANEPAR.

A cobertura do serviço na área urbana significa que a infraestrutura de distribuição de água tratada está disponível para a totalidade dos domicílios urbanos cadastrados no sistema, proporcionando acesso contínuo ao recurso hídrico por meio da rede pública. Essa situação está em consonância com as diretrizes contratuais de prestação de serviços e com os parâmetros técnicos de cobertura previstos em normas de saneamento.

Conforme informações públicas da SANEPAR sobre manutenção e abastecimento, apesar da cobertura de rede, podem ocorrer interrupções temporárias no fornecimento de água por motivos operacionais, como obras de manutenção, limpeza de reservatórios, falta de energia ou intervenções técnicas programadas, que são comunicadas aos usuários e tratadas pelas equipes operacionais da concessionária.

Na zona rural do município, o abastecimento de água ocorre predominantemente por soluções alternativas individuais, como poços ou captações particulares não integradas ao sistema público operado pela concessionária. Esses casos não são atendidos pela rede pública e dependem de iniciativas particulares ou de programas de apoio municipal para acesso seguro à água potável. A legislação e os contratos de prestação de serviços da SANEPAR delimitam a área urbana como escopo principal para os serviços de abastecimento contratados, com existência de programas complementares voltados à água em áreas rurais.

A cobertura do serviço no contexto urbano reflete a universalização prevista na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007) e no marco regulatório do setor, garantindo que a população urbana tenha acesso regular à água tratada. A presença de uma infraestrutura estabelecida de distribuição e de um sistema de manutenção contínua contribui para a continuidade do serviço, ainda que eventos

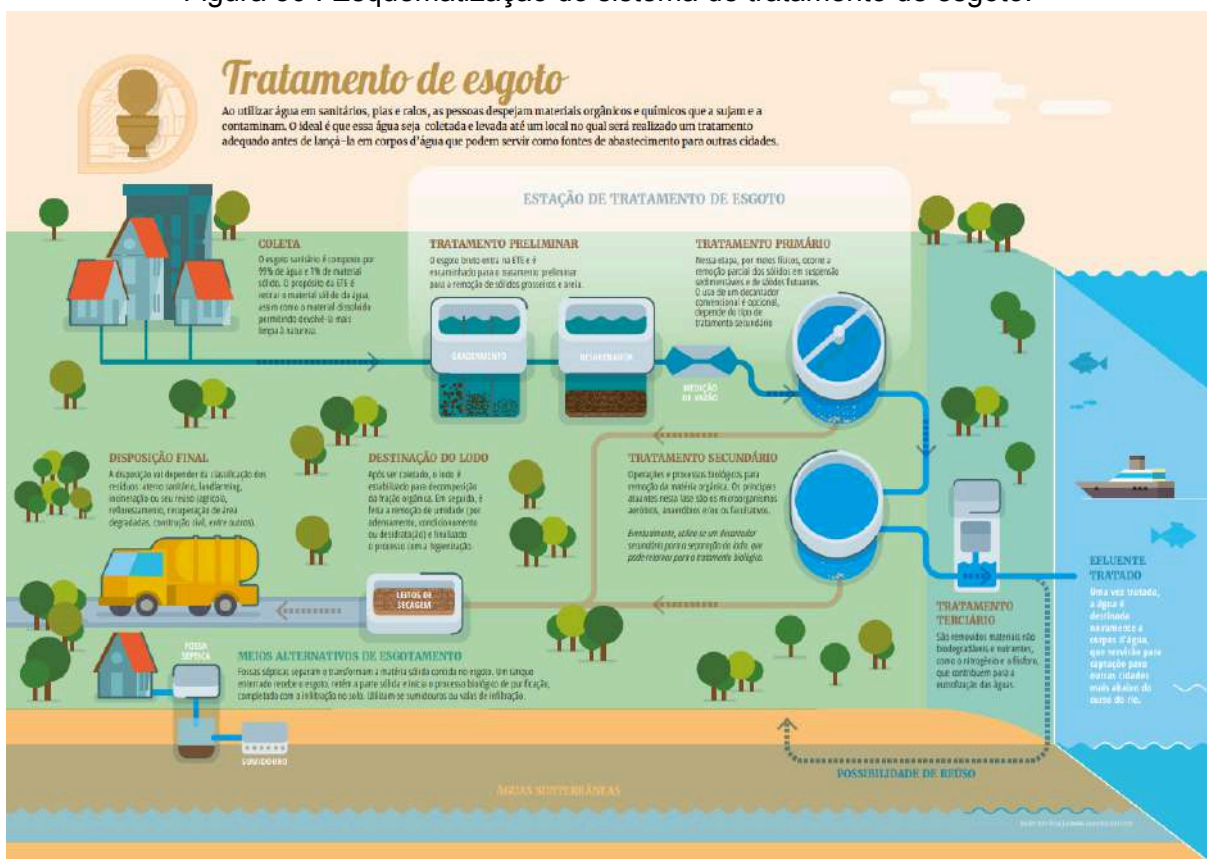
operacionais localizados possam ocasionar paralisações temporárias para intervenções técnicas.

7.2. Diagnóstico Operacional do Sistema de Esgotamento Sanitário

7.2.1. 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 30 é possível observar a esquematização do sistema de tratamento de esgoto desde a coleta até a obtenção do efluente tratado:

Figura 30 : Esquematização 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.

7.2.2. Atual estrutura e gestão do Sistema de Esgotamento Sanitário

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

Assim como no abastecimento de água, o serviço é regulado pela Agência Reguladora do Paraná (AGEPAR), que estabelece diretrizes para a qualidade operacional, parâmetros tarifários e condições de atendimento, assegurando que a prestação ocorra dentro dos padrões definidos no marco legal do saneamento.

No âmbito jurídico, o município possui legislação que autoriza a cobrança pelo serviço de esgotamento sanitário sempre que a infraestrutura estiver disponível para conexão. Essa previsão está alinhada à legislação federal, que estabelece que os usuários da área atendida devem conectar seus imóveis à rede, contribuindo para o funcionamento adequado do sistema e para a melhoria das condições sanitárias locais. A gestão financeira, incluindo a tarifação, fica a cargo da SANEPAR, sob supervisão e deliberação da AGEPAR.

Em relação aos investimentos, não foram identificadas ações diretas da administração municipal voltadas à implantação, ampliação ou melhoria dos sistemas de coleta ou tratamento de esgoto, uma vez que tais responsabilidades são assumidas integralmente pela concessionária estadual. Dessa forma, o município atua principalmente no acompanhamento da operação, no apoio institucional e na articulação com a prestadora do serviço.

No que se refere às soluções alternativas, observa-se que não há registro significativo de uso de fossas sépticas, tanto na área urbana quanto na área rural. O município também não possui mecanismos formais de fiscalização, monitoramento ou cobrança sobre eventuais sistemas individuais de tratamento, como fossas rudimentares ou unidades isoladas.

Quanto aos indicadores epidemiológicos associados ao saneamento, não foram identificados dados específicos sobre internações ou óbitos por doenças de veiculação hídrica no município. Apesar da ausência de registros consolidados, a gestão municipal reconhece a necessidade de, futuramente, estabelecer sistemas de monitoramento sistemático desses indicadores, o que permitirá avaliar com maior precisão os impactos do serviço de esgotamento sanitário sobre a saúde da população e subsidiar decisões de planejamento e investimento.

Em síntese, o sistema de esgotamento sanitário de Iporã apresenta estrutura de operação centralizada sob responsabilidade da SANEPAR, com regulação estadual e arcabouço legal definido, porém carece de maior integração com políticas locais de fiscalização, de controle de soluções individuais e de monitoramento de indicadores de saúde.

O sistema de esgotamento sanitário é composto por uma rede de coleta e transporte que conduz o efluente até a unidade de tratamento e posterior disposição final.

Atualmente, o sistema conta com duas estações elevatórias de esgoto, responsáveis pelo recalque do efluente bruto até a Estação de Tratamento de Esgoto. As elevatórias são compostas por conjuntos motor bomba, que garante operação contínua em caso de falha de uma das bombas.

A ETE é a unidade responsável pelo tratamento do esgoto antes de seu lançamento no corpo hídrico. O esgoto bruto, ao chegar na ETE, passa por uma fase inicial de gradeamento para a remoção de sólidos grosseiros. Após o tratamento preliminar, o efluente segue para a unidade de tratamento biológico, na qual ocorre a degradação da matéria orgânica e posterior decantação. O efluente tratado é então conduzido por tubulação até o ponto de lançamento final, em corpo hídrico local, nas coordenadas 24°01 '55.1 "S e 53°42' 13.6"W.

Durante a vistoria técnica, observou-se formação leve de espuma na saída do efluente tratado, possivelmente relacionada à presença de surfactantes oriundos de uso doméstico. Recomenda-se o monitoramento periódico dos parâmetros de qualidade (DBO, DQO, sólidos presentes e pH) para garantir a eficiência do sistema e o atendimento aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011.

Figura 31 : Estação Elevatória de Esgoto 01.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 32 : Estação Elevatória de Esgoto 02.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 33 : Estação Elevatória de Bombeamento.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 34 : Conjunto motor bomba.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 35 : Tanques para tratamento biológico.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 36 : Tanques de decantação.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 37 :



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 38 : Estrutura de gradeamento para tratamento preliminar.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 39 : Estrutura medidora de vazão.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 40 : Ponto de lançamento do esgoto tratado.



Fonte: Saneplan (2025).

7.2.3. Cobertura do Serviço de Esgotamento Sanitário

De acordo com os registros da AGEPAR (2024), o município de Iporã possui 6.943 habitantes atendidos por coleta de esgoto sanitário, o que representa parcela significativa da população urbana. Sendo registradas 2.522 ligações ativas de esgoto, operadas pela concessionária estadual. A infraestrutura de coleta é composta por rede pública de esgotamento sanitário com extensão aproximada de 52,31 km, atendendo os domicílios localizados nas áreas urbanas contempladas pelo sistema.

Considerando a população total do município estimada em 15.746 habitantes, segundo dados demográficos utilizados pela AGEPAR (2024) e pelo SINISA, observa-se que a cobertura do serviço de esgotamento sanitário ainda não é universalizada, permanecendo parte da população sem atendimento por rede pública de coleta. De acordo com o Painel de Indicadores do SINISA de 2024, o atendimento da população total com rede coletora de esgoto é de 46,29%, sendo o atendimento da população urbana com rede coletora de esgoto de 54,18 % e da população rural com rede coletora de esgoto de 0,21 %.

