

PRODUTO 4 - PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB)

PREFEITURA MUNICIPAL DE
PALMEIRA/PR

CONTRATO ADMINISTRATIVO
Nº 1615/2025

DISPENSA
Nº 05/2025



Abril de 2026



ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE PALMEIRA - PR

Etapa: Programas, Projetos e Ações – Revisão: 01

Arquivo: Rev_PMSB_Programas_Palmeira.

Abril/26



Responsável Técnico
Mauro Mendes Filho
CREA 5063911692

FOLHA DE VERIFICAÇÃO DE DOCUMENTO			
Cliente	Prefeitura do Município de Palmeira - PR		
Projeto	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico		
Etapa	4 - Programas, Projetos e Ações		
Localidade	Palmeira - PR		
Documento	Rev_PMSB_Programas_Palmeira		
Emissão	Revisão	Data	Descrição
02	01	ABR/26	Emissão Inicial

CONTRATANTE

Prefeitura do Município de Palmeira - PR

CNPJ: 76.179.829/0001-65

Prefeito Municipal: Altamir Sanson

Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano: Fabiano Bishop Cassanta

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

CEP: 84.130-000

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

CONTRATADO

SANEPLAN Gestão Sustentável

CNPJ: 46.236.785/0001-05

Registro CREA Empresa: 0001137107

Responsabilidade Técnica: Mauro Mendes Filho

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

CEP: 37.701-045

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

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA CONTRATADA

Mauro Mendes Filho

Engenheiro Ambiental

Especialista em Gerenciamento de Resíduos Sólidos

MBA Gestão Empresarial

CREA: 5063911692

Contato: (35) 99932-8065 -

contato@saneplan.com.br

Jacyara Aparecida Brunelli

Auxiliar técnica em Meio Ambiente

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 99102-4498 -

jacyara.saneplan@gmail.com

Paula Jordhanna Simplício Soares

Auxiliar técnica em Meio Ambiente

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (35) 99912-2057 -

jordhanna.saneplan@gmail.com

Nicole Lima Sartori

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Engenheira Ambiental

Contato: (35) 99853-9347 -

nicole.saneplan@gmail.com

Ana Lidia de Castro

Analista Ambiental

Bacharela em Ciência e Tecnologia

Graduanda em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 98242-8286 -

analidia.saneplan@gmail.com

Andre Luis Bernadochi

Estagiário

Bacharel em Ciência e Tecnologia

Graduando em Engenharia Ambiental

Contato: (19) 99247-6685 -

andre.saneplan@gmail.com

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

Flávio Gibi

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

Joyce Vieira Mendes

Assistente Social
CRESS/SP: nº 42492

Matheus Buzatto Sandoval

Engenheiro Agrimensor
CREA/SP nº 5069638814

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS.....	8
3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	8
3.1. Abastecimento de Água.....	9
3.1.1. Metas, Propostas e Ações.....	9
3.1.2. Meios de financiamento do componente de abastecimento de água.....	13
3.2. Esgotamento Sanitário.....	14
3.2.1. Metas, Propostas e Ações.....	14
3.2.2. Meios de financiamento do componente de esgotamento sanitário.....	17
3.3. Resíduos Sólidos.....	18
3.3.1. Metas, Propostas e Ações.....	18
3.3.2. Meios de financiamento do componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	22
3.4. Drenagem e Manejo de água pluviais.....	24
3.4.1. Metas, Propostas e Ações.....	24
3.4.2. Meios de financiamento do componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	26
3.5. Importância do Cumprimento das Metas e Alinhamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	28
4. PROPOSTA DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB.....	29
4.1. Metodologia de Avaliação.....	29
5. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB.....	31
5.1. Abastecimento de Água.....	31
5.2. Esgotamento Sanitário.....	36
5.3. Resíduos Sólidos.....	39
5.4. Drenagem e Manejo de água pluviais.....	43
5.5. Considerações sobre os Valores Estipulados no Cronograma Físico-Financeiro.....	46
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
7. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Propostas, Metas e ações para Sistema de Abastecimento de água do PMSB de Palmeira/PR.....	11
Tabela 2: Propostas, Metas e ações para Sistema de Esgotamento Sanitário do PMSB de Palmeira/PR.....	14
Tabela 14: Propostas, Metas e ações para Manejo de Resíduos Sólidos do PMSB de Palmeira/PR.....	17
Tabela 15: Propostas, Metas e ações para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do PMSB de Palmeira/PR.....	21
Tabela 16: Ações, prazos, custos para Sistema de Abastecimento de água do PMSB de Palmeira/PR.....	28
Tabela 17: Ações, prazos, custos para Sistema de Esgotamento Sanitário do PMSB de Palmeira/PR.....	31
Tabela 18: Ações, prazos, custos para Manejo de Resíduos Sólidos do PMSB de Palmeira/PR.....	33
Tabela 19: Ações, prazos, custos para Manejo de águas pluviais e drenagem do PMSB de Palmeira/PR.....	38

1. INTRODUÇÃO

Este documento integra o Produto 4 do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município de Palmeira/PR, etapa destinada à definição dos programas, projetos e ações que nortearão a gestão do saneamento básico no município, representando um momento decisivo do processo de planejamento, no qual as análises construídas a partir dos diagnósticos situacionais e dos prognósticos elaborados se convertem em propostas concretas de intervenção, orientadas pela busca da universalização do acesso e da melhoria contínua da qualidade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e drenagem pluvial.

A elaboração deste produto tem como propósito sistematizar as ações a serem implementadas de maneira organizada e coerente, estabelecer a metodologia de hierarquização das intervenções de forma a ordenar as prioridades segundo critérios técnicos, ambientais, sociais e econômicos, bem como definir indicadores de desempenho que possibilitem não apenas o monitoramento contínuo, mas também a avaliação periódica da eficácia e da eficiência das medidas propostas, garantindo que os avanços possam ser acompanhados de maneira transparente e objetiva.

A consolidação deste produto reforça a necessidade de um planejamento integrado e articulado entre os diferentes componentes do saneamento, contemplando de forma transversal aspectos técnicos e operacionais, a sustentabilidade econômica e financeira das intervenções, a proteção ambiental e a promoção da saúde pública, além de destacar a relevância da participação social, entendida como instrumento indispensável para assegurar legitimidade às decisões tomadas e para fortalecer a gestão democrática, de modo que as estratégias formuladas expressem, de fato, as demandas e expectativas da coletividade.

Assim, o Produto 4 apresenta-se como um instrumento orientador da execução do PMSB, conferindo diretrizes claras e estabelecendo metas objetivas que servirão de referência para a implementação de políticas públicas de saneamento básico que sejam eficazes, sustentáveis, duradouras e socialmente inclusivas, assegurando que o município de Palmeira/PR disponha de um plano capaz de responder às suas necessidades atuais e futuras no âmbito do saneamento básico.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é fornecer suporte estruturado para a implantação do PMSB de Palmeira, para promover a universalização e a melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e gestão de resíduos sólidos, através da organização e priorização das propostas segundo a metodologia de hierarquização adotada, em que são definidos metas, prazos, custos estimados e fontes de financiamento.

3. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

De acordo com o Termo de Referência da FUNASA (2018), o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Palmeira tem como objetivo universalizar o acesso aos serviços de saneamento básico, incluindo a expansão e melhoria dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. O plano também abrange o atendimento à população rural e comunidades tradicionais, com soluções adequadas às suas características sociais, culturais e ambientais.

A elaboração de programas, projetos e ações está alinhada com o diagnóstico técnico-participativo da situação dos serviços de saneamento básico e seus impactos nas condições de vida da população e do meio ambiente. Essas propostas são compatíveis com os objetivos e metas definidos no prognóstico do PMSB, garantindo a política e gestão dos serviços, bem como a infraestrutura necessária. Programas são conjuntos de projetos que visam objetivos amplos e sistêmicos, com maior incerteza, equipes maiores e duração prolongada. Projetos são iniciativas com objetivos claros e bem definidos, equipes menores e duração específica. Ações são intervenções pontuais que trazem benefícios imediatos, podendo integrar projetos ou programas maiores.

