

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM OLINDA



VOLUME 1



**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO DE
JARDIM OLINDA**



**PRODUTO A
PLANO DE TRABALHO**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM OLINDA

PRODUTO A PLANO DE TRABALHO

CONTRATANTE



ELABORAÇÃO



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. DESCRIÇÃO DO OBJETO	5
3. PRINCÍPIOS LEGAIS	7
4. METODOLOGIA	12
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22

1. INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB é o principal instrumento da Política Municipal de Saneamento Básico. De acordo com o art. 23 do Decreto nº 7.217/2010, essa Política deve organizar o saneamento básico no município, considerando as funções de gestão, desde o planejamento até a prestação dos serviços, que devem ser submetidas à regulação, fiscalização e ao controle social. Formulando a política Municipal de Saneamento Básico Municipal, apoiada na participação da população, conforme ao disposto no Estatuto da Cidade (LEI nº 10.257/2001).

O Município de Jardim Olinda através do Processo de Dispensa de Licitação nº 66/2024 que resultou no Contrato de Prestação de Serviços nº 141/2024 – PMJO de contratação da Pacto Ambiental Consultoria para a Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB, buscou a composição de equipe multidisciplinar competente para o desenvolvimento do Plano. Os trabalhos foram iniciados em 15 de julho, data da assinatura do presente contrato, e este Plano de Trabalho trata-se do primeiro Produto a ser entregue.

Neste Plano de Trabalho será apresentado como se dará o desenvolvimento da revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, ou seja, a exposição de forma mais detalhada das metodologias que serão empregadas e os prazos a serem cumpridos.

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

O PMSB pode ser definido como uma ferramenta de gestão dos serviços de saneamento básico, sendo, condição para a validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, conforme previsto no art. 11, inciso I, da LNSB. Ademais, o Decreto Federal nº. 7217, de 2010, em seu artigo 26, § 2º (alterado pelo Decreto Federal nº 8.629, de 2015), vincula a existência de Plano de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços, segundo os preceitos estabelecidos na Lei Federal nº 11.445, de 2007, como condição de acesso, após 31 de dezembro de 2017, a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

O PMSB realizará o diagnóstico de todo o processo de prestação dos serviços de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e gestão de resíduos sólidos. Em sequência

apresentará um prognóstico com objetivos e metas para melhor gestão dos sistemas. Em suma, o Plano de Saneamento será o instrumento que norteará o processo de gestão do Município.

Frente ao exposto, fica evidente a importância da revisão do PMSB, mas ainda ressaltamos que através dele que será garantida a participação social, por meio de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade acesso às informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação das políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico.

2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

O objeto do presente Plano de Trabalho (Produto A) consiste na “Elaboração e Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico” do Município de Jardim Olinda – PR. Sendo o PMSB o estudo técnico que avalia o sistema de saneamento atual e realiza a definição de metas a curto, médio e longo prazo. Tendo como escopo o período de 20 anos para o desenvolvimento de projetos e ações necessárias de acordo com a Lei Federal nº 14.026/2020 para a universalização do saneamento a toda a população.



Sendo assim, o PMSB configura uma ferramenta essencial para o gerenciamento das atividades operacionais dos serviços de saneamento básico no município, para o planejamento das ações de melhoria dos sistemas e para o acompanhamento da implementação e da eficácia das ações.

De acordo com o estabelecido na LNSB e no Termo de Referência (TR) de Jardim

Olinda para elaboração de Plano Municipal de Saneamento Básico, é fundamental, durante a elaboração do PMSB, a análise da caracterização territorial do município, análise do panorama institucional político e de gestão que envolva os serviços de saneamento básico, e a análise situacional dos serviços públicos de saneamento básico. Tais informações e avaliações contemplam o diagnóstico da situação atual dos serviços de saneamento básico e serão informações necessárias para a construção do prognóstico e proposição de diretrizes, objetivos, metas, e programas, projetos e ações para a efetiva operacionalização do PMSB durante o planejamento de 20 anos.