Nas áreas não atendidas pela rede pública, o afastamento dos efluentes ocorre predominantemente por meio de soluções individuais, como fossas rudimentares ou sistemas isolados, os quais não são operados pela concessionária estadual. Não foram identificados registros sistematizados de fiscalização ou monitoramento contínuo dessas soluções individuais pelo município.

Ressalta-se que, conforme a legislação federal vigente, a disponibilidade da infraestrutura pública de esgotamento sanitário implica a obrigatoriedade de conexão dos imóveis à rede, quando esta se encontra disponível, sendo a cobrança pelo serviço autorizada mesmo nos casos em que o imóvel não esteja efetivamente conectado, conforme previsto no marco legal do saneamento básico.

7.2.4. Produção, Coleta, Tratamento e Eficiência Operacional do Esgotamento Sanitário

De acordo com a AGEPAR (2024), o volume total de esgoto coletado no município foi de 366,21 mil m³/ano, sendo que 100% desse volume coletado recebeu tratamento, o que indica a inexistência de lançamento de esgoto bruto proveniente da rede pública no período analisado.

O sistema de esgotamento sanitário operou de forma integrada, contemplando as etapas de coleta por rede pública, transporte por gravidade e por recalque, tratamento em Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e posterior disposição final do efluente tratado em corpo hídrico receptor, conforme observado em vistoria técnica realizada no ano de 2025.

A eficiência operacional do sistema pode ser analisada a partir da relação entre os volumes coletados e tratados. Conforme dados do SNIS/SINISA, a totalidade do esgoto coletado foi devidamente tratada, o que demonstra eficiência operacional plena no que se refere ao tratamento do esgoto coletado pela rede pública.

No que se refere à confiabilidade do sistema, a presença de estações elevatórias de esgoto equipadas com conjuntos motor-bomba redundantes contribui para a continuidade operacional, reduzindo riscos de extravasamentos e interrupções do serviço em situações de manutenção ou falha de equipamentos, conforme verificado durante a vistoria técnica realizada.

Entretanto, a eficiência global do sistema de esgotamento sanitário encontra-se diretamente relacionada à cobertura da rede de coleta. Considerando que parte da população urbana ainda não é atendida pelo sistema público, conforme dados de cobertura apresentados no tópico anterior, observa-se que parcela dos efluentes gerados no município não integra o sistema formal de coleta e tratamento, sendo manejada por soluções individuais.

7.2.5. Atendimento à População e Soluções Individuais de Esgotamento Sanitário

Conforme analisado nos dados apresentados pela AGEPAR (2024), o sistema público de esgotamento sanitário atende 6.943 habitantes, por meio de 2.522 ligações ativas de esgoto, concentradas predominantemente na área urbana do município. Esses dados indicam que parcela significativa da população ainda não é atendida pela rede pública de coleta e tratamento de esgoto.

A população não atendida pelo sistema público utiliza, majoritariamente, soluções individuais ou alternativas de esgotamento sanitário, como fossas rudimentares, fossas sépticas ou sistemas isolados. Essas soluções não são operadas pela concessionária estadual e não integram o sistema público de esgotamento sanitário. Portanto, não há registros consolidados de cadastro,

fiscalização ou monitoramento sistemático das soluções individuais de esgotamento sanitário no município, tanto na área urbana não atendida quanto na zona rural. A ausência dessas informações configura uma lacuna diagnóstica, limitando a avaliação das condições sanitárias associadas ao manejo individual dos efluentes.

No que se refere às responsabilidades institucionais, a prestação dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto sanitário é de competência da concessionária estadual, enquanto o município atua no apoio institucional, na articulação com o prestador do serviço e nas ações de vigilância sanitária relacionadas à saúde pública. Entretanto, não foram identificados instrumentos específicos voltados ao controle técnico das soluções individuais de esgotamento.

Quanto aos impactos à saúde pública, não foram identificados dados consolidados sobre internações ou ocorrências de doenças de veiculação hídrica diretamente associadas à ausência de esgotamento sanitário no município. A inexistência desses registros sistematizados reforça a necessidade de aprimoramento futuro dos mecanismos de monitoramento epidemiológico vinculados ao saneamento básico.

Assim, o atendimento parcial da população pelo sistema público de esgotamento sanitário evidencia a importância do acompanhamento contínuo das áreas não atendidas, bem como da avaliação das condições das soluções individuais existentes.

7.2.5.1. Modelos de sistemas descentralizados de tratamento de esgoto

A Fundação Nacional de Saúde – FUNASA publicou, em 2018, o Catálogo de Soluções Sustentáveis de Saneamento (CataloSan), com o objetivo de orientar a implantação e a gestão de sistemas descentralizados de tratamento de esgotos domésticos, especialmente em áreas rurais e localidades não atendidas por redes públicas. As soluções apresentadas no CataloSan são caracterizadas como tecnologias sociais, por serem de baixo custo, facilmente replicáveis, demandarem mão de obra pouco especializada e apresentarem simplicidade construtiva, operacional e de manutenção, além de priorizarem a sustentabilidade ambiental.

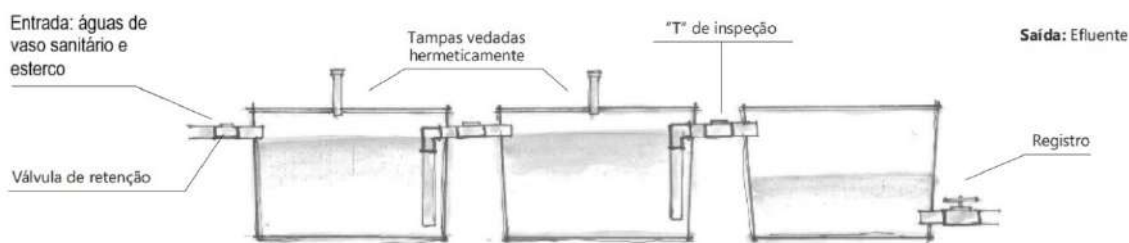
Complementarmente, a ABNT NBR 17076:2024 estabelece diretrizes técnicas para o dimensionamento, implantação e operação de sistemas descentralizados de esgotamento sanitário, sejam eles individuais ou coletivos, reforçando a

aplicabilidade dessas soluções no contexto do saneamento rural e periurbano. A seguir são descritos os principais modelos de sistemas descentralizados abordados no CataloSan, com potencial de aplicação em áreas rurais do município.

7.2.5.1.1. Fossa séptica biodigestora

A Fossa Séptica Biodigestora é um sistema proposto pela Embrapa composto por três caixas coletoras enterradas no solo e interligadas entre si por tubos e conexões de PVC. Seu efluente pode ser encaminhado para fertirrigação subsuperficial. As caixas coletoras podem ser de fibra de vidro, ferrocimento ou de manilha de concreto. Antes da primeira caixa é instalada uma válvula de retenção, onde deve ser adicionado esterco bovino fresco com água periodicamente.

Figura 41 : Esquema da fossa séptica biodigestora.



Fonte : CataloSan (2018).

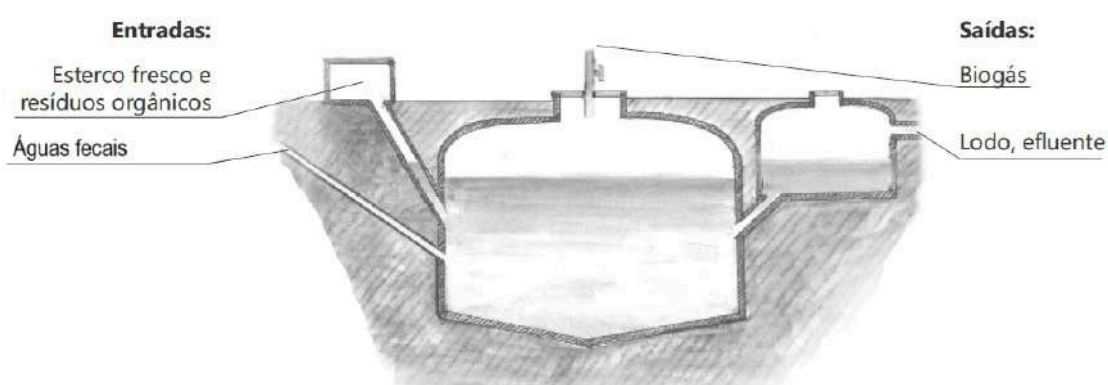
Pela válvula de retenção, a mistura de esterco segue para a primeira caixa, onde fermenta juntamente com as águas fecais, reduzindo parcialmente os patógenos. O efluente final deve ser encaminhado para disposição no solo, através de valas de infiltração ou sistemas similares. Não deve ser utilizado para pulverização ou fertirrigação superficial, por apresentar contaminação por patógenos, assim como todos os efluentes provenientes de sistemas anaeróbios, a não ser que o efluente passe por processo de desinfecção. Cada caixa deve ter o volume de 1.000 litros e a distância mínima entre as caixas deve ser de 50 centímetros.

Segundo recomendação da Embrapa, uma vez ao mês, deve ser adicionada uma mistura de 10 litros de água e 10 litros de esterco fresco de bovinos, cabras ou ovelhas, através da válvula de retenção colocada antes da primeira caixa. A fossa séptica biodigestor é indicada para áreas rurais ou urbanas, desde que haja espaço suficiente para uma adequada disposição final e uma fonte de esterco de animais.

7.2.5.1.2. Biodigestor

O Biodigestor é um Reator para produção de biogás e biofertilizante a partir de dejetos humanos e de animais e também de resíduos orgânicos (como restos de cascas, frutas e bagaços de alimentos). Existem diversos modelos construtivos, sendo que o chinês, mais difundido, é construído em alvenaria, com uma câmara de digestão e sobre ela uma abóbada para acúmulo do gás, que sai por uma tubulação regulada por um registro, conforme indicado na figura 42 a seguir:

Figura 42 : Esquema do biodigestor.



Fonte : CataloSan (2018).

A digestão anaeróbia da matéria orgânica no interior da câmara produz gases, principalmente o metano, que tem um alto potencial energético. A pressão do aumento do gás dentro da câmara empurra o efluente para a câmara de saída. Da mesma forma, o peso do líquido no acesso de saída empurra de volta o conteúdo da câmara, mantendo a pressão do gás constante. O efluente final deve ser encaminhado para disposição no solo, através de valas de infiltração ou sistemas similares. Não deve ser utilizado para pulverização ou fertirrigação superficial, por apresentar contaminação por patógenos, assim como todos os efluentes provenientes de sistemas anaeróbios, a não ser que o efluente passe por processo de desinfecção.