Entre as principais propostas do PMSB estão a universalização do acesso ao abastecimento de água e o controle de perdas nos sistemas, a implantação e ampliação da rede de esgoto, a implantação de aterros sanitários, coleta seletiva e inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, e medidas para retenção do escoamento superficial e redução da impermeabilização do solo no manejo das águas pluviais. Atividades complementares incluem a capacitação de gestores e agentes sociais para a gestão eficiente dos serviços de saneamento, campanhas de

educação ambiental e mobilização social focadas no combate ao desperdício, uso racional da água e práticas de reciclagem, e o estabelecimento de regulamentações municipais para controle de qualidade da água e fiscalização dos serviços de saneamento.

A gestão municipal do saneamento básico é reestruturada conforme a Política Municipal e o Cenário de Referência para a Gestão dos Serviços, definindo a entidade reguladora responsável, política de remuneração dos serviços, estrutura de subsídios e parâmetros para taxas e tarifas sociais. Instâncias de participação e controle social são criadas para acompanhar, avaliar e revisar as ações programadas, contemplando a possibilidade de criação de consórcios públicos intermunicipais para solução de problemas comuns.

3.1. Abastecimento de Água

3.1.1. Metas, Propostas e Ações

Utilizando-se do Termo de Referência da FUNASA (2018) como referência, deve-se identificar qual objetivo e meta do Prognóstico do PMSB a proposta atende e qual problema ou deficiência revelada no Diagnóstico está sendo abordado. A natureza da proposta pode ser classificada como predominantemente Estruturante (relacionada à gestão) ou Estrutural (relacionada à implantação ou ampliação de sistemas e à operação ou manutenção da infraestrutura). Além disso, deve-se indicar as áreas e comunidades do município que serão beneficiadas pela proposta, alinhando-se com a organização territorial do PMSB. Também é necessário especificar as fontes de financiamento disponíveis para o componente em questão e para o tipo de programa, projeto ou ação proposto.

Seguindo o Quadro 3 do Termo de Referência da FUNASA (2018), deve-se constar um dos seguintes componentes: Abastecimento de Água (AA), Esgotamento Sanitário (ES), Manejo de Águas Pluviais (AP), Manejo de Resíduos Sólidos (RS) ou uma combinação entre eles. A tabela deve apresentar na primeira coluna os indicadores desse componente e, na segunda coluna, o diagnóstico do cenário atual.

Para a Classificação da Proposta, é necessário classificar a proposta como Programa, Projeto ou Ação, conforme a conceituação apresentada no Termo de Referência. Programas são conjuntos coesos de projetos que, juntos, contribuem

para atingir objetivos mais amplos e sistêmicos, tendendo a ter maiores níveis de incerteza e geralmente envolvendo equipes maiores e multidisciplinares. Projetos são bem definidos, com objetivos e escopo claramente estabelecidos e documentados, representando um esforço único de um grupo de pessoas com um objetivo comum e bem definido, cujos benefícios são mais tangíveis e alcançados com maior autonomia. Ações são atividades pontuais que ocorrem em um certo lugar e tempo, trazendo benefícios momentâneos. Quando vinculadas a projetos ou programas, as ações representam formas de execução de um projeto ou são transversais a vários projetos e compõem o escopo de um programa.

Quanto à natureza, a proposta pode ser classificada como Estruturante, ligada principalmente à gestão, ou Estrutural, relacionada à implantação/ampliação de sistemas e à operação/manutenção da infraestrutura. A proposta deve atender a um objetivo e meta estabelecidos no Prognóstico do PMSB, o que também indicará o problema ou deficiência revelada no Diagnóstico. Nas áreas contempladas, deve-se indicar quais áreas do município serão beneficiadas e quais comunidades serão atendidas com a implantação da proposta, buscando a convergência com a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização.

As propostas de ações de melhorias para o município no componente de abastecimento de água, conforme o diagnóstico realizado, podem ser observadas na tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Propostas, Metas e ações para Sistema de Abastecimento de água do PMSB de Palmeira/PR.

COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (AA)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Ampliação da cobertura de abastecimento	Cobertura em expansão, mas com áreas rurais e de periferia ainda sem atendimento regular	Programa de Universalização do Abastecimento	Projeto de Expansão de Redes de Abastecimento	Expandir redes para áreas não atendidas	Estrutural	Universalizar o abastecimento de água potável	Atender 100% da população, incluindo a zona rural	Áreas rurais, periferias urbanas	Médio
Redução de perdas de água no sistema	Existência de perdas no sistema de distribuição	Programa de Controle e Redução de Perdas	Projeto de Setorização e Detecção de Perdas	Instalar macro medidores, hidrômetros e setores de controle	Estrutural	Reduzir perdas e otimizar recursos hídricos	Reduzir perdas para menos de 18% em 10 anos	Sistema de distribuição urbano	Médio
Cobertura do abastecimento rural	População rural com poços individuais e sistemas isolados	Programa de Expansão do Abastecimento	Projeto de Universalização Rural	Implantar poços tubulares, construir reservatórios comunitários e apoio técnico para operação local	Estrutural	Universalizar acesso à água potável	Atender 100% da população rural até 2040	Distritos e comunidades rurais	Médio
Diversificação das fontes de abastecimento	Dependência majoritária de fontes superficiais	Programa de Diversificação de Fontes Hídricas	Projeto de Estudo de Captação Alternativa	Realizar estudos para novas captações subterrâneas e superficiais	Estrutural	Aumentar a segurança hídrica do município	Implantar pelo menos uma nova fonte alternativa até 2030	Zonas de expansão urbana e rural	Curto

COMPONENTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (AA)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Proteção de mananciais	Rio Pugas sofre pressão por usos múltiplos e risco de degradação	Programa de Serviços Ambientais	Projeto de PSA – Proteção do Manancial	Remuneração a produtores rurais, recuperação de APPs e nascentes e monitoramento ambiental	Estruturante	Proteger a qualidade e quantidade de água do manancial	Implantar PSA até 2030, com 80% da bacia de contribuição protegida até 2040	Microbacia do Rio Pugas e áreas de recarga	Curto
Capacidade de reservação	Estruturas suficientes até 2045, mas necessitando manutenção preventiva	Programa de Manutenção e Modernização	Projeto de Conservação de Reservatórios	Revisão periódica, recuperação estrutural e automação de controles	Estrutural	Garantir segurança e durabilidade do sistema	Manter 100% da capacidade de reservação em condições operacionais até 2045	Área urbana e distritos	Curto
Alto percentual da população rural	O município não possui planejamento específico voltado ao saneamento rural, sendo as soluções atualmente adotadas de forma individual e sem diretrizes consolidadas.	Universalização e Melhoria do Saneamento Básico	Planejamento e Estruturação do Saneamento Rural	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Rural, contemplando diagnóstico das condições atuais, identificação das demandas, definição de diretrizes e proposição de soluções adequadas para as áreas rurais	Estruturante	Estabelecer diretrizes e soluções adequadas para a universalização do saneamento básico na zona rural, considerando as especificidades locais e a dispersão populacional	Elaborar e aprovar o Plano Municipal de Saneamento Rural até o ano de 2028	Zona rural do município (comunidades dispersas, propriedades isoladas e áreas não atendidas por sistemas públicos)	Curto prazo (até 2028)

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

3.1.2. Meios de financiamento do componente de abastecimento de água

As ações previstas para o componente de abastecimento de água poderão ser financiadas por diferentes fontes, de forma complementar, assegurando a viabilidade técnica, econômica e institucional das intervenções.

Os recursos próprios do município correspondem às dotações orçamentárias alocadas anualmente na Lei Orçamentária Anual (LOA) e no Plano Plurianual (PPA), podendo ser utilizados principalmente para estudos, projetos, manutenção de sistemas, ações de pequeno porte e contrapartidas exigidas em convênios e financiamentos.

Os investimentos diretos da prestadora dos serviços (SANEPAR) referem-se aos recursos próprios da concessionária destinados à ampliação, modernização, operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água, conforme previsto nos contratos de concessão e planos de investimento, sendo fundamentais para garantir a sustentabilidade operacional e a qualidade dos serviços.

As transferências voluntárias da União e do Estado incluem repasses financeiros realizados por meio de convênios, contratos de repasse e termos de compromisso, especialmente para obras de infraestrutura, aquisição de equipamentos e implantação de sistemas em áreas prioritárias, como zonas rurais, comunidades isoladas e áreas de vulnerabilidade socioeconômica.

Os financiamentos junto a instituições financeiras públicas, como Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil e BNDES, consistem em operações de crédito de médio e longo prazo, com condições diferenciadas para o setor público, destinadas à execução de obras estruturantes, ampliação de sistemas produtores, reservação, adução, distribuição e modernização tecnológica, geralmente exigindo contrapartida municipal e comprovação de capacidade de pagamento.