Em resumo, o PMSB é:

- Objeto de construção de um pacto social, capaz de contribuir para reduzir as desigualdades sociais por meio da universalização do acesso aos serviços, recuperar a integridade ambiental e sensibilizar a todos sobre a relevância do saneamento básico para o desenvolvimento do município;
- Instrumento de promoção da inclusão social por meio de ações de saneamento para prevenção e controle de doenças e de intervenção na realidade sanitária do município, resguardando o conceito de saneamento como uma ação preventiva de saúde pública;
- Estratégia de articulação com outros planos setoriais correlatos por meio de uma abordagem integrada do território que contemple, entre outras, a dimensão regional e o contexto da bacia hidrográfica onde o município está inserido, bem como a convergência com as diretrizes dos planos estaduais, quando forem adequadas para a realidade local;
- Instrumento de planejamento territorial que não se encerra no relatório do plano e, necessariamente, se desdobra na implantação das ações propostas, acompanhamento e avaliação dos impactos e resultados;
- Oportunidade para traduzir o que está na lei em agenda pública e assim colocar o saneamento na pauta de desenvolvimento do município, envolvendo os agentes (públicos, sociais e privados) em um ambiente de cooperação, com responsabilidades compartilhadas entre todos;
- Instrumento orientador dos programas, projetos e ações de saneamento básico no âmbito municipal, buscando sua observância na previsão orçamentária e na execução financeira;
- Condição para pleitear recursos junto à união e para construir parcerias com empresas

privadas sediadas no município, entre outros agentes;

- Referência para o exercício das funções de regulação e fiscalização do saneamento no município, sobretudo como instrumento normativo dos contratos de prestação dos serviços por agentes públicos e privados;
- Oportunidade para capacitação dos atores locais, particularmente gestores públicos, técnicos da prefeitura, prestadores de serviços, conselheiros municipais e lideranças comunitárias que atuam na política pública de saneamento básico e áreas correlatas como moradia, saúde, meio ambiente, gestão de recursos hídricos, entre outras;
- Instrumento para fortalecer e qualificar a participação popular e o controle social, de maneira a influenciar o processo decisório sobre as prioridades de investimentos e de ações de saneamento básico no território, assim como para garantir a qualidade dos serviços prestados à população;
- Ferramenta para organizar e consolidar as informações de saneamento básico, gerando indicadores que fazem interface com as condições de saúde, a integridade do meio ambiente, as condições de habitabilidade, entre outros, apoiando inclusive o processo de acompanhamento e avaliação dos resultados alcançados.

3. PRINCÍPIOS LEGAIS

O Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jardim Olinda/PR será construído em atendimento aos princípios legais. Para isso invoca-se os preceitos constitucionais e as principais legislações que subsidiam este trabalho.

3.1 Princípios constitucionais

- a) Direito a saúde, considerando que o sistema de saneamento básico é fundamental para prevenção de doenças. Observando que a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (Art 196 da Constituição Federal).
- b) Direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Art. 225 da Constituição Federal).

3.2 Princípios da política urbana

- a) Direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações (inciso I, Art. 2º).
- b) Gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano (inciso II, Art. 2º).
- c) Cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social (inciso III, Art. 2º).
- d) Promoção do planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (inciso IV, Art. 2º).
- e) Oferta de equipamentos urbanos e comunitários, e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais (inciso V, Art. 2º).

3.3 Princípios do marco legal do saneamento básico

- a) Universalização acesso ao saneamento (Inciso I, Art. 2º).
- b) Controle social do conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participação nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados com os serviços públicos de saneamento básico (inciso IV, Art. 3º).
- c) Integralidade, compreendida como o conjunto de atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento que propicie à população o acesso a eles em conformidade com suas necessidades e maximize a eficácia das ações e dos resultados (inciso II, Art. 2º)
- d) Promoção do abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente (inciso III, Art. 2º).
- e) Disponibilidade, nas áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, tratamento, limpeza e fiscalização preventiva das redes, adequados à saúde

pública, à proteção do meio ambiente e à segurança da vida e do patrimônio público e privado (inciso IV, Art. 2º).

- f) Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante (inciso, VI, Art. 2º).
- g) Estímulo à pesquisa, ao desenvolvimento e à utilização de tecnologias apropriadas, consideradas a capacidade de pagamento dos usuários, a adoção de soluções graduais e progressivas e a melhoria da qualidade com ganhos de eficiência e redução dos custos para os usuários; (inciso, VIII).
- h) Garantia da segurança, qualidade, regularidade e continuidade (inciso, XI)
- i) Integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos (inciso, XII).
- j) Promover a redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reúso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva (inciso, XIII).
- k) Prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços (inciso, XIV).