O tempo de detenção hidráulica no biodigestor deve ser no mínimo de 15 dias para regiões de clima quente e 25 para regiões de clima temperado. Em caso de alta concentração de patógenos recomenda-se 60 dias. A operação do biodigestor nas temperaturas de 50 a 57° C possibilita uma melhor redução de patógenos. O tamanho da câmara pode variar de 1000 L para residências com apenas uma família

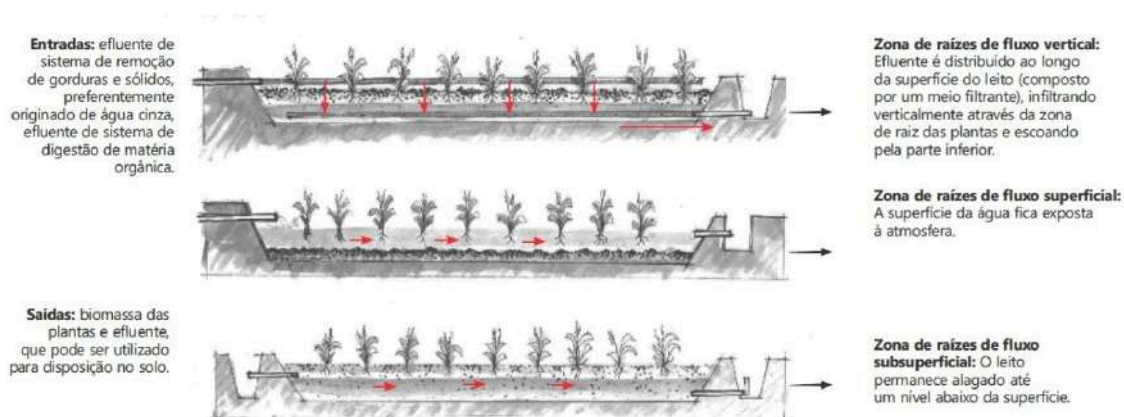
(4 a 5 moradores em média) e até 100.000 L para banheiros públicos (espaços públicos).

Segundo recomendações do CataloSan, para início da digestão no interior do biodigestor, este deve ser inoculado, adicionando-se esterco de vaca ou lodo fresco de fossas sépticas. Os resíduos orgânicos utilizados como substrato devem ser triturados e misturados com água antes da alimentação. A válvula e os condutos do biogás devem ser regularmente limpos, de modo que a corrosão e vazamentos sejam evitados. O biodigestor é indicado para locais com disponibilidade de esterco animal, não sendo adequado para águas provenientes de pias, chuveiros e lavanderias (águas cinzas), apenas águas fecais (águas de vaso sanitário).

7.2.5.1.3. Zona de raízes ou Wetlands

Zonas de raízes são sistemas de tratamento projetados para reproduzir processos naturais (tais como pântanos e várzeas), usados em uma etapa de pós-tratamento. Para polimento de efluentes, ou seja, remoção de patógenos e nutrientes. No entanto, já existem várias modificações desta tecnologia, voltadas para o tratamento em si, visando também a remoção de matéria orgânica e outros poluentes. Consiste em um tanque impermeabilizado, preenchido com um leito de material filtrante, também chamado substrato, que serve de suporte para plantas aquáticas. Os materiais mais utilizados como enchimento são a brita (cascalho) ou areia. Vários materiais alternativos vêm sendo estudados dependendo da disponibilidade local, como caco de telha, casca de coco, casca de ostras e bambu, entre outros.

Figura 43 : Esquema da zona de raízes.



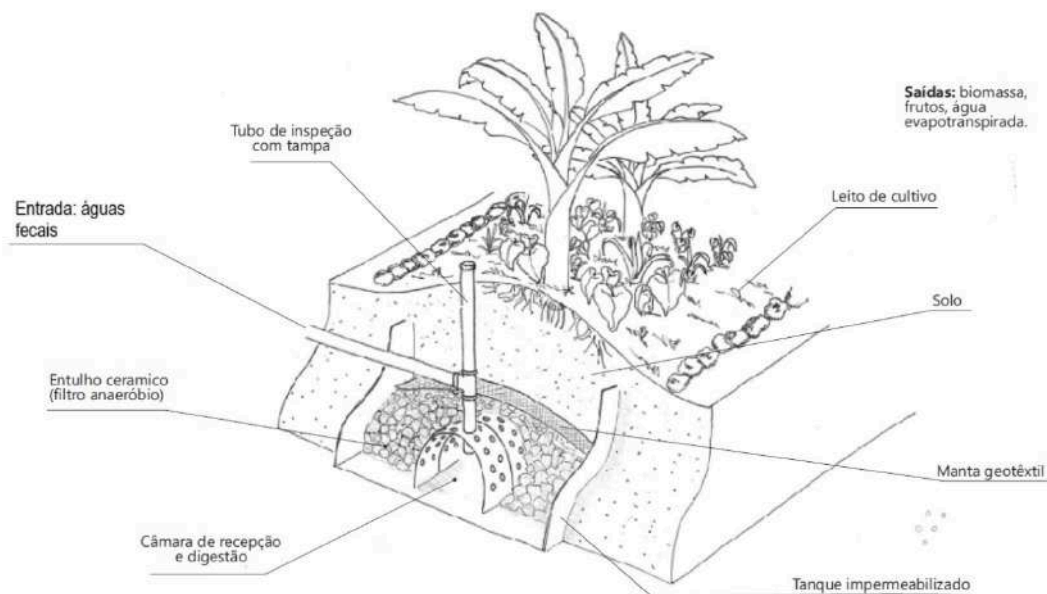
Fonte : CataloSan (2018).

As bactérias e demais microrganismos que se desenvolvem no meio filtrante e as raízes das plantas promovem a digestão da matéria orgânica, a remoção dos nutrientes, a remoção de patógenos e a retenção de sólidos. A operação e manutenção do sistema consiste em manutenção das plantas, sempre que necessário e troca do meio filtrante se ocorrer entupimento. Os diferentes tipos de zonas de raízes podem ser combinados uns com os outros para aproveitar as vantagens específicas de cada um e obter melhor eficiência de remoção. A etapa de “separação de sólidos e gorduras” é indispensável para não ocorrer entupimentos. Esta tecnologia é ideal para quem tem interesse no cultivo de plantas, sendo que o jardim filtrante se integra ao paisagismo do local onde é implantado.

7.2.5.1.4. Tanque de Evapotranspiração (TEvap)

O Tanque (ou Bacia) de Evapotranspiração consiste em uma câmara de recepção e digestão, filtro anaeróbio e zona de raízes de fluxo subsuperficial, em um único sistema, montado em um tanque impermeabilizado. Para sua construção é feita uma escavação nas dimensões do tanque, impermeabilizada com estrutura de alvenaria, ferrocimento ou lonas resistentes, como geomembranas de PVC ou PEAD com espessura mínima de 1,5 mm. A câmara de recepção pode ser feita com a instalação de meias calhas de cimento pré-moldado perfurado, pode ser construída com tijolos furados ou montada através da justaposição de pneus. O espaço ao redor da câmara é preenchido com entulho cerâmico até a altura de cerca de 50 cm. Acima desta camada é colocada uma manta geotêxtil (de drenagem), sobre a qual é sobreposta à camada de 60 cm de solo, que deve extrapolar as margens do tanque, unificando-se ao solo ao redor, compondo o leito de cultivo.

Figura 44 : Esquema do tanque de evapotranspiração.



Fonte: CataloSan (2018).

O tubo de entrada é ligado à câmara de recepção através de uma conexão em “T”, juntamente com o tubo de inspeção de 100 mm. Na extremidade oposta do tanque, pode ser colocado um tubo para drenagem do excesso de efluentes, em casos de subdimensionamento do tanque ou locais muito chuvosos, sendo encaminhados os excedentes para uma vala de infiltração ou círculo de bananeiras. As espécies ideais para cultivo no TEvap são bananeiras e outras plantas com crescimento rápido e alta demanda por água.

7.2.5.1.5. Sanitário seco compostável

O Banheiro Seco é um conjunto composto por bacia sanitária sem descarga e câmara para armazenamento, desidratação e compostagem das fezes, urina e material secante. Pode ser simples ou com duas câmaras. Neste caso, uma câmara é utilizada enquanto na outra acontece o repouso do material, por no mínimo 6 meses, antes da retirada para utilização agrícola. No caso de câmara simples, o material precisa ser removido periodicamente para um local apropriado para completar a compostagem. Pode ser feito com ou sem separação de urina. Mas é interessante manter um mictório no local, porque a entrada excessiva de urina na câmara pode provocar maus odores.

Figura 45 : Esquema do sanitário seco compostável.



Fonte: CataloSan (2018).

As câmaras do banheiro seco são construídas em alvenaria, com 45° de inclinação, cobertas com uma chapa metálica pintada de preto. É instalada uma chaminé, também pintada de preto. A cabine onde se encontra a bacia sanitária pode ser construída de materiais diversos. A circulação de ar na câmara promove a desidratação do material e neutralização de patógenos. A cada uso, as fezes são cobertas com uma mistura de materiais secantes, sobretudo serragem. Esta retém os maus odores, controla a umidade e ajuda a promover a aeração do material. A cada ano, o conteúdo de uma das câmaras é removido e pode ser utilizado para aplicação no solo.

O banheiro seco pode ser implantado em áreas rurais e urbanas, especialmente recomendado para locais com pouca disponibilidade de água, em solos encharcados e quando existe uma demanda por composto orgânico para plantios. O custo para implantação do sistema é considerado de médio a alto, dependendo dos materiais utilizados na construção da cabine do banheiro.