Os programas federais e fundos setoriais, como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), FUNASA, Ministério das Cidades e fundos específicos de saneamento, constituem fontes estratégicas de recursos para a universalização do acesso, viabilizando investimentos de maior porte e ações voltadas à redução de desigualdades regionais, fortalecimento institucional e melhoria da eficiência dos serviços.

Adicionalmente, os mecanismos de sustentabilidade econômico-financeira, como a política tarifária, os subsídios cruzados e as tarifas sociais, permitem equilibrar receitas e despesas do sistema, garantindo a manutenção da prestação dos serviços e assegurando o acesso das populações de baixa renda, sem comprometer a sustentabilidade econômica da operação.

A criação e fortalecimento de fundos municipais de saneamento possibilitam a destinação específica de recursos para o setor, promovendo maior previsibilidade orçamentária, transparência na aplicação dos recursos e continuidade das ações planejadas.

Por fim, parcerias público-privadas (PPPs), consórcios intermunicipais e cooperação técnica entre entes federativos constituem instrumentos complementares que podem ser utilizados para viabilizar investimentos estruturantes, compartilhar custos, otimizar recursos, incorporar inovação tecnológica e ampliar a capacidade institucional do município na gestão do abastecimento de água.

3.2. Esgotamento Sanitário

3.2.1. Metas, Propostas e Ações

Para a Classificação da Proposta, é necessário classificar a proposta como Programa, Projeto ou Ação, conforme a conceituação apresentada no Termo de Referência. Programas são conjuntos coesos de projetos que, juntos, contribuem para atingir objetivos mais amplos e sistêmicos, tendendo a ter maiores níveis de incerteza e geralmente envolvendo equipes maiores e multidisciplinares. Projetos são bem definidos, com objetivos e escopo claramente estabelecidos e documentados, representando um esforço único de um grupo de pessoas com um objetivo comum e bem definido, cujos benefícios são mais tangíveis e alcançados com maior autonomia. Ações são atividades pontuais que ocorrem em um certo lugar e tempo, trazendo benefícios momentâneos. Quando vinculadas a projetos ou programas, as ações representam formas de execução de um projeto ou são transversais a vários projetos e compõem o escopo de um programa.

Quanto à natureza, a proposta pode ser classificada como Estruturante, ligada principalmente à gestão, ou Estrutural, relacionada à implantação/ampliação de sistemas e à operação/manutenção da infraestrutura. A proposta deve atender a um

objetivo e meta estabelecidos no Prognóstico do PMSB, o que também indicará o problema ou deficiência revelada no Diagnóstico.

Nas áreas contempladas, deve-se indicar quais áreas do município serão beneficiadas e quais comunidades serão atendidas com a implantação da proposta, buscando a convergência com a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização..

As propostas de ações de melhorias ao município no componente de esgotamento sanitário, de acordo com o diagnóstico realizado, podem ser observadas na tabela 2 a seguir, utilizando-se do TR FUNASA (2018) como referência.

MINUTA

Tabela 2: Propostas, Metas e ações para Sistema de Esgotamento Sanitário do PMSB de Palmeira/PR.

COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (ES)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Capacidade da ETE	ETE existente atende sede, mas demanda tende a crescer	Programa de Modernização da ETE	Projeto de Ampliação e Readequação	Modernizar processos, ampliar tanques e unidades e implantar sistema de lodo mais eficiente	Estrutural	Garantir tratamento adequado da carga futura	Expandir a ETE até 2030 e adequar para 100% da carga até 2045	Sede municipal	Longo
Ampliação da cobertura da rede coletora de esgotos	Cobertura parcial; áreas periféricas e distritos sem atendimento	Programa de Expansão da Coleta de Esgotos	Projeto de Expansão das Redes Coletoras	Implantação de novas redes, extensão para distritos e integração de áreas isoladas	Estrutural	Universalizar o acesso ao esgotamento sanitário	Atingir 90% de cobertura da população urbana até 2035	Zonas urbanas não atendidas, alguns bairros	Médio
Adesão ao sistema de esgoto	Número de ligações inferior ao de água; lançamentos irregulares persistem	Programa de Conexão ao Sistema	Projeto Conecta Palmeira	Incentivo financeiro para ligação, fiscalização de despejos clandestinos e campanhas educativas	Estruturante/ Estrutural	Aumentar número de ligações ativas	Conectar 95% das residências até 2033	Periferias e distritos	Médio
Implantação de soluções individuais adequadas nas áreas não atendidas	Fossas rudimentares/ ne gra ainda utilizadas em áreas rurais e comunidades isoladas	Programa de Soluções de Saneamento Alternativas	Projeto de Implantação de Fossas Sépticas e Sistemas Condominiais	Implantar unidades de soluções individuais em áreas rurais	Estrutural	Reduzir riscos ambientais e sanitários nas áreas rurais	Implantar os sistemas individuais até 2030	Áreas rurais e comunidades isoladas	Curto

COMPONENTE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (ES)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Regularização e vistoria de ligações de esgoto	Existência de ligações irregulares e ligações clandestinas	Programa de Regularização de Ligações de Esgoto	Projeto de Vistoria e Regularização de Ligações	Realizar vistorias e regularizar ligações em 5 anos	Estruturante	Garantir a eficiência do sistema de coleta de esgotos	Regularizar 90% das ligações existentes até 2030	Área urbana geral	Curto
Educação ambiental para conscientização do uso da rede coletora	Baixa adesão ao programa da importância do uso da rede coletora	Programa de Educação Ambiental para Esgotamento Sanitário	Projeto 'Se Ligue na Rede' – Conscientização sobre importância da rede	Promover campanhas contínuas em escolas e bairros	Estruturante	Promover a conscientização do uso do sistema	Realizar 4 campanhas anuais de educação ambiental	Escolas, associações de bairro, comunidades rurais	Imediato

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

3.2.2. Meios de financiamento do componente de esgotamento sanitário

As ações relacionadas ao esgotamento sanitário poderão ser financiadas por diversas fontes, de forma articulada, visando garantir a expansão da cobertura, a melhoria da eficiência operacional e a sustentabilidade dos sistemas.

Os recursos próprios do município poderão ser utilizados para elaboração de projetos, fiscalização de obras, ações educativas, manutenção de sistemas, implantação de soluções individuais e atendimento de demandas pontuais, além de servirem como contrapartida em convênios e financiamentos.

Os investimentos da concessionária correspondem aos recursos aplicados diretamente pela prestadora dos serviços na ampliação das redes coletoras, construção e modernização de estações de tratamento de esgoto, implantação de interceptores, emissários e melhorias operacionais, conforme previsto nos contratos de concessão e planos de investimentos setoriais.

As transferências voluntárias da União e do Estado, por meio de convênios e contratos de repasse, constituem importante fonte de recursos para obras estruturantes, especialmente em áreas com baixos índices de atendimento, comunidades vulneráveis, áreas rurais e distritos, contribuindo para a universalização do acesso e a redução dos impactos ambientais e sanitários.

Os financiamentos junto a instituições financeiras públicas, como Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil e BNDES, permitem a realização de investimentos de médio e longo prazo, com foco na implantação e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário, modernização tecnológica e adequação ambiental das unidades existentes, mediante comprovação de viabilidade econômico-financeira.

Os programas federais, como o PAC Saneamento, FUNASA e Ministério das Cidades, oferecem recursos específicos para obras de infraestrutura sanitária, implantação de soluções alternativas e fortalecimento institucional, sendo estratégicos para municípios de pequeno e médio porte.

Os mecanismos tarifários, incluindo tarifas sociais, subsídios cruzados e fundos de equalização, contribuem para assegurar a sustentabilidade financeira do sistema, permitindo que populações de baixa renda tenham acesso ao serviço sem comprometer a viabilidade econômica da operação.

As parcerias público-privadas (PPPs) e os consórcios intermunicipais podem ser utilizados para viabilizar investimentos de maior porte, otimizar recursos, compartilhar riscos e promover soluções regionais, especialmente para implantação e operação de estações de tratamento de esgoto e sistemas integrados.