3.4 Princípios da política nacional de resíduos sólidos

- a) Prevenção e a precaução inciso (inciso I, Art 6º).
- b) Poluidor-pagador e o protetor-recebedor (inciso II, Art 6º).
- c) Tratar a gestão de resíduos por um viés sistêmico que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública (inciso III, Art 6º).
- d) Apoio ao desenvolvimento sustentável (inciso IV, Art 6º).
- e) Estímulo a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta (inciso V, Art 6º).

- f) Fomento a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade (inciso VI, Art 6º).
- g) Promoção da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (inciso VII, Art 6º).
- h) Reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (inciso VIII, Art 6º).
- i) Estímulo ao respeito às diversidades locais e regionais (inciso IX, Art 6º).
- j) Direito da sociedade à informação e ao controle social (inciso X, Art 6º).

3.5 Princípios da política nacional dos recursos hídricos (PNRH)

- a) A água é um bem de domínio público (inciso I, Art. 1º).
- b) A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (inciso II, Art. 1º).
- c) Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais (inciso III, Art. 1º).
- d) Proporcionar o uso múltiplo das águas (inciso IV, Art. 1º).
- e) A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da PNRH e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recurso Hídricos (inciso V, Art. 1º).
- f) A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (inciso VI, Art. 1º).

3.6 Conteúdo Mínimo do Plano de Saneamento Básico

A Lei nº 14.026 de 2020 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando que o titular dos serviços formulará a respectiva política pública de saneamento básico, devendo, para tanto:

- a) elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei, bem como estabelecer metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, a serem obrigatoriamente observados na execução dos serviços prestados de forma direta ou por concessão (inciso I, art. 9º).
- b) prestar diretamente os serviços, ou conceder a prestação deles, e definir, em ambos os casos, a entidade responsável pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico (inciso II, art. 9º).

- c) definir os parâmetros a serem adotados para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água (inciso III, art. 9º).
- d) estabelecer os direitos e os deveres dos usuários (inciso IV, art. 9º).
- e) estabelecer os mecanismos e os procedimentos de controle social (inciso V, art. 9º).
- f) implementar sistema de informações sobre os serviços públicos de saneamento básico, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh), observadas a metodologia e a periodicidade estabelecidas pelo Ministério do Desenvolvimento Regional; e intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nas hipóteses e nas condições previstas na legislação e nos contratos (inciso VI, art. 9º).
- g) O titular poderá receber cooperação técnica do respectivo Estado e basear-se em estudos fornecidos pelos prestadores dos serviços (Parágrafo único)

A legislação supracitada também determina também o conteúdo mínimo a ser apresentado no Plano Municipal de Saneamento Básico:

- a) Diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas (inciso I, art. 19).
- b) Objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais (inciso II, art. 19).
- c) Programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento (inciso III, art. 19).
- d) Ações para emergências e contingências (inciso IV, art. 19).
- e) Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (inciso V, art. 19).
- f) Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 10 (dez) anos (Parágrafo único).

4. METODOLOGIA

O presente Plano de Trabalho tem por finalidade apresentar como será o desenvolvimento ações a serem realizadas para a Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, de acordo com o Termo de Referência apresentado pelo Município de Jardim Olinda para a contratação da empresa executora.

O PMSB será desenvolvido no prazo de 180 dias, conforme cronograma apresentado abaixo, sendo dividido em 6 produtos.