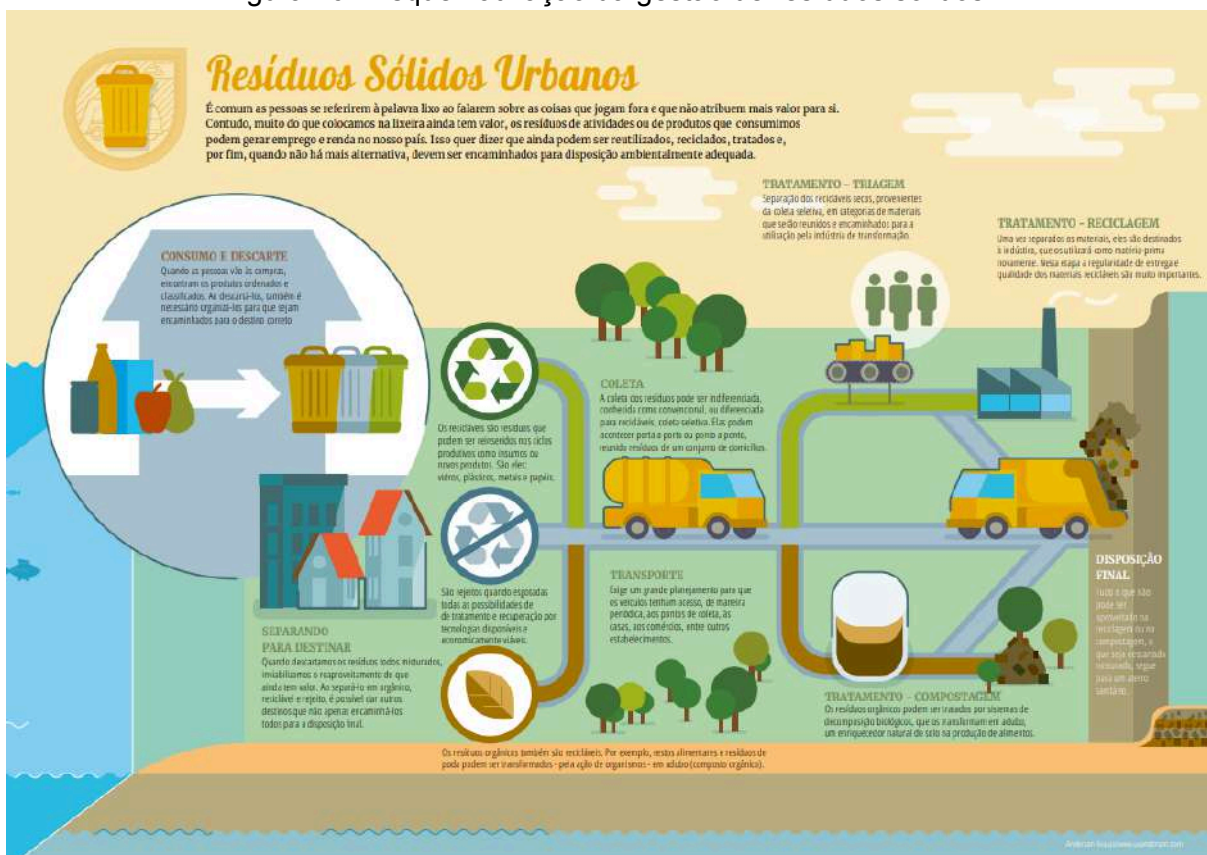
7.3. Diagnóstico Operacional do Sistema de Resíduos

7.3.1. 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 46 é possível observar qual o caminho do resíduo desde o seu descarte até a destinação final:

Figura 46 : Esquematisação 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:

- Resíduos Sólidos Domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- Resíduos Sólidos de Limpeza Urbana: Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- 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.

7.3.2. Atual estrutura e gestão de Resíduos Sólidos

A gestão dos resíduos sólidos no município de Iporã está estruturada com base no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), aprovado pela Lei nº 13.962.015/2015. A prestação dos serviços de manejo dos resíduos é realizada diretamente pela Prefeitura Municipal de Iporã, não havendo, até o momento, a atuação de entidade reguladora específica para o setor no município.

De acordo com o Painel de Indicadores do SINISA de 2024, a cobertura de atendimento de resíduos da população total é de 85,38% com o desempenho da coleta seletiva de 27,06%, onde a cobertura da população urbana é de 100% e a cobertura da população rural é nula. Já a coleta seletiva na população total é de 85,38%, sendo que na população urbana a coleta ocorre em 100%. Quanto a massa coletada, a massa média de RSU é de 0,33 kg/hab.dia, a massa média de RDO é de

0,39 kg/hab.dia, a massa média de resíduo de limpeza urbana é de 0,00 kg/hab.dia e a massa média de RDO na coleta seletiva é de 38,08 kg/hab.ano.

A recuperação de resíduos recicláveis secos e orgânicos conforme Painel de Indicadores do SINISA - 2024, corresponde a 4,82% do total gerado, com uma massa média de resíduos domiciliares orgânicos (RDO) recuperada de 6,83 kg por habitante ao ano. Não há registro de disposição final inadequada de resíduos sólidos urbanos (RSU), indicando 0,00% para esse indicador.

No que se refere aos recursos humanos, o sistema conta com 1,75 empregados na limpeza urbana por 1.000 habitantes e 0,73 empregados no manejo de RSU por 1.000 habitantes. A totalidade da equipe é composta por pessoal próprio (100,00%), não havendo contratação de pessoal terceirizado (0,00%). Também não há atuação de catadores no tratamento de recicláveis secos, com índice de 0,00 catadores por 1.000 habitantes (SINISA, 2024).

Quanto à gestão financeira, de acordo com o Painel de Indicadores do SINISA - 2024, a receita operacional é integralmente direta (100,00%), não sendo registrada receita operacional indireta (0,00%), tampouco evasão de receitas (0,00%). O sistema apresenta suficiência de caixa elevada, alcançando 180,96%, o que indica boa capacidade financeira para a manutenção e operação dos serviços.

No que se refere às ações de valorização e reciclagem, o município conta com uma Unidade de Valorização de Recicláveis (UVR), que em outubro de 2025 registrava o cadastramento de oito catadores. Nesse período, foram processadas 11,33 toneladas de materiais, das quais 11,31 toneladas foram efetivamente recicladas, resultando em apenas 20 kg de rejeitos, o que demonstra uma taxa de rejeito de aproximadamente 0,18%.

A operação da UVR apresentou receita de R\$ 14.867,45 proveniente da comercialização dos recicláveis e R\$ 6.000,00 originados da prestação de serviços, totalizando receitas que, embora relevantes, não foram suficientes para cobrir as despesas do período, que somaram R\$ 21.290,00.

Do ponto de vista institucional, o município não dispõe de Conselho Municipal específico para tratar de resíduos sólidos, tampouco integra consórcios públicos voltados ao saneamento, o que evidencia que a gestão do setor é conduzida de forma exclusivamente municipal, sem instâncias colegiadas ou articulações intermunicipais consolidadas.

7.3.2.1. Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais

7.3.2.1.1. 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.

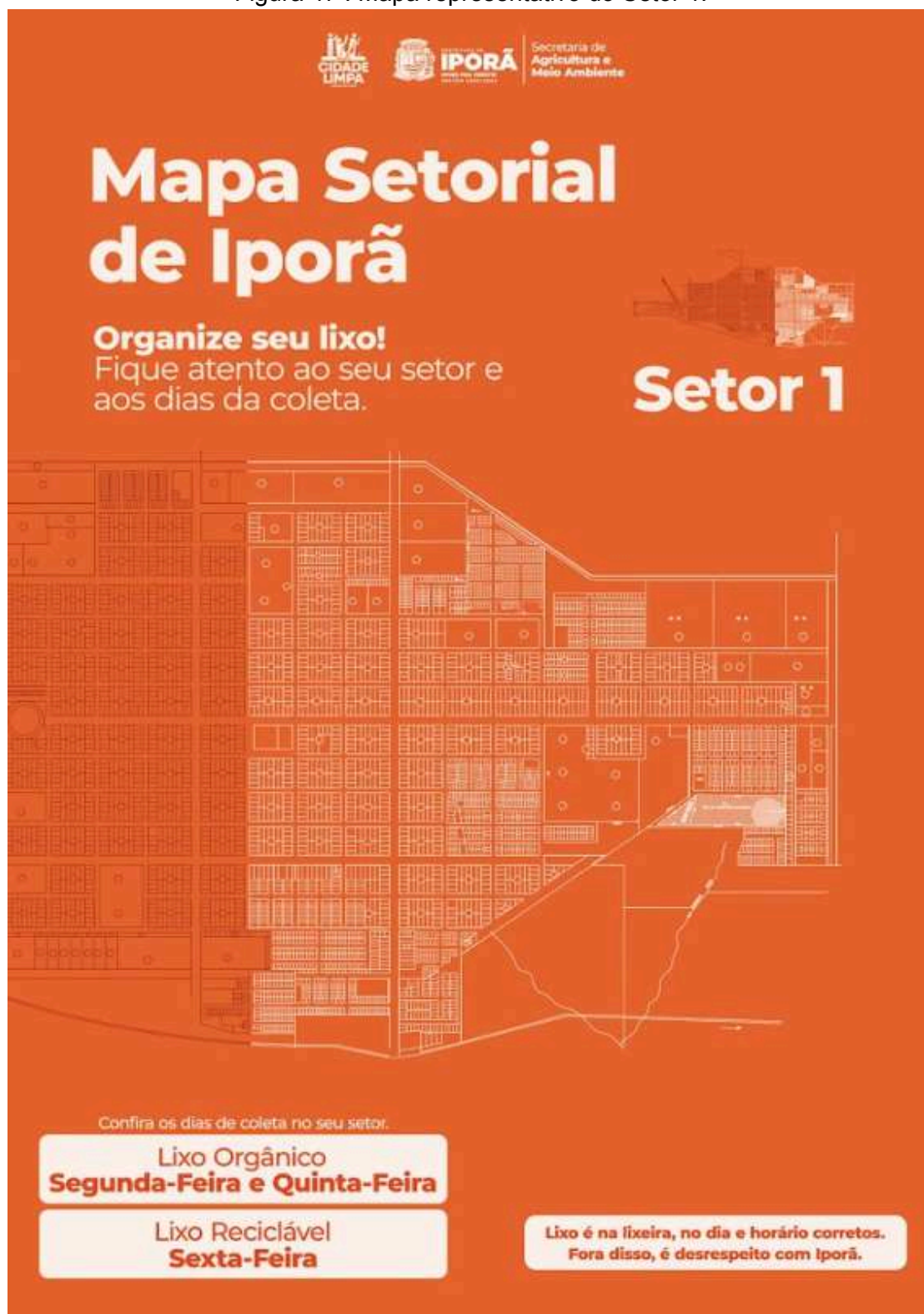
7.3.2.1.2. Operação e manejo

O manejo dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no município de Iporã/PR deve envolver a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados por atividades domiciliares e comerciais.