3.3. Resíduos Sólidos

3.3.1. Metas, Propostas e Ações

Para a Classificação da Proposta, é necessário classificar a proposta como Programa, Projeto ou Ação, conforme a conceituação apresentada no Termo de Referência. Programas são conjuntos coesos de projetos que, juntos, contribuem para atingir objetivos mais amplos e sistêmicos, tendendo a ter maiores níveis de incerteza e geralmente envolvendo equipes maiores e multidisciplinares. Projetos são bem definidos, com objetivos e escopo claramente estabelecidos e documentados, representando um esforço único de um grupo de pessoas com um

objetivo comum e bem definido, cujos benefícios são mais tangíveis e alcançados com maior autonomia. Ações são atividades pontuais que ocorrem em um certo lugar e tempo, trazendo benefícios momentâneos. Quando vinculadas a projetos ou programas, as ações representam formas de execução de um projeto ou são transversais a vários projetos e compõem o escopo de um programa.

Quanto à natureza, a proposta pode ser classificada como Estruturante, ligada principalmente à gestão, ou Estrutural, relacionada à implantação/ampliação de sistemas e à operação/manutenção da infraestrutura. A proposta deve atender a um objetivo e meta estabelecidos no Prognóstico do PMSB, o que também indicará o problema ou deficiência revelada no Diagnóstico.

Nas áreas contempladas, deve-se indicar quais áreas do município serão beneficiadas e quais comunidades serão atendidas com a implantação da proposta, buscando a convergência com a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização.

As propostas de ações de melhorias ao município no componente de manejo de resíduos sólidos, de acordo com o diagnóstico realizado, podem ser observadas na tabela 3 a seguir, utilizando-se do TR FUNASA (2018) como referência.

Tabela 3: Propostas, Metas e ações para Manejo de Resíduos Sólidos do PMSB de Palmeira/PR.

COMPONENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS (RS)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Coleta Seletiva e Recicláveis	Coleta parcial, 9,68% de recuperação, sem cronograma fixo	Programa de Expansão da Coleta Seletiva	Ampliação da coleta seletiva e instalação de PEVs	Implantar coleta seletiva porta a porta, estruturar cronograma fixo	Estrutural	Ampliar a recuperação de recicláveis	Expandir coleta seletiva para 100% da área urbana em 5 anos	Áreas urbanas consolidadas	Curto
Coleta em áreas rurais	Queima, enterramento ou transporte próprio; baixa cobertura	Programa Lixo Rural Zero	Projeto de Ecopontos Rurais	Implantar PEVs (Pontos de Entrega Voluntária), transporte regular até aterro e campanhas educativas	Estrutural/ Estruturante	Eliminar práticas inadequadas	Atender 100% da população rural até 2040	Comunidades rurais	Longo
Resíduos de Poda e Varrição	Mistura de resíduos de poda com resíduos comuns na CGR	Programa de Gestão de Resíduos Verdes	Implantação de Pátio de Compostagem Municipal	Separar resíduos verdes e realizar compostagem	Estrutural	Reduzir o volume de resíduos enviados ao aterro	Implantar pátio de compostagem até 2026	Áreas de poda urbana e praças	Imediato
Resíduos de Cemitério	Sem protocolo de manejo para resíduos de cemitérios	Programa de Manejo de Resíduos Cemiteriais	Implantação de protocolo de segregação de resíduos cemiteriais	Segregar resíduos de cemitérios entre contaminados e comuns	Estruturante	Garantir o manejo adequado de resíduos de cemitérios	Implantar protocolo de segregação em todos os cemitérios até 2026	Cemitérios municipais	Imediato

COMPONENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS (RS)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Logística Reversa (Pilhas, Baterias, Lâmpadas, Eletrônicos)	Sem programa específico para tratar desse tipo de resíduo	Programa de Logística Reversa de Resíduos Especiais	Implantação de Pontos de Coleta para Resíduos de Logística Reversa	Instalar pontos de coleta específicos e firmar parcerias de logística reversa	Estrutural	Garantir a destinação adequada de resíduos especiais	Implantar 10 pontos de coleta de logística reversa até 2027	Escolas, supermercados, prédios públicos	Imediato
Resíduos Volumosos	Sem serviço específico de coleta de volumosos	Programa de Coleta de Resíduos Volumosos	Criação de serviço de coleta agendada de volumosos	Implantar serviço de coleta sob demanda e caçambas comunitárias	Estrutural	Evitar descarte irregular de resíduos volumosos	Implantar serviço de coleta de volumosos em toda cidade até 2026	Bairros urbanos e zonas de expansão	Imediato
Resíduos Oleosos	Sem sistema organizado para recolhimento de óleo usado	Programa de Coleta e Reaproveitamento de Óleos Usados	Instalação de Pontos de Coleta de Óleo Usado	Firmar parcerias para recolhimento e reciclagem de óleo	Estrutural	Reduzir impactos ambientais do descarte de óleo	Implantar 10 pontos de coleta de óleo usado até 2026	Comércios, escolas, restaurantes	Imediato
Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Coleta por empresa terceirizada, necessidade de fiscalização e o PGRSS dos geradores	Programa de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde	Fiscalização e Capacitação de Geradores de RSS	Capacitar unidades de saúde e monitorar geração de RSS	Estruturante	Garantir o manejo seguro dos resíduos de serviços de saúde	Capacitar 100% dos geradores públicos e privados em 3 anos	Unidades de saúde públicas e privadas	Imediato
Resíduos da Construção Civil (RCC)	Encaminhamento à CGR sem triagem específica	Programa de Gestão de Resíduos de Construção Civil	Implantação de Área de Triagem de RCC	Realizar triagem e reaproveitamento de RCC em obras públicas	Estrutural	Reduzir o descarte irregular e reaproveitar resíduos	Reciclar 50% do RCC gerado em 10 anos	Obras públicas e setores de construção civil	Médio

COMPONENTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS (RS)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Resíduos de Saneamento	Sem estrutura formal para resíduos de saneamento	Programa de Gestão de Resíduos de Saneamento	Levantamento e Definição de Procedimentos de Resíduos de Saneamento	Mapear, gerenciar e definir destinação de resíduos de saneamento	Estruturante	Estruturar o manejo dos resíduos gerados por sistemas de saneamento	Estruturar gerenciamento dos resíduos de saneamento em 5 anos	Estações de tratamento, redes pluviais	Curto
Resíduos Industriais e de Mineração	Sem informações específicas, necessidade de PGRS	Programa de Gestão de Resíduos Industriais	Exigência de PGRS e Fiscalização de Indústrias	Solicitar PGRS e intensificar fiscalização de geradores	Estruturante	Controlar e monitorar a destinação dos resíduos industriais	Formalizar PGRS de 100% das indústrias ativas até 2027	Área industrial e mineradora de Palmeira	Imediato
Resíduos Agrossilvopastoris	Sem gestão formal para embalagens de agrotóxicos e resíduos agrícolas	Programa de Gestão de Resíduos Agrossilvopastoris	Implantação de Pontos de Coleta de Embalagens de Agrotóxicos	Coletar embalagens de agrotóxicos e incentivar boas práticas rurais	Estrutural	Reduzir contaminações em áreas rurais	Implantar coleta de embalagens em 100% dos produtores cadastrados até 2027	Áreas rurais e produtores agrícolas	Imediato

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

3.3.2. Meios de financiamento do componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

O financiamento das ações relacionadas ao manejo de resíduos sólidos poderá ocorrer por meio de múltiplas fontes, visando assegurar a continuidade dos serviços, a ampliação da coleta seletiva, a destinação ambientalmente adequada e a inclusão social.

Os recursos do orçamento municipal incluem dotações específicas para limpeza urbana, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, além de ações educativas, fiscalização, monitoramento ambiental e apoio a cooperativas, podendo também servir como contrapartida em convênios e financiamentos.

As taxas e tarifas vinculadas aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos constituem importante instrumento de sustentabilidade econômica, permitindo a recuperação de custos operacionais, a manutenção da qualidade dos serviços e a ampliação da cobertura, conforme previsto na legislação vigente.

As transferências voluntárias da União e do Estado, por meio de convênios, contratos de repasse e termos de compromisso, possibilitam o financiamento de obras e aquisição de equipamentos, como unidades de triagem, centrais de reciclagem, veículos, contêineres e infraestrutura para disposição final ambientalmente adequada.

Os financiamentos junto a instituições financeiras públicas e organismos nacionais e internacionais viabilizam investimentos estruturantes, como implantação de aterros sanitários, unidades de compostagem, centrais de tratamento e sistemas integrados de gestão de resíduos.

Os programas específicos, como o Fundo Nacional de Meio Ambiente, FUNASA, Ministério do Meio Ambiente e outros fundos ambientais, destinam recursos para projetos voltados à sustentabilidade, inovação tecnológica, educação ambiental, recuperação de áreas degradadas e fortalecimento institucional.