A coleta desses resíduos é realizada pela prefeitura municipal em toda a área urbana, no distrito de Vila Nilza, Nova Santa Helena e Vila Rural, com os resíduos recolhidos sendo destinados ao aterro sanitário municipal.

É realizada a coleta seis dias por semana, e o cronograma é dividido em três setores. Os setores, o tipo de resíduo coletado e os dias da semana de coleta estão representados pelas figuras seguintes:

Figura 47 : Mapa representativo do Setor 1.



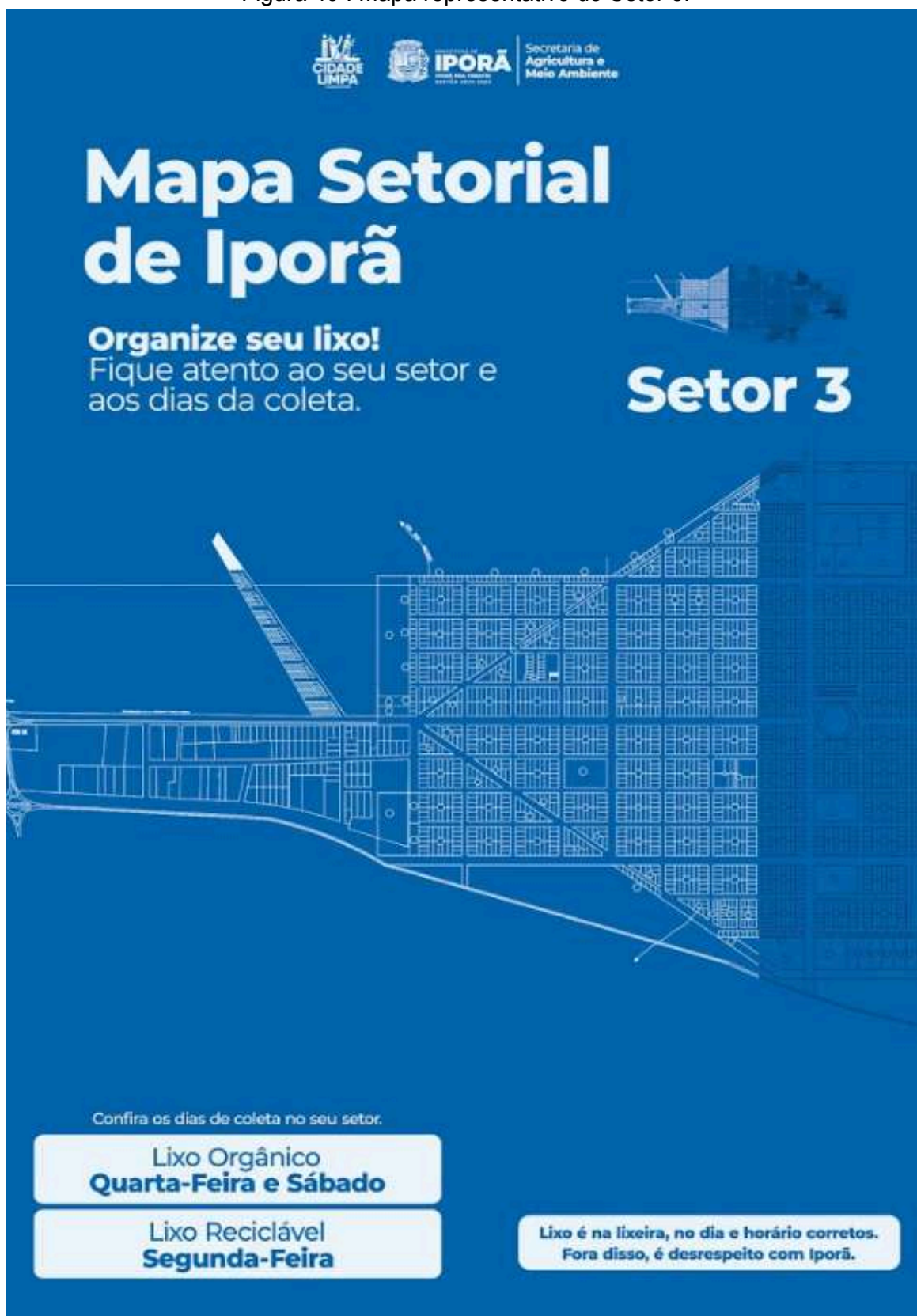
Fonte: Prefeitura municipal de Iporã/PR.

Figura 48 : Mapa representativo do Setor 2.



Fonte: Prefeitura municipal de Iporã/PR.

Figura 49 : Mapa representativo do Setor 3.



Fonte: Prefeitura municipal de Iporã/PR.

Figura 50 : Mapa representativo dos distritos atendidos.



Mapa Setorial de Iporã

Organize seu lixo!
Fique atento ao seu setor e aos dias da coleta.

Distritos

Confira os dias de coleta no seu setor.

Nova Santa Helena Lixo Orgânico Quarta-Feira Lixo Reciclável Quinta-Feira	Vila Nilza Lixo Orgânico Quarta-Feira Lixo Reciclável Quinta-Feira
Vila Rural Lixo Orgânico Sexta-Feira Lixo Reciclável Quinta-Feira	

Lixo é na lixeira, no dia e horário corretos.
Fora disso, é desrespeito com Iporã.

Fonte: Prefeitura municipal de Iporã/PR.

O aterro sanitário de Iporã está localizado nas coordenadas 24°02'56.1"S e 53°43'39.8"W, e é o principal destino dos resíduos sólidos gerados no município.

A disposição final dos resíduos ocorre predominantemente em valas escavadas e dotadas de manta impermeável. Entretanto, verificou-se a existência de extensas áreas com resíduos expostos, o que evidencia falhas no processo de tratamento e contribui para a proliferação de vetores, geração de odores e dispersão de materiais pelo vento. Nessas áreas também foi constatada a presença de diferentes tipos de resíduos misturados, sem segregação prévia, incluindo materiais que deveriam ser direcionados para fluxos específicos de manejo.

Além da área principal de disposição, o aterro possui setores distintos destinados ao recebimento de resíduos volumosos, resíduos de poda e materiais inertes.

Com base nas quantificações fornecidas pela Prefeitura, verifica-se que a fração orgânica corresponde ao maior volume de resíduos gerados no município, totalizando aproximadamente 5.100 kg por dia, o que representa cerca de 153.000 kg por mês. A fração reciclável, por sua vez, apresenta geração estimada em 1.450 kg por dia, equivalente a 43.500 kg por mês.

Figura 51 : Entrada do aterro municipal.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 52 : Vista do aterro municipal.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 53 : Vista da vala protegida com manta.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 54 : Vista da vala com resíduos.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 55 : Vista de lixo exposto.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 56 : Vista de outro ângulo de lixo exposto.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 57 : Resíduo da indústria farmacêutica.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 58 : Resíduo diverso.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.2. Resíduos de Coleta Seletiva

7.3.2.2.1. 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 6: 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 (2025).

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 59 : 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 núcleos 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.

7.3.2.2.2. Operação e manejo

O município possui contrato vigente com a empresa Reciclados Iporã, conforme o Contrato Administrativo nº 080/2025, decorrente do Pregão Eletrônico nº 034/2025. O objetivo do contrato é a realização de serviços de triagem e separação de materiais recicláveis.

O serviço consiste na coleta dos resíduos recicláveis domiciliares e urbanos, sendo o município responsável por fornecer os recursos operacionais — caminhões, coletores e barracão de reciclagem — para realização dos serviços de coleta seletiva.

Na prática, a operação funciona da seguinte forma: os resíduos recolhidos são transportados para a unidade de reciclagem fornecida pela prefeitura. Lá, a empresa contratada realiza a recepção, triagem, separação por tipo de material e acondicionamento para destinação final adequada.

Após a triagem e acondicionamento, os materiais recicláveis são destinados à comercialização, assegurando seu reaproveitamento como matéria-prima e contribuindo para a economia circular.

O contrato prevê que todo esse processo seja executado por equipe técnica qualificada, usando Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e infraestrutura compatível com a demanda do município, garantindo segurança, higiene e eficiência durante as operações.

Os resíduos que não são recicláveis, ou seja, os rejeitos da triagem, são encaminhados ao aterro sanitário municipal, a fim de assegurar a destinação final conforme determina a legislação vigente.

Figura 60 : Rejeitos de recicláveis armazenados no aterro sanitário municipal.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.3. Resíduos de Poda e Varrição

7.3.2.3.1. 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 Variação Pública : Compreendem os materiais coletados durante a limpeza de vias e logradouros públicos, como folhas, areia, terra, pequenos detritos, embalagens descartadas e resíduos semelhantes.

7.3.2.3.2. Operação e manejo

No município de Iporã, a gestão dos resíduos de poda e varrição pública ocorre de forma não sistematizada, não havendo cronograma definido para realização da coleta desse tipo de resíduo. O serviço é realizado pela prefeitura uma vez por semana, sem dia específico. A falta de planejamento pode resultar em acúmulo temporário nas vias públicas.

Tanto os resíduos de poda quanto os resíduos de varrição coletados são destinados para o aterro sanitário municipal. Não é feito compactação e nem aproveitamento desse tipo de resíduo.

Figura 61 : Resíduo de poda e varrição.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.4. Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSS)

7.3.2.4.1. 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.

7.3.2.4.2. Operação e manejo

O município de Iporã/PR realiza a gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) por meio de contratação específica para coleta, transporte e destinação final adequada desses materiais, conforme regulamentação vigente e em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e Resolução CONAMA nº 358/2005.

Atualmente, os serviços estão formalizados por meio do 1º Termo Aditivo à Ata nº 157/2023, vinculado ao Pregão Presencial nº 054/2023 e Processo Administrativo nº 136/2023, que prorrogou o contrato até 20 de dezembro de 2025.

O objetivo do referido termo consiste na contratação de empresa especializada para a coleta de resíduos hospitalares, atendendo integralmente às demandas da Secretaria Municipal de Saúde de Iporã.

A empresa responsável é a BIO Resíduos Transportes Ltda, sediada no município de Cianorte/PR, que possui habilitação legal e operacional para execução das etapas de manejo externo dos RSS, incluindo coleta, transporte e encaminhamento para tratamento e disposição final ambientalmente adequada.

Os resíduos gerados nas unidades de saúde do município são classificados de acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 222/2018 da ANVISA, abrangendo resíduos dos Grupos A (biológicos), B (químicos), E (perfurocortantes) e, em menor escala, remanescentes dos Grupos C e D, dependendo das atividades específicas realizadas em cada unidade.

As unidades geradoras de resíduos de serviços de saúde do município incluem:

- Unidade Básica de Saúde João Antônio de Campos Filho
- Centro de Saúde Criança Mulher
- Clínica Municipal Raulino J. Vilvert

- Unidade de Saúde da Família Dr. Arnaldo Faria
- Posto de Saúde Vila Nilza, localizado no distrito do município

Cada unidade realiza as etapas internas de segregação, acondicionamento e armazenamento temporário, seguindo protocolos próprios de biossegurança, para posterior coleta pela empresa contratada. A sistemática de manejo garante que os resíduos potencialmente infectantes e perfurocortantes não sejam misturados aos resíduos comuns, reduzindo riscos ocupacionais e impactos ambientais.

A coleta é realizada em periodicidade estabelecida contratualmente, considerando o volume gerado e a natureza dos resíduos. Após a retirada nas unidades, os RSS são transportados de forma segura até a unidade de tratamento licenciada, conforme normas técnicas aplicáveis, e posteriormente destinados para disposição final adequada, procedimentos que encontram-se sob responsabilidade integral da empresa contratada.

Figura 62 : Lixeiras de segregação em ambiente interno.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 63 : Coletores de material infectante.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 64 : Armazenamento de resíduo comum.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 65 : Armazenamento de resíduo hospitalar.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.5. Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC)

7.3.2.5.1. Classificação

O Resíduo de Construção Civil, ou simplesmente RCC, é definido na Resolução CONAMA 307/2002, em seu artigo 2º, Inciso I que o descreve como aquele produto proveniente de: construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), os resíduos da construção civil são “aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis”. São resíduos difíceis de se degradar ou não degradáveis, o que os tornam diferenciados dos RSU no quesito de disposição em solo, pois tendem a não ter volume diminuído com o decurso do tempo, esgotando o espaço de disposição com maior rapidez e privando outros usos após o encerramento das atividades.

7.3.2.5.2. Operação e manejo

No município de Iporã, a gestão dos Resíduos Sólidos de Construção Civil (RCC) ocorre de forma não sistematizada, com pequenos e grandes volumes de RCC gerados pelos munícipes acumulados na frente das residências ou em entradas de sítios.

Esses resíduos, quando coletados pela prefeitura, são destinados prioritariamente ao reaproveitamento em melhorias viárias e ações de conservação do solo. Após triagem básica e seleção dos materiais que apresentam condições adequadas de uso, os RCC são aplicados na manutenção de carreadores internos de propriedades rurais e estradas vicinais. Os que não são reaproveitados são destinados ao aterro sanitário municipal.

Além disso, parte desses materiais é utilizada em intervenções de controle e combate à erosão.

Essas práticas configuram uma forma de valorização do resíduo, reduzindo o volume disposto na área do aterro sanitário e proporcionando benefícios ambientais e operacionais ao município.

Figura 66 : Entulhos e RCC.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 67 : Acumulado de RCC.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 68 : RCC acumulado em área urbana.



Fonte: Saneplan (2025).

Figura 69 : Vista do acúmulo de RCC no aterro municipal.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.6. Resíduos Volumosos

7.3.2.6.1. 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.

Tornou-se lei a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), sancionada em 2012, da responsabilidade compartilhada na gestão desses resíduos entre poder público, consumidores e fabricantes.

7.3.2.6.2. Operação e manejo

No município de Iporã, a gestão dos resíduos sólidos volumosos ocorre por meio do contrato nº 203/2025 firmado com a empresa Paraná Ambiental Gestão Global de Resíduos LTDA.

A empresa contratada disponibiliza uma caçamba estacionária destinada ao recebimento dos resíduos volumosos provenientes da população, tais como móveis inutilizados, restos de grandes objetos e outros materiais de difícil coleta pelo serviço regular.

Entretanto, ainda é identificado acúmulo de resíduos volumosos na área do aterro sanitário municipal, indicando que parte desse material continua sendo encaminhada ao aterro, seja por descarte irregular, limitação operacional ou insuficiência no fluxo de coleta da caçamba contratada. Essa situação evidencia a necessidade de aprimorar o sistema de manejo, intensificar a fiscalização e reforçar a comunicação com a população sobre o uso adequado dos pontos de entrega.

Figura 70 : Resíduos volumosos acumulados no aterro sanitário municipal.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.7. Resíduos Cemiteriais

7.3.2.7.1. Classificação

Resíduos gerados em decorrência de sepultamentos, exumações e cerimônias fúnebres devem ter destinação correta para que não prejudiquem o meio ambiente.

Exumação das ossadas e restos mortais são necessárias para abrir espaços para novos sepultamentos. Após três anos de sepultamento, a exumação de corpos está liberada. Geralmente, ocorre para liberar jazigos ao remover restos mortais para outros locais.

Urnas, caixões de madeira, roupas, coroas, flores e demais objetos gerados da exumação precisam de tratamento específico e destinação final adequada. Por envolver riscos ambientais, cemitérios, crematórios e funerárias devem manter suas licenças ambientais em dia e fiscalizadas pela prefeitura.

As condições de geração dos resíduos de cemitérios envolvem flores naturais, flores de plástico, vasos, varrição e resíduos de construção civil que são aproveitados para construção de jazigos.

Adicionalmente, o necrochorume é o principal resíduo de contaminação originado de corpos em decomposição. Ao penetrar nos lençóis freáticos, estas substâncias podem poluir solo, água e afetar a saúde humana.

7.3.2.7.2. Operação e manejo

O município de Iporã possui um cemitério municipal, localizado nas coordenadas 23°59'54.7"S e 53°43'19.6"W.

Atualmente, os resíduos cemiteriais gerados no município não possuem tratamento específico, e a disposição ocorre em recipientes espalhados pelo cemitério. Esses resíduos são encaminhados para o aterro sanitário municipal e dispostos junto a outros tipos de resíduos.

Esse cenário exige maior atenção para garantir a conformidade ambiental, especialmente em relação aos resíduos de classe II, que não apresentam características perigosas, mas que precisam de destinação adequada para evitar riscos ambientais negativos.

Figura 71 : Recipiente para descarte de resíduos cemiteriais.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.8. Resíduos de Logística Reversa

7.3.2.8.1. 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.

7.3.2.8.2. Operação e manejo

No município de Iporã não há programa específico de logística reversa, porém existem iniciativas e ações que configuram mecanismos pontuais de responsabilidade compartilhada.

Através de parceria com a cooperativa Sicoob, há pontos de coleta de resíduos como pilhas e baterias distribuídos em escolas municipais. A cooperativa é responsável pelo recebimento e posterior destinação final desse resíduo.

7.3.2.9. Resíduos Eletrônicos

7.3.2.9.1. Classificação

Equipamentos e componentes como computadores, monitores, celulares, televisores, lâmpadas fluorescentes, entre outros, compõem o chamado lixo eletrônico ou tecnológico. No processo de produção desses equipamentos e acessórios, são usadas substâncias que podem garantir maior durabilidade e desempenho. Porém, quando a vida útil desses produtos chega ao fim, esses mesmos elementos podem representar sérios riscos à saúde das pessoas e ao meio ambiente se não forem descartados adequadamente. Mercúrio, chumbo, fósforo e cádmio são apenas alguns dos resíduos tóxicos encontrados nesses produtos.

Os restos de equipamentos eletrônicos contêm mais de 20 tipos de componentes que podem ser extremamente prejudiciais à saúde e ao meio ambiente e podem resultar na contaminação do espaço e das pessoas que fazem a sua manipulação, como as pessoas que separam materiais para reciclagem.

Sem saber exatamente como descartar equipamentos e acessórios eletrônicos, muitos munícipes tendem a deixar esses itens armazenados em casa até o dia em que fazem o descarte no lixo comum ou doam para alguém que possa gerar algum lucro com os componentes que possam ser revendidos ou reutilizados. O descarte desses produtos juntamente com o lixo comum pode gerar o vazamento das substâncias que mencionamos e contaminar o solo e os lençóis freáticos, os quais são responsáveis por boa parte da água que consumimos.

Em uma instrução normativa publicada em novembro de 2019, o IBAMA deixou claro que o termo “rejeito (ou lixo) eletrônico” refere-se apenas a equipamentos que “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, incluídas a desmontagem, a descaracterização e a reciclagem, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305) determina que é de responsabilidade do fabricante destinar corretamente o montante de resíduos criado por seus produtos.

7.3.2.9.2. Operação e manejo

No município de Iporã, a gestão dos resíduos eletrônicos é realizada por meio de ações periódicas de coleta e por estruturas de recebimento permanente. São promovidas campanhas de coleta de “lixo eletrônico” aproximadamente três vezes ao ano, ou em frequência ajustada conforme a demanda, ocasião em que a população é orientada a levar seus equipamentos eletroeletrônicos inutilizados até o ponto de coleta definido pela administração municipal.

Fora dos períodos de campanha, a população pode destinar seus resíduos eletrônicos ao Ecoponto municipal, que funciona como local permanente de recebimento. Os materiais entregues passam por processo de triagem, no qual são separados aqueles que possuem potencial de reaproveitamento ou reciclagem.

Os resíduos eletrônicos que não apresentam possibilidade de reciclagem ou reaproveitamento são destinados ao aterro sanitário municipal como rejeito.

Figura 72 : Exemplo de ação periódica de coleta de resíduos eletrônicos.



Coleta de

LIXO  Descarte consciente:
o futuro agradece!

ELETRÔNICO

21/10 09h às 16h

Praça das Nações Unidas.

 **PREFEITURA DE**
IPORÃ
IPORÃ PELA FROTE!

SECRETARIA DE
AGRICULTURA E
MEIO AMBIENTE

Fonte: Prefeitura municipal de Iporã.

7.3.2.10. Resíduos dos serviços de Saneamento

7.3.2.10.1. 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.

7.3.2.10.2. Operação e manejo

O município de Iporã não dispõe de um sistema específico e estruturado para o manejo desses materiais. Os resíduos gerados pelas atividades de abastecimento de água e de esgotamento sanitário — tais como lodos de unidades de tratamento, areias removidas, materiais retidos em grades e peneiras, bem como resíduos

provenientes de limpeza e manutenção das redes — não possuem procedimentos padronizados de acondicionamento, transporte e destinação final definidos.