Os acordos setoriais da logística reversa e os termos de compromisso com o setor produtivo permitem o financiamento e a operacionalização de sistemas de coleta, transporte e destinação adequada de resíduos específicos, como embalagens, eletroeletrônicos, pneus, lâmpadas, pilhas e baterias, reduzindo os custos para o poder público.

As parcerias com cooperativas e associações de catadores promovem a inclusão social, a geração de renda e o fortalecimento da economia solidária, podendo ser apoiadas financeiramente por meio de contratos, convênios, editais públicos e programas de fomento.

A criação ou fortalecimento de fundos municipais de saneamento e meio ambiente permite maior previsibilidade orçamentária, transparência na aplicação dos recursos e continuidade das ações previstas no PMSB.

3.4. Drenagem e Manejo de água pluviais

3.4.1. Metas, Propostas e Ações

Para a Classificação da Proposta, é necessário classificar a proposta como Programa, Projeto ou Ação, conforme a conceituação apresentada no Termo de Referência. Programas são conjuntos coesos de projetos que, juntos, contribuem para atingir objetivos mais amplos e sistêmicos, tendendo a ter maiores níveis de incerteza e geralmente envolvendo equipes maiores e multidisciplinares. Projetos são bem definidos, com objetivos e escopo claramente estabelecidos e documentados, representando um esforço único de um grupo de pessoas com um objetivo comum e bem definido, cujos benefícios são mais tangíveis e alcançados com maior autonomia. Ações são atividades pontuais que ocorrem em um certo lugar e tempo, trazendo benefícios momentâneos. Quando vinculadas a projetos ou programas, as ações representam formas de execução de um projeto ou são transversais a vários projetos e compõem o escopo de um programa.

Quanto à natureza, a proposta pode ser classificada como Estruturante, ligada principalmente à gestão, ou Estrutural, relacionada à implantação/ampliação de sistemas e à operação/manutenção da infraestrutura. A proposta deve atender a um objetivo e meta estabelecidos no Prognóstico do PMSB, o que também indicará o problema ou deficiência revelada no Diagnóstico.

Nas áreas contempladas, deve-se indicar quais áreas do município serão beneficiadas e quais comunidades serão atendidas com a implantação da proposta, buscando a convergência com a organização territorial adotada no PMSB segundo os setores de mobilização.

As propostas de ações de melhorias ao município no componente de drenagem e manejo de águas pluviais, de acordo com o diagnóstico realizado, podem ser observadas na tabela 4 a seguir, utilizando-se do TR FUNASA (2018) como referência.

Tabela 4: Propostas, Metas e ações para Drenagem e Manejo de Águas Pluviais do PMSB de Palmeira/PR.

COMPONENTE DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS (AP)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Ampliação da rede de drenagem pluvial	Cobertura limitada de canais subterrâneos (15,8%) e ausência de canais abertos ou fechados	Programa de Expansão e Modernização da Drenagem	Projeto de Ampliação das Galerias Pluviais	Construir novas galerias em áreas críticas e de expansão urbana	Estrutural	Reduzir alagamentos e erosões urbanas	Expandir em 30% a rede de galerias existentes em 10 anos	Regiões urbanas consolidadas e novos loteamentos	Médio
Implantação de Sistemas Sustentáveis de Drenagem	Ausência de dispositivos de infiltração ou retenção de águas pluviais	Programa de Drenagem Urbana Sustentável	Projeto de Jardins de Chuva e Valas de Infiltração	Implantar SUDS em novos loteamentos e vias urbanas	Estrutural	Aumentar infiltração e recarga do solo, reduzir enchentes	Implantar sistemas sustentáveis em 50% dos novos projetos urbanos	Bairros de expansão e áreas de urbanização recente	Curto
Melhoria na Proteção de Corpos Hídricos	Ausência de sistemas de controle de poluição de águas pluviais	Programa de Proteção dos Recursos Hídricos	Projeto de Caixas de Retenção e Separadores de Óleo e Areia	Instalar dispositivos de pré-tratamento nas bocas de lobo e canais	Estrutural	Reduzir poluição dos corpos hídricos receptores	Equipar 70% dos pontos de captação em 10 anos	Áreas urbanas próximas a córregos e rios	Médio
Planejamento e gestão integrada da drenagem	Falta de plano diretor específico para drenagem urbana	Programa de Planejamento e Gestão da Drenagem	Elaboração do Plano Diretor de Drenagem	Contratar estudos técnicos e mapear áreas de risco de alagamentos	Estruturante	Melhorar o planejamento urbano e a eficiência do manejo de águas pluviais	Concluir o Plano Diretor de Drenagem em até 2 anos	Todo o território urbano e rural de Palmeira	Imediato

COMPONENTE DE DRENAGEM E MANEJO DE ÁGUA PLUVIAIS (AP)									
Indicador	Cenário Atual	Programa	Projetos	Ações	Natureza	Objetivo	Meta	Áreas / Comunidades	Prazo
Manutenção preventiva da infraestrutura de drenagem	Manutenção esporádica e insuficiente de bocas de lobo e galerias	Programa de Manutenção de Sistemas Pluviais	Projeto de Limpeza e Inspeção Sistemática	Implantar programa regular de limpeza e desobstrução	Estruturante	Garantir o bom funcionamento das redes de drenagem	Realizar manutenção preventiva em 100% da rede 2 vezes ao ano	Áreas urbanas já pavimentadas	Imediato
Educação ambiental e conscientização	Baixa mobilização comunitária sobre preservação da drenagem	Programa de Educação Ambiental para Águas Pluviais	Projeto 'Água Limpa, Cidade Segura'	Realizar campanhas educativas e mutirões comunitários	Estruturante	Reduzir entupimentos e descartes irregulares	Realizar pelo menos 3 campanhas anuais de sensibilização	Escolas, bairros urbanos e rurais	Imediato
Ações de contingência para eventos extremos	Existência de plano de contingência, mas necessidade de aprimoramento	Programa de Resiliência e Emergência Climática	Atualização do Plano de Contingência Municipal	Atualizar plano, estruturar rotas de evacuação e treinar equipes	Estruturante	Preparar o município para desastres relacionados às águas pluviais	Atualizar anualmente o Plano de Contingência e realizar 1 simulado por ano	Áreas de risco mapeadas	Imediato

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

3.4.2. Meios de financiamento do componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

As ações previstas para a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais poderão ser financiadas por meio de diversas fontes, visando à prevenção de alagamentos, enchentes, erosões e outros impactos socioambientais.

Os recursos próprios do município poderão ser utilizados para elaboração de projetos, execução de obras de pequeno e médio porte, manutenção de sistemas existentes, limpeza de dispositivos de drenagem, ações educativas e fiscalização do uso e ocupação do solo.

As transferências voluntárias da União e do Estado, por meio de convênios e contratos de repasse, são fundamentais para a execução de obras estruturantes, especialmente em áreas críticas, de risco ou sujeitas a eventos hidrológicos extremos, bem como para ações de prevenção de desastres naturais.

Os financiamentos junto a instituições financeiras públicas, como Caixa Econômica Federal, Banco do Brasil e BNDES, permitem a execução de projetos de médio e longo prazo, como implantação de galerias, reservatórios de detenção, parques lineares, sistemas de drenagem sustentável e soluções baseadas na natureza.

Os programas governamentais, como PAC, FUNASA, fundos de desenvolvimento urbano e programas de defesa civil e adaptação às mudanças climáticas, constituem fontes estratégicas de recursos para obras de drenagem, requalificação urbana e mitigação de riscos socioambientais.

Os instrumentos urbanísticos e financeiros, como outorga onerosa do direito de construir, operações urbanas consorciadas, contrapartidas de empreendimentos imobiliários e termos de ajustamento de conduta (TACs), possibilitam a captação de recursos privados para investimentos públicos em infraestrutura urbana, incluindo drenagem e controle de cheias.

A criação e fortalecimento de fundos municipais de desenvolvimento urbano, saneamento e meio ambiente permitem maior previsibilidade e direcionamento dos recursos para ações prioritárias, além de promover transparência e continuidade das políticas públicas.

Por fim, parcerias público-privadas, consórcios intermunicipais e cooperação técnica com universidades e instituições de pesquisa poderão contribuir para o desenvolvimento e implementação de soluções inovadoras, sustentáveis e integradas, fortalecendo a resiliência urbana e a capacidade de adaptação do município frente aos desafios climáticos.

3.5. Importância do Cumprimento das Metas e Alinhamento aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

O cumprimento das metas estabelecidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico constitui elemento central para a efetivação do direito ao saneamento, a promoção da saúde pública, a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável do município de Palmeira/PR. As metas definidas não representam apenas compromissos técnicos, mas instrumentos estratégicos de gestão, planejamento e controle social, orientando a alocação de recursos, a priorização de investimentos e a tomada de decisões ao longo do horizonte de planejamento.

A execução adequada das ações previstas possibilita a redução de doenças de veiculação hídrica, a melhoria das condições sanitárias, a preservação dos recursos naturais, o fortalecimento da resiliência urbana frente a eventos climáticos extremos e a promoção de maior equidade no acesso aos serviços públicos essenciais. Dessa forma, o alcance das metas contribui diretamente para a melhoria da qualidade de vida da população e para a consolidação de um modelo de desenvolvimento urbano mais inclusivo, seguro e sustentável.

As diretrizes e ações do PMSB estão alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, especialmente:

- ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, ao reduzir doenças relacionadas à água e ao saneamento inadequado;
- ODS 6 – Água Potável e Saneamento, ao promover o acesso universal e equitativo à água segura e ao esgotamento sanitário adequado;
- ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, ao fortalecer a infraestrutura urbana e os serviços públicos essenciais;
- ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, ao incentivar a redução, reutilização, reciclagem e destinação ambientalmente adequada dos resíduos;
- ODS 13 – Ação contra a Mudança do Clima, ao promover sistemas de drenagem mais resilientes e a adaptação às mudanças climáticas.

Assim, o monitoramento contínuo dos indicadores, a revisão periódica das metas e a articulação entre os diferentes atores institucionais e sociais são fundamentais

para assegurar a efetividade do PMSB, a sustentabilidade dos serviços e o cumprimento dos compromissos nacionais e internacionais assumidos pelo município no âmbito do desenvolvimento sustentável.

4. PROPOSTA DE INDICADORES DE DESEMPENHO DO PMSB

Este tópico aborda a proposta de Indicadores de Desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), conforme estipulado pelo Termo de Referência da Funasa. A proposta visa fornecer uma estrutura robusta para acompanhar e avaliar a implementação do PMSB, garantindo a eficiência e a eficácia das ações programadas e promovendo a efetividade dos resultados alcançados.

Nos termos do art. 25 do Decreto nº 7.217/2010, o conteúdo do PMSB deve contemplar mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas. É importante ressaltar que a legislação atual, conforme o artigo citado, menciona apenas a eficiência e eficácia, o que se refere ao cumprimento das metas dentro dos prazos e aos gastos compatíveis com o orçamento. No entanto, para uma avaliação completa, a efetividade dos resultados alcançados deve também ser considerada. Isso envolve verificar se as ações implementadas alcançaram os objetivos esperados e se contribuíram para a melhoria das condições de vida da população.

4.1. Metodologia de Avaliação

Para garantir uma avaliação abrangente e eficaz do PMSB, a metodologia proposta deve incluir:

- Acompanhamento e Avaliação:
 - Procedimentos de Acompanhamento: Acompanhamento contínuo utilizando procedimentos quantitativos (indicadores) e qualitativos (processos participativos, entrevistas, grupos focais, visitas de campo).
 - Participantes do Processo: Envolvimento de moradores, gestores, técnicos, e agentes públicos relacionados ao saneamento.
 - Fontes de Dados: Consulta a bancos de dados, informações do PMSB, e indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

- Indicadores de Desempenho:
 - Definição dos Indicadores: Nomear, definir o objetivo, listar variáveis, identificar fontes de dados, formular a metodologia de cálculo, e estabelecer periodicidade e responsabilidade pela atualização e divulgação.
 - Aspectos a Serem Avaliados:
 - Resultados do PMSB: Avaliar o nível de execução das ações, a compatibilidade dos gastos com o orçamento, e a capacidade das ações em mudar a realidade local.
 - Funcionamento da Sistemática de Avaliação: Verificar a atuação das instâncias de participação e controle social e a produção e disponibilização de informações para o monitoramento.
 - Integração com Outras Políticas Públicas: Avaliar se as estratégias de articulação foram incorporadas e se as ações integradas contribuíram para a melhoria das políticas públicas correlatas.
- Participação e Divulgação:
 - Comitês e Órgãos de Controle: Manter os Comitês do PMSB ativos para o acompanhamento e a avaliação das ações. Discutir e validar os resultados no Comitê de Coordenação do PMSB e/ou no órgão colegiado.
 - Transparência: Garantir a divulgação dos resultados da avaliação através de relatórios acessíveis, eventos públicos, seminários e conferências. Utilizar uma linguagem adequada para facilitar a compreensão pela população e promover a participação pública.

A proposta de Indicadores de Desempenho do PMSB é fundamental para assegurar que as ações programadas sejam implementadas conforme o planejamento e para medir a efetividade das intervenções no saneamento básico. A definição clara e a utilização adequada desses indicadores contribuirão para a melhoria contínua dos serviços de saneamento, atendendo às metas estabelecidas e promovendo a transparência e a participação social no processo de gestão.

5. PROGRAMAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PMSB

A Programação da Execução do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um componente essencial para a implementação efetiva das propostas definidas durante o processo de elaboração do Plano. Conforme estabelecido no Termo de Referência da FUNASA de 2018, esta programação sistematiza os resultados do plano, organizando todas as propostas em função dos objetivos e metas estabelecidos. Além disso, a programação hierarquiza as propostas de acordo com a metodologia detalhada anteriormente, proporcionando uma visão clara das prioridades e dos recursos necessários para a execução.

A partir das etapas anteriores, elaborou-se o cronograma físico-financeiro, levando em consideração as metas e respectivas ações propostas referentes a estudos e obras passíveis de mensuração tanto de tempo quanto de recursos financeiros. A legenda de cores foi utilizada para facilitar a visualização do períodos das metas, sendo assim cada prazo corresponde a uma cor:

- **Imediato (vermelho)**: até 3 anos do início do PMSB;
- **Curto prazo (laranja)**: entre 3 e 9 anos;
- **Médio Prazo (verde)**: entre 9 e 13 anos;
- **Longo Prazo (azul)** : entre 13 e 20 anos.

5.1. Abastecimento de Água

A gestão adequada do abastecimento e tratamento de água é essencial para assegurar a qualidade dos serviços de saneamento e garantir o acesso à água potável para toda a população. No âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foram elaboradas propostas específicas para a melhoria e expansão dos sistemas de tratamento de água, com base no diagnóstico realizado e nas diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência da FUNASA de 2018.

A tabela a seguir apresenta uma visão detalhada das propostas de ações voltadas para o tratamento de água no município. Esta tabela abrange as iniciativas planejadas para aprimorar a infraestrutura existente, expandir a capacidade de tratamento e assegurar a qualidade da água distribuída à população. Para cada proposta, são fornecidos dados essenciais, como a identificação dos beneficiários diretos e indiretos, a estimativa de custos associada à sua implementação, e as

fontes de financiamento que podem ser utilizadas para viabilizar os investimentos necessários.

A apresentação desta tabela visa proporcionar uma compreensão abrangente dos investimentos necessários para a melhoria do tratamento de água. A transparência nas informações financeiras e operacionais é fundamental para garantir que todas as ações estejam alinhadas com as metas do PMSB e para assegurar a eficácia na implementação das propostas.

MINUTA

Tabela 5: Ações, prazos, custos para Sistema de Abastecimento de água do PMSB de Palmeira/PR.