7.3.2.11. Resíduos Agrossilvopastoris

7.3.2.11.1. Classificação

Os resíduos agrossilvopastoris (RASP) são aqueles gerados nas atividades agropecuárias (ex.: palhada de milho, casca de arroz) e silviculturais (ex.: serragem, maravalha, resíduos de serraria), incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades (como embalagens de fertilizantes e de agrotóxicos).

Também são consideradas agrossilvopastoris os resíduos das agroindústrias associadas a estas atividades, como os das usinas de açúcar e álcool, indústrias de sucos, abatedouros e indústria de papel e celulose.

Grande parte dos resíduos agrossilvopastoris é orgânica e se incorpora naturalmente no solo por meio do ciclo da matéria orgânica, principalmente nas atividades agrícolas, na pecuária extensiva e nas atividades de corte de árvores. Os resíduos que merecem mais atenção e cuidados ambientais são aqueles onde a geração é mais concentrada, como a pecuária intensiva e as agroindústrias associadas, além dos resíduos inorgânicos, sujeitos à logística reversa (ex.: embalagens de agrotóxicos e de produtos veterinários).

7.3.2.11.2. Operação e manejo

O município de Iporã não possui um sistema estruturado de gestão para esse tipo de resíduo. Os materiais gerados pelas atividades agrícolas e pecuárias — tais como embalagens de insumos, resíduos de colheita, restos de culturas, esterco, carcaças de animais, bem como resíduos provenientes de atividades florestais — são manejados de forma descentralizada pelos próprios produtores rurais, sem diretrizes municipais padronizadas ou mecanismos formais de controle e monitoramento.

Embora algumas práticas pontuais possam ocorrer, como a devolução de embalagens de agrotóxicos a postos de recebimento autorizados, não há registros sistematizados sobre volumes, destinos, nem sobre a adoção de práticas adequadas de manejo.

7.3.2.12. Resíduos Industriais e de Mineração

7.3.2.12.1. Classificação

Os resíduos industriais são aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. São sujeitos à elaboração de plano de gestão de resíduos sólidos industriais todo empreendimento que passa a ser integrante do processo de licenciamento ambiental (art. 24, Lei nº 12.305/2010) e, no que couber, implementar sistema de logística reversa. A logística reversa prevê a restituição ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Os resíduos de mineração são aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios. São compostos basicamente pelos resíduos de extração dos minérios (chamados de estéreis, sem valor econômico) e rejeitos minerais, resultantes do processo de beneficiamento, onde os minerais mais valorizados são separados dos minerais sem interesse comercial.

Os principais resíduos de mineração identificados no CTF/IBAMA são:

Classe I - perigosos: rejeitos, solos e rochas contendo substâncias perigosas, óleo de motores, transmissões e lubrificação usados ou contaminados;

Classe II - não perigosos: Resíduos da extração de minérios metálicos e não metálicos, rejeitos não perigosos, sucatas metálicas ferrosas, resíduos de madeira, resíduos sanitários.

7.3.2.12.2. Operação e manejo

A gestão dos resíduos industriais ocorre de forma descentralizada e com responsabilidades compartilhadas entre o serviço público e os próprios geradores. De maneira geral, a prefeitura realiza apenas a coleta das frações comuns, ou seja, dos resíduos orgânicos e recicláveis gerados nas áreas administrativas ou de apoio das empresas, fazendo com que esses materiais sigam o mesmo fluxo dos resíduos sólidos urbanos.

Já os resíduos industriais específicos, provenientes diretamente dos processos produtivos, permanecem sob responsabilidade integral dos geradores, conforme determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Cada empresa é encarregada de adotar sistemas próprios de segregação, armazenamento e destinação final,

devendo contratar empresas licenciadas para o manejo adequado desses materiais. Durante o levantamento realizado, observou-se que a maior parte dos resíduos industriais gerados no município consiste em resíduos de móveis, estofados e materiais similares, decorrentes de atividades de pequeno porte, o que reforça a necessidade de orientação quanto aos fluxos corretos de destinação.

Apesar de alguns estabelecimentos manterem rotinas individuais de gerenciamento, verificou-se que não há integração sistemática entre o município e o setor industrial, nem mecanismos formais de registro das quantidades geradas e dos destinos adotados pelas empresas.

7.3.2.13. Resíduos Pneumáticos

7.3.2.13.1. Classificação

Os resíduos pneumáticos apresentam, em sua maioria, uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, nylon ou poliéster. No Brasil, as exigências de destinação de resíduos de pneus existem desde 1999, quando o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA promulgou a Resolução 258, onde se instituiu a responsabilidade ao produtor e importador pelo ciclo total da mercadoria, em vigor desde janeiro de 2002.

Dessa forma, para que produtores e importadores obtenham licença ambiental, devem comprovar o recolhimento e destinação dos inservíveis junto ao IBAMA (órgão responsável pela fiscalização). No entanto, existem grandes dificuldades para que a fiscalização possa ser feita, e conseqüentemente ainda existirão materiais descartados inadequadamente.

7.3.2.13.2. Operação e manejo

No município de Iporã não existe convênio formal com as borracharias locais para o encaminhamento adequado dos pneus inservíveis. Dessa forma, o descarte desse tipo de resíduo ocorre de maneira não padronizada, ficando a cargo de cada estabelecimento definir como proceder, o que pode resultar em armazenamento prolongado ou práticas inadequadas de disposição.

Para os pneus que não têm origem em borracharias, como aqueles provenientes de oficinas particulares ou recolhidos em limpezas urbanas, o município realiza o encaminhamento para uma empresa especializada localizada em Curitiba/PR,

responsável pela destinação ambientalmente adequada desses materiais. Esse fluxo garante que os pneus inservíveis sejam tratados conforme as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos e das normas de logística reversa aplicáveis ao setor.

Figura 73 : Acúmulo de pneus inservíveis no aterro sanitário municipal.



Fonte: Saneplan (2025).

7.3.2.14. Resíduos oleosos

7.3.2.14.1. Classificação

Os resíduos oleosos são de natureza líquida, que contêm substâncias oleosas, geralmente derivadas de processos industriais, como indústrias petroquímicas, metalúrgicas, refinarias, entre outras. Os resíduos oleosos de origem domésticas também são incluídos dentro desta categoria. Esses efluentes são compostos por óleos, graxas, hidrocarbonetos e substâncias químicas que podem ser altamente poluentes para o meio ambiente.

O descarte responsável de efluentes oleosos é uma etapa crucial na gestão de resíduos industriais. A conformidade com regulamentações ambientais, o tratamento adequado e a monitorização contínua são essenciais para preservar os ecossistemas e minimizar os impactos adversos.

A PNRS instituiu a logística reversa como instrumento de articulação do fluxo de retorno de vários resíduos pós-consumo aos fabricantes, porém não está incluído neste elenco o óleo de cozinha usado. A maior parte do óleo vegetal residual oriundo do consumo humano é destinado, geralmente, à fabricação de sabões e, em menor volume, à produção de biodiesel. Porém, grande parte dos resíduos oleosos, principalmente aqueles originados pela sociedade civil, ainda tem destinação inadequada, como rede de esgotamento, aterros sanitários e lixões.

7.3.2.14.2. Operação e manejo

No município de Iporã, o manejo dos resíduos oleosos ainda é pouco estruturado e ocorre de forma descentralizada. Verificou-se que não há serviço municipal específico para a coleta de óleo de cozinha usado, o que pode levar parte da população a descartar esse material de maneira inadequada, seja diretamente na rede de esgoto, no solo ou junto ao lixo comum, causando riscos ambientais e operacionais.

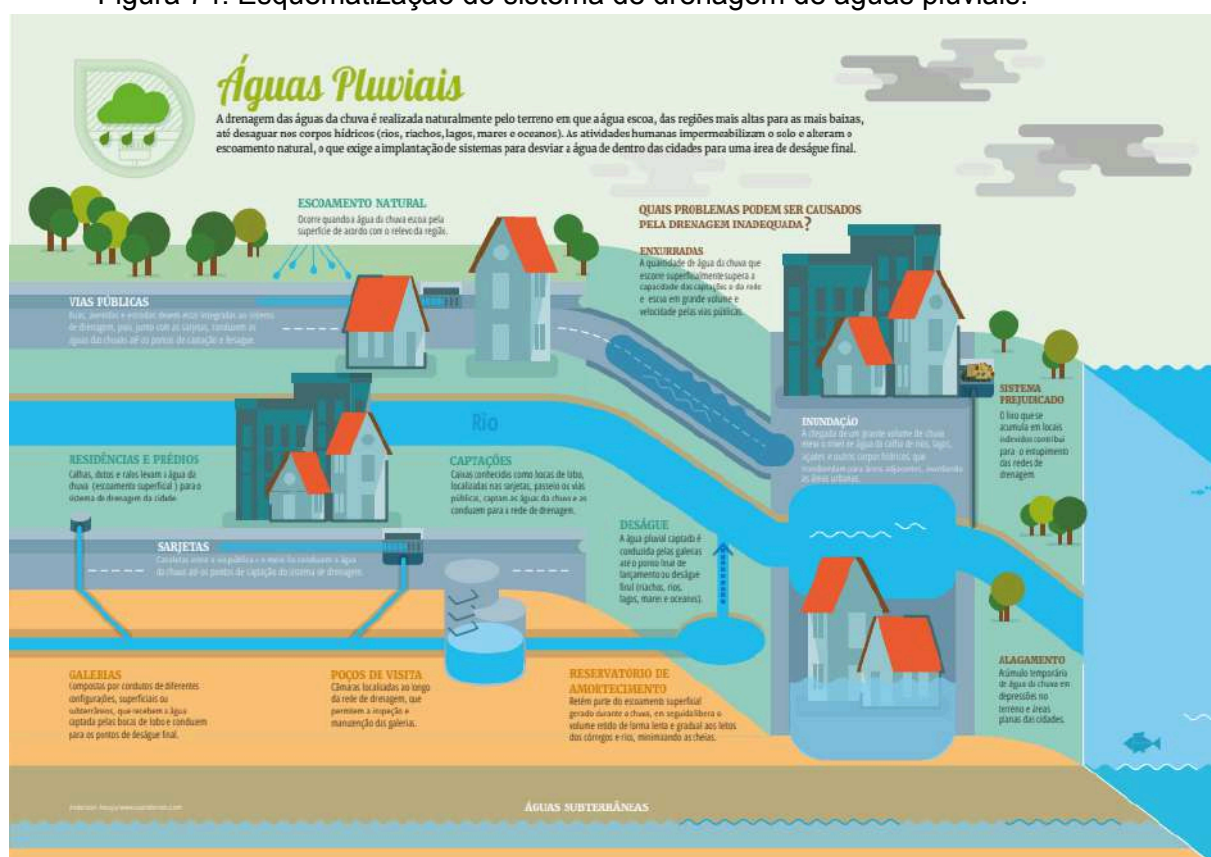
Da mesma forma, o município não dispõe de sistema público de coleta de resíduos oleosos automotivos, como óleos lubrificantes, fluidos mecânicos e graxas. Nesses casos, a gestão ocorre de maneira individualizada, sendo que alguns estabelecimentos comerciais e oficinas automotivas mantêm contratos próprios com empresas licenciadas para realizar a coleta, transporte e destinação final adequada desses resíduos, conforme exigido pela legislação ambiental.