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Universalização do Abastecimento	Expansão das Redes Urbanas	Ampliação da rede de distribuição urbana	2.000.000	1.500.000	800.000	500.000	SANEPAR / Convênios
Programa de Universalização do Abastecimento	Abastecimento Rural	Implantação de poços, reservatórios e sistemas simplificados	1.200.000	1.000.000	800.000	500.000	FUNASA / Município
Programa de Controle e Redução de Perdas	Setorização da Rede	Instalação de macromedidores e controle operacional	900.000	600.000	400.000	300.000	SANEPAR
Programa de Diversificação de Fontes Hídricas	Estudos de Captação	Estudos técnicos e projetos de novas captações	400.000	300.000	200.000	–	Município / Convênios

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Serviços Ambientais	PSA – Proteção de Mananciais	Recuperação de APPs, nascentes e monitoramento	600.000	600.000	500.000	400.000	Município / Estado
Programa de Manutenção e Modernização	Conservação de Reservatórios	Manutenção estrutural e automação	500.000	400.000	400.000	400.000	SANEPAR
Universalização e Melhoria do Saneamento Básico	Planejamento e Estruturação do Saneamento Rural	Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Rural, contemplando diagnóstico das condições atuais, identificação das demandas, definição de diretrizes e proposição de	150.000,00	-	-	-	Recursos próprios do município / Convênios com órgãos federais (ex.: FUNASA) / Parcerias institucionais

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
		soluções adequadas para as áreas rurais					

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

5.2. Esgotamento Sanitário

A gestão eficiente dos sistemas de esgotamento sanitário é crucial para a melhoria das condições de saúde pública e para a preservação ambiental. No âmbito do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), as propostas de ações voltadas para o tratamento de esgoto foram cuidadosamente elaboradas com base no diagnóstico realizado e nas diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência da FUNASA de 2018.

A tabela a seguir detalha as propostas específicas para a melhoria do sistema de esgotamento sanitário no município. Esta tabela fornece uma visão abrangente das ações planejadas, incluindo a identificação dos beneficiários que serão impactados por cada proposta, a estimativa de custos associada à sua implementação, e as fontes de financiamento que poderão ser utilizadas para viabilizar os investimentos necessários. Além disso, a tabela destaca os agentes responsáveis pela execução das ações e as parcerias potenciais que poderão ser estabelecidas para apoiar a implementação.

A estrutura da tabela está alinhada com os princípios de transparência e eficiência, facilitando o acompanhamento e a gestão dos recursos alocados. As propostas foram organizadas de acordo com a metodologia de hierarquização previamente descrita no Produto E, permitindo uma visualização clara das prioridades e dos recursos necessários. Essa abordagem sistemática garante que as ações sejam executadas conforme o planejamento, com o objetivo de alcançar as metas estabelecidas para a melhoria do esgotamento sanitário e o atendimento das necessidades da população.

Com a apresentação desta tabela, busca-se proporcionar uma compreensão detalhada dos investimentos planejados para o tratamento de esgoto, assegurando que todos os aspectos financeiros e logísticos estejam devidamente contemplados e alinhados com os objetivos do PMSB. Essa transparência é fundamental para o sucesso da implementação das propostas e para a garantia de que as melhorias no sistema de esgotamento sanitário contribuam efetivamente para a saúde pública e a qualidade de vida no município.

Tabela 6: Ações, prazos, custos para Sistema de Esgotamento Sanitário do PMSB de Palmeira/PR.

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Modernização da ETE	Ampliação da ETE	Ampliação e adequação das unidades de tratamento	3.500.000	2.500.000	2.000.000	1.500.000	Concessionária / Financiamentos
Programa de Expansão da Coleta de Esgotos	Redes Coletoras	Implantação de redes em áreas não atendidas	4.000.000	3.500.000	2.500.000	1.500.000	PAC / Concessionária
Programa de Regularização de Ligações de Esgoto	Regularização Domiciliar	Vistoria, notificação, adequação e ligação dos imóveis à rede	800.000	700.000	500.000	400.000	Município / Concessionária
Programa de Conexão ao Sistema	Conecta Palmeira	Incentivo à ligação domiciliar e fiscalização	500.000	400.000	300.000	200.000	Município

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Soluções Alternativas	Fossas Sépticas	Implantação de soluções individuais rurais	800.000	600.000	400.000	300.000	FUNASA
Programa de Educação Sanitária	Se Ligue na Rede	Campanhas educativas contínuas	200.000	200.000	200.000	200.000	Município

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

5.3. Resíduos Sólidos

A gestão eficiente dos resíduos sólidos é um aspecto fundamental para garantir a saúde pública e a sustentabilidade ambiental. Dentro do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), as propostas voltadas para o manejo e tratamento de resíduos sólidos foram elaboradas com base em um diagnóstico detalhado e seguindo as diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência da FUNASA de 2018.

A tabela a seguir oferece uma visão detalhada das propostas de ações destinadas à melhoria da gestão de resíduos sólidos no município. Ela inclui uma lista abrangente das iniciativas planejadas, que visam aprimorar a coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos, bem como promover a redução, reutilização e reciclagem dos materiais. Para cada proposta, a tabela fornece informações cruciais, como a identificação dos beneficiários que serão impactados, a estimativa de custos necessária para a implementação, e as fontes de financiamento que poderão ser exploradas para suportar os investimentos.

Além disso, a tabela destaca os agentes responsáveis pela execução de cada ação e as parcerias potenciais que poderão ser estabelecidas para colaborar na realização dos objetivos. As propostas foram organizadas de acordo com a metodologia de hierarquização descrita no Produto E, permitindo uma clara visualização das prioridades e dos recursos necessários. Esse método assegura que as ações sejam priorizadas conforme suas necessidades e impactos, facilitando a gestão e a alocação eficiente dos recursos disponíveis.

A apresentação desta tabela busca proporcionar uma compreensão abrangente dos investimentos necessários para a melhoria da gestão de resíduos sólidos. A transparência oferecida por essa tabela é essencial para garantir que todos os aspectos financeiros e operacionais estejam alinhados com as metas do PMSB, e para assegurar que as ações implementadas contribuirão efetivamente para a redução dos impactos ambientais e a melhoria das condições de vida da população.

Com essa abordagem, pretende-se garantir que a gestão dos resíduos sólidos no município seja realizada de maneira eficiente e sustentável, atendendo às necessidades da população e promovendo um ambiente mais saudável e limpo.

Tabela 7: Ações, prazos, custos para Manejo de Resíduos Sólidos do PMSB de Palmeira/PR.

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Universalização da Coleta Convencional	Ampliação da Coleta Urbana e Rural	Expansão das rotas, aquisição de veículos e equipamentos	1.400.000	1.200.000	1.000.000	800.000	Município
Programa de Qualificação da Limpeza Urbana	Varrição e Serviços Complementares	Readequação de rotas, equipamentos e pessoal	700.000	700.000	700.000	700.000	Município
Programa de Expansão da Coleta Seletiva	Coleta Seletiva Porta a Porta	Implantação e ampliação gradual da coleta seletiva	1.200.000	900.000	600.000	400.000	Município / Convênios
Programa de Fortalecimento da Associação de Catadores	Estruturação da Triagem	Adequação do barracão, prensas, EPIs e capacitação	900.000	600.000	400.000	300.000	Município / Convênios

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Educação Ambiental em Resíduos Sólidos	Educação Continuada	Campanhas, oficinas e ações em escolas	300.000	300.000	300.000	300.000	Município
Programa de Gestão de Resíduos Verdes	Pátio de Compostagem	Implantação e operação do pátio municipal	800.000	600.000	500.000	400.000	Município
Programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC)	Área de Triagem e Reciclagem	Implantação e operação da área de RCC	900.000	700.000	600.000	500.000	Município / Parcerias
Programa de Logística Reversa	Pontos de Entrega Voluntária	Pneus, eletroeletrônicos, lâmpadas e pilhas	400.000	300.000	300.000	300.000	Acordos Setoriais

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Gestão de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)	Fiscalização e Controle	Capacitação, fiscalização e apoio técnico	300.000	300.000	300.000	300.000	Município
Programa de Gestão de Resíduos Volumosos	Ecopontos Municipais	Implantação e operação de ecopontos	600.000	500.000	400.000	300.000	Município
Programa de Disposição Final Ambiental e Adequada	Aterro Sanitário Licenciado	Transporte, disposição e monitoramento	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	Município / Consórcio
Programa de Planejamento, Regulação e Fiscalização	Gestão do Sistema de RS	Monitoramento, indicadores e revisão do plano	300.000	300.000	300.000	300.000	Município

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

5.4. Drenagem e Manejo de águas pluviais

A drenagem e o manejo adequado das águas pluviais são fundamentais para a prevenção de alagamentos, controle da erosão e proteção dos recursos hídricos urbanos. No contexto do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), foram desenvolvidas propostas específicas para aprimorar os sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, com base no diagnóstico realizado e nas orientações estabelecidas pelo Termo de Referência da FUNASA de 2018.

A tabela a seguir apresenta uma visão detalhada das propostas de ações destinadas a melhorar a drenagem e o manejo das águas pluviais no município. Este documento inclui iniciativas planejadas para a construção e manutenção de sistemas de drenagem, a implementação de técnicas de manejo sustentável, e a promoção de práticas que reduzam o impacto das chuvas nas áreas urbanas. Para cada proposta, a tabela fornece informações essenciais, como a identificação dos beneficiários que serão impactados, a estimativa de custos envolvidos na execução, e as fontes de financiamento disponíveis para suportar esses investimentos.

Além disso, a tabela detalha os agentes responsáveis pela execução das ações e as parcerias potenciais que poderão ser formadas para facilitar a implementação. As propostas foram organizadas segundo a metodologia de hierarquização descrita no Produto E, permitindo uma visualização clara das prioridades e dos recursos necessários. Essa abordagem assegura que as ações sejam priorizadas de acordo com suas necessidades e impactos, promovendo uma gestão eficiente dos recursos.

A apresentação desta tabela tem como objetivo proporcionar uma visão abrangente dos investimentos necessários para melhorar a drenagem e o manejo das águas pluviais. A transparência oferecida por esta tabela é crucial para garantir que todos os aspectos financeiros e logísticos estejam alinhados com as metas do PMSB e para assegurar a eficácia na implementação das propostas. Através dessa abordagem, pretende-se garantir que as melhorias na drenagem e manejo das águas pluviais contribuam efetivamente para a redução de problemas relacionados a alagamentos, a proteção ambiental e a melhoria das condições urbanas.

Tabela 8: Ações, prazos, custos para Manejo de águas pluviais e drenagem do PMSB de Palmeira/PR.

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Programa de Planejamento e Gestão da Drenagem Urbana	Plano Diretor de Drenagem	Estudos hidrológicos, mapeamento de áreas de risco e diretrizes técnicas	700.000	300.000	–	–	Município / Estado
Programa de Expansão da Infraestrutura de Drenagem	Galerias Pluviais Urbanas	Implantação e ampliação de galerias em áreas críticas	2.800.000	2.200.000	1.600.000	1.000.000	Município / Financiamentos
Programa de Macrodrenagem Urbana	Canais e Obras Estruturantes	Adequação de canais, travessias e dispositivos de macrodrenagem	1.800.000	1.500.000	1.200.000	800.000	Município / Estado
Programa de Drenagem Urbana	Soluções Baseadas na Natureza	Jardins de chuva, valas de infiltração e	900.000	800.000	700.000	600.000	Município / Convênios

Programa	Projetos	Ações	2026–2031 (R\$)	2031–2036 (R\$)	2036–2041 (R\$)	2041–2046 (R\$)	Fonte
Sustentável (SUDS)		pavimentos permeáveis					
Programa de Manutenção e Operação do Sistema de Drenagem	Limpeza e Desassoreamento	Limpeza de bocas de lobo, galerias e canais	500.000	500.000	500.000	500.000	Município
Programa de Controle de Ocupação em Áreas de Risco	Fiscalização e Ordenamento	Fiscalização, remoções preventivas e ações corretivas	400.000	400.000	400.000	400.000	Município
Programa de Prevenção e Resposta a Eventos Hidrológicos Extremos	Plano de Contingência e Alerta	Planos de emergência, monitoramento e capacitação	300.000	300.000	300.000	300.000	Município / Defesa Civil

Fonte: TR FUNASA (2018) adaptado pela SANEPLAN (2025).

5.5. Considerações sobre os Valores Estipulados no Cronograma Físico-Financeiro

Os valores definidos para o cronograma físico-financeiro dos componentes do Plano Municipal de Saneamento Básico foram estimados com base nas características físicas, operacionais e socioeconômicas do município, considerando seu porte populacional, grau de cobertura atual dos serviços e a complexidade das intervenções previstas ao longo do horizonte de planejamento de 20 anos.

As estimativas financeiras adotadas refletem custos médios praticados em empreendimentos de saneamento básico de natureza e escala semelhantes, observando referências de mercado, parâmetros usuais de programas federais e estaduais de financiamento, bem como experiências recentes de implantação e operação de sistemas nos municípios de porte equivalente. Os valores contemplam, de forma integrada, despesas com estudos e projetos, execução de obras, aquisição de equipamentos, ações de operação, manutenção e atividades permanentes de gestão, fiscalização e educação ambiental.

A distribuição dos investimentos ao longo dos períodos de 2026–2031, 2031–2036, 2036–2041 e 2041–2046 foi definida de maneira progressiva e estratégica. Nos primeiros ciclos do plano concentram-se os maiores aportes financeiros, direcionados à ampliação da infraestrutura básica, universalização do atendimento e correção de déficits históricos. Nos ciclos subsequentes, os valores são gradualmente ajustados, priorizando a consolidação dos sistemas implantados, a modernização das estruturas existentes, a manutenção preventiva e a continuidade das ações de gestão e controle.

Destaca-se que os valores estipulados não possuem caráter rígido ou imutável, devendo ser entendidos como estimativas de planejamento, passíveis de atualização conforme a evolução das demandas, a disponibilidade orçamentária e a efetiva captação de recursos externos. A definição de múltiplas fontes de financiamento, incluindo recursos municipais, concessionárias, convênios e programas estaduais e federais, contribui para a viabilidade econômica do plano e para a redução de riscos associados à execução das ações previstas.

Dessa forma, os valores apresentados asseguram coerência técnica, equilíbrio financeiro e aderência às diretrizes do planejamento de saneamento básico, constituindo referência adequada para a implementação gradual das ações

propostas e para o monitoramento da execução do PMSB ao longo de seu período de vigência.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico foi elaborado como instrumento estratégico de planejamento de longo prazo, orientado pelas diretrizes da Lei nº 11.445/2007, do Decreto nº 7.217/2010 e da Política Nacional de Saneamento Básico, com o objetivo de promover a universalização, a qualificação e a sustentabilidade dos serviços de saneamento no município.

As propostas apresentadas para os componentes de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Resíduos Sólidos e Drenagem e Manejo de Águas Pluviais foram definidas a partir da análise técnica da situação atual dos sistemas, das demandas futuras e das condicionantes ambientais, urbanas e socioeconômicas locais. Os programas, projetos e ações estruturados ao longo do horizonte de 20 anos buscam não apenas a expansão da infraestrutura, mas também o fortalecimento da gestão, da operação, da manutenção e da participação social, assegurando a efetividade e a continuidade dos serviços.

Os valores estipulados no cronograma físico-financeiro representam estimativas de planejamento, fundamentadas em parâmetros técnicos, custos médios de mercado e experiências em municípios de porte semelhante. Esses valores foram distribuídos de forma progressiva ao longo dos ciclos do plano, priorizando, nos períodos iniciais, a redução de déficits históricos e a implantação de obras estruturantes, e, nos períodos subsequentes, a consolidação, modernização e manutenção dos sistemas implantados.

Ressalta-se que a execução das ações previstas está condicionada à priorização anual por parte do Poder Público, à disponibilidade orçamentária e à efetiva captação de recursos junto às fontes de financiamento municipais, estaduais e federais, bem como à atuação das concessionárias e demais entes envolvidos. O PMSB, portanto, não se configura como instrumento de execução imediata, mas como referência técnica e institucional para orientar decisões, investimentos e políticas públicas no setor de saneamento.

Dessa forma, o presente Plano Municipal de Saneamento Básico consolida-se como ferramenta fundamental para a melhoria das condições de saúde pública,

qualidade ambiental e desenvolvimento urbano sustentável do município, devendo ser periodicamente monitorado, avaliado e revisado, de modo a manter sua aderência às transformações sociais, econômicas e ambientais ao longo de sua vigência.

MINUTA

7. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA. *Diagnóstico Temático do Setor Água: Abastecimento Urbano de Água*. Brasília: ANA, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

AZEVEDO NETTO, J. M.; ALVAREZ, R. C. *Hidráulica aplicada à engenharia sanitária*. São Paulo: CETESB, 1977.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 8 jan. 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 3 ago. 2010.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 16 jul. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Manual de orientações para elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: MCIDADES, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021**. Estabelece os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 10 maio 2021.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 4 maio 2005.

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. *Perdas de água: avaliação e controle em sistemas de abastecimento*. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Censo Demográfico 2010 e 2022*. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 jun. 2025.

QASIM, S. R. *Wastewater treatment plants: planning, design and operation*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1985.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2022*. Brasília: Ministério das Cidades, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/snis>. Acesso em: 20 jun. 2025.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 4. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, 2014.

MINUTA