7.4. Diagnóstico Operacional do Sistema de Drenagem

7.4.1. 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 74, é possível observar a esquematização do sistema de águas pluviais.

Figura 74: Esquematisação 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.

7.4.2. Atual estrutura do Sistema de Drenagem Pluvial

O serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Iporã é de responsabilidade direta da Prefeitura Municipal, que executa as ações de manutenção, operação e gestão da infraestrutura disponível. O município não conta com entidade reguladora específica para o setor, o que significa que a definição de padrões operacionais, critérios de desempenho e priorização de intervenções é feita internamente pela administração municipal, sem instância independente de fiscalização técnica ou tarifária.

Em conformidade com o modelo nacional de financiamento do componente de drenagem urbana, não existe cobrança pelo serviço prestado no município, resultando em receita operacional anual igual a R\$0,00. Enquanto isso, as despesas totais associadas à manutenção e gestão do sistema somaram R\$26.550,97 em 2024. Também não foram identificados investimentos próprios, estaduais ou provenientes de outras fontes destinados especificamente à ampliação, modernização ou melhoria da infraestrutura de drenagem urbana, evidenciando um cenário de baixa capacidade de investimento e manutenção reativa.

No que diz respeito à infraestrutura existente, destaca-se a presença do Parque Linear Municipal Primavera, com extensão de 0,30 km e área de 2.628,39 m², localizado nas coordenadas geográficas aproximadas de latitude -24,0083 e longitude -53,7060. Este parque atua como área verde urbana com potencial de contribuir para amortecimento de cheias, aumento de permeabilidade do solo e melhoria do microclima, embora não haja indicação de que seja integrado a um sistema estruturado de controle de cheias.

Não existem reservatórios de detenção ou retenção, bacias de infiltração ou estações de tratamento de águas pluviais cadastrados no município, indicando que o sistema depende essencialmente da drenagem convencional, baseada em redes subterrâneas e no escoamento superficial por sarjetas e canais.

O sistema de drenagem urbana é do tipo separador, concebido exclusivamente para o transporte de águas pluviais. O município possui um total de 103,20 km de vias urbanas, sendo 89,20 km pavimentados e 14,00 km sem pavimento. Desses, aproximadamente 75,84 km contam com redes subterrâneas de águas pluviais, compondo um sistema relativamente amplo para o porte do município. Complementando a infraestrutura, foram identificados 1.000 pontos de captação e 829 poços de visita, elementos essenciais para a coleta superficial e o acesso à manutenção das redes.

O território urbano é ainda drenado por cursos d'água naturais, que totalizam 2,40 km de extensão perene, dos quais 0,80 km encontram-se canalizados de forma fechada. Também foram mapeados 1,40 km de cursos intermitentes, que exercem importante papel no escoamento de águas de chuva em períodos de maior intensidade pluviométrica.

A manutenção do sistema ocorre de maneira predominantemente corretiva. Os serviços de limpeza de sarjetas, desobstrução de bocas de lobo e manutenção de captações são realizados apenas quando a situação se torna crítica, como em casos de alagamento iminente ou entupimento evidente. Não há registros de manutenção preventiva regular das redes subterrâneas, canais abertos, lagos urbanos ou cursos d'água, o que pode comprometer a eficiência do sistema e aumentar a vulnerabilidade a eventos de inundação.

No âmbito da gestão de riscos hidrológicos, atuam no município o Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil Municipal (COMDEC), responsáveis por ações

emergenciais e resposta a eventos extremos. Entretanto, Iporã não dispõe de instrumentos estruturados de monitoramento hidrológico, como sensores de nível, pluviômetros automáticos, sistemas de alerta precoce ou mapeamento atualizado de áreas de risco, o que limita a capacidade de prevenção e planejamento preventivo. Nos últimos cinco anos, foi registrada apenas uma ocorrência de enxurrada, em 2024, sem registro de desalojados, desabrigados ou óbitos, indicando baixa frequência de eventos graves, embora a ausência de monitoramento sistemático dificulte a caracterização plena da vulnerabilidade urbana.

Segundo dados do Painel de Indicadores do SINISA (2024), a área urbanizada do município corresponde a 1,04% de seu território total, sendo que 86,43% das vias urbanas encontram-se consolidadas. As ações relacionadas à drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (DMAPU) são executadas integralmente por pessoal próprio da administração municipal (100,00%), não havendo contratação de serviços terceirizados. No aspecto financeiro, não foi identificada receita específica vinculada à DMAPU, com valor de 0,00 R\$/imóvel·ano, e a incidência de cobrança para esse serviço permanece não calculada. A despesa média per capita destinada à DMAPU é de 1,94 R\$/habitante·ano, enquanto o investimento médio per capita é inexistente, com valor igual a 0,00 R\$/habitante·ano.

Quanto à infraestrutura, de acordo com o SINISA (2024), 73,49% das vias urbanas do município dispõem de redes de drenagem de águas pluviais, indicando cobertura parcial do sistema. As medidas estruturais baseadas em soluções ambientais, como parques lineares, correspondem a 12,50% da área urbana, evidenciando uma adoção ainda incipiente de estratégias de drenagem urbana sustentável. Em relação aos impactos decorrentes de eventos hidrológicos, não foi registrada população afetada (0,00%), tampouco óbitos associados, mantendo-se o índice em 0,00 óbitos por 100 mil habitantes. O número médio de pessoas impactadas é nulo, com 0,00 pessoas por evento ao ano, enquanto os indicadores relativos à realocação de pessoas e à parcela de imóveis atingidos permanecem não calculados, o que evidencia lacunas no monitoramento e na sistematização dessas informações.

Em síntese, o sistema de drenagem urbana do município de Iporã apresenta estrutura funcional e cobertura relativamente ampla, porém com limitações relevantes quanto à manutenção preventiva, ao monitoramento de riscos

hidrológicos e à capacidade de investimento. Tais aspectos devem ser considerados de forma prioritária no planejamento futuro, visando ao aumento da segurança, da resiliência urbana e da eficiência do sistema de drenagem e manejo das águas pluviais.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Atlas da irrigação: uso da água na agricultura irrigada**. Brasília: ANA, 2020. Disponível em: <https://atlasirrigacao.ana.gov.br>. Acesso em: 25 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Plano Nacional de Recursos Hídricos**. Brasília: ANA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planejamento-dos-recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos>. Acesso em: 25 nov. 2025.

AGÊNCIA REGULADORA DO PARANÁ (AGEPAR). **Endereço do município de Iporã (PR)**. Curitiba: AGEPAR, [s.d.]. Disponível em: <https://www.agepar.pr.gov.br/Endereco/Ipora>. Acesso em: 28 jan. 2026.

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. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0037-0738\(00\)00159-0](https://doi.org/10.1016/S0037-0738(00)00159-0). Acesso em: 27 nov. 2025.

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>. Acesso em: 27 nov. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 17076: Projeto de sistema de tratamento de esgoto de menor porte – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e saneamento: Iporã (PR)**. [s.l.]: Instituto Trata Brasil, [s.d.]. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pr/ipora>. Acesso em: 28 jan. 2026.

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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 25 nov. 2025.

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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2010-2014/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 25 nov. 2025.

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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm. Acesso em: 25 nov. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1º abr. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 25 nov. 2025.

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.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades>. Acesso em: 02 fev. 2026.

CLIMATEMPO. Climatologia: **Iporã** - PR. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/1315/ipora-pr>. Acesso em: 20 nov. 2025.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU). **Portal da Transparência: município de Iporã (PR)**. Brasília: CGU, [s.d.]. Disponível em: <https://portaldatransparencia.gov.br/localidades/4110607-ipora>. Acesso em: 29 nov. 2025.

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

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-solos/sibcs>. Acesso em: 02 fev. 2026.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Parecer Técnico nº 23/2018: diretrizes metodológicas para elaboração do PMSB**. Brasília: FUNASA, 2018.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Programa Nacional de Saneamento Rural**. Brasília, DF: FUNASA, [s.d.]. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/670>. Acesso em: 02 fev. 2026.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **CataloSan: catálogo de soluções sustentáveis de saneamento – gestão de efluentes domésticos**. Campo Grande: UFMS, 2018. Disponível em: <https://www.funasa.gov.br/biblioteca-eletronica/publicacoes/engenharia-saude-publica>. Acesso em: 02 fev. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022: resultados preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 nov 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico de uso da terra**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Unidades Geomorfológicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama do município de Iporã (PR)**. Rio de Janeiro: IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/ipora/panorama>. Acesso em: 01 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Brasília: INEP, 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Dados históricos de climatologia**. Brasília: INMET, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br>. Acesso em: 29 nov. 2025.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Biomass brasileiros**. Brasília: MMA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma>. Acesso em: 29 nov. 2025.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasília: PNUD, 2013. Disponível em: <https://atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 28 nov. 2025.

QEDU. **Perfil educacional do município de Iporã (PR)**. [s.l.]: QEDu, [s.d.]. Disponível em: <https://qedu.org.br/municipio/4110607-ipora>. Acesso em: 27 nov. 2025.

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

SILVA, L. G.; FERNANDEZ, O. V. Q. **Inventário do patrimônio geológico no município de Iporã, Paraná, Brasil**. [s.l.]: ResearchGate, [s.d.]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/367179950>. Acesso em: 29 nov. 2025.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO BÁSICO (SINISA). **Painel de indicadores – 2025**. Brasília: Ministério das Cidades, 2025. Disponível em: <https://indicadores-sinisa-2025.cidades.gov.br>. Acesso em: 27 jan. 2026.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2021**. Brasília: MDR, 2022. Disponível em: <https://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos>. Acesso em: 27 jan. 2026.

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. Disponível em: <https://www.geomorfologia.org.br>. Acesso em: 26 nov. 2025.