Tabela 01: Cronograma de entrega de produtos

Prazo para execução e Data de entrega	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06
Produto A – Plano de Trabalho	X					
Produto B – Diagnóstico técnico participativo		X	X			
Produto C – Perspectivas e Planejamento				X		
Produto D – PPA e Plano de Execução					X	
Produto E – Minuta de Lei						X
Produto F – Relatório de Indicadores						X
PMSB Consolidado						X

Para a elaboração do PMSB está composto o Grupo Técnico Executivo – GTE e a Equipe de Elaboração do Plano, sendo o grupo já nomeado pelo Decreto Municipal nº. 649/2024. Cada instância terá seu papel, com seguintes competências e composição:

- **Grupo Técnico Executivo – GTE**

Criado por ato do Poder Executivo. Além de organizar as atividades, é a instância responsável pela aprovação dos produtos entregues pela consultoria, observando os prazos indicados no cronograma. É o responsável por toda operacionalização do processo de elaboração, realizando análises e fornecendo informações para a Equipe de Elaboração. Estando nomeado com a seguinte composição:

- Sérgio Luiz De Oliveira;
- Diogo Cavalcante De Souza;
- Inaldo Porto Reis;
- Alex Sandro Santana Da Silva;
- Sivaldo Lopes Ferreira;

- Valter Marrafon Junior;
- Andrea Aparecida Ferreira;
- Thiago José Rodrigues De Aguiar

- **Equipe de Elaboração do Plano**

A Equipe de Elaboração do Plano (EEP) corresponde à equipe de trabalho da Pacto Ambiental Consultoria, a qual possui a responsabilidade de realizar os trabalhos de campo, análises técnicas, levantamento de materiais e elaborar cada um dos produtos integrantes do PMSB, até a sua consolidação.

Para o desenvolvimento do PMSB serão desenvolvidos 6 questionários temáticos para serem utilizados nos trabalhos de campo e levantamento de dados. Sendo os questionários divididos nos seguintes temas: Esgotamento sanitário, Drenagem urbana, Área rural, Abastecimento de água, Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos e Geral de Saneamento.

Serão realizadas visitas técnicas nas estruturas físicas, como o aterro sanitário, estações de tratamento de água e esgoto, para análise da situação das estruturas e registro fotográfico.

Todos os trabalhos desenvolvidos pelos comitês e equipe técnica deverão possuir registro fotográfico, listas de presença e ata de registro da reunião, conferência ou audiência pública. Esses registros comprovam o progresso do desenvolvimento das etapas e metodologia que foi empregada.

Além disso, também serão confeccionados alguns mapas para representar a localização do município bem como suas características. Observe a relação de mapas que serão confeccionados:

- Localização
- Vias de Acesso
- Pedologia
- Geologia
- Hidrografia
- Hipsometria
- Áreas Urbanas e Rurais
- Uso e Ocupação do Solo
- Unidades Hidrográficas de Gerenciamento
- Unidades Aquíferas

4.1 Diagnóstico técnico participativo

O Diagnóstico dos serviços públicos de saneamento básico do município deve, necessariamente, englobar as zonas urbana e rural e tomar por base as informações bibliográficas, as inspeções de campo, os dados secundários coletados nos órgãos públicos e entidades que trabalham com o assunto. É nesta etapa que serão aplicados os 6 questionários temáticos para levantamento de dados. Sendo os questionários divididos nos seguintes temas: Esgotamento sanitário, Drenagem urbana, Área rural, Abastecimento de água, Limpeza urbana e Manejo de resíduos sólidos urbanos e Geral de Saneamento, sendo estes formulários a ferramenta de sistematização dos dados primários. Também serão realizadas as visitas as estruturas de prestação de serviços, e levantamento de campo na área urbana e rural.

O levantamento e a análise devem atingir um nível de aprofundamento apropriado e também fornecer informações adequadas e suficientes para subsidiar a elaboração ou atualização dos estudos, planos diretores e projetos técnicos setoriais de saneamento básico. Todos os projetos e estudos associados às questões do saneamento básico existentes no município devem ser identificados, compilados e avaliados, assim como também as obras paralisadas ou em andamento.

No que couber, devem ser coletados dados primários em domicílios, em vias públicas, em unidades dos sistemas de saneamento básico, junto a prestadores de serviços, à população ou às entidades da sociedade civil, dentre outros. As informações e dados podem ser obtidos por meio de amostras, entrevistas, questionários e reuniões, ou outros expedientes. Sendo fundamental realizar a identificação, previamente às inspeções de campo, dos atores sociais, com delineamento do perfil de atuação e da capacitação relativa ao saneamento básico.

Por ser a base orientadora dos prognósticos do PMSB, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações, o Diagnóstico deve consolidar informações sobre cobertura, déficit, situação dos sistemas e dos serviços de saneamento básico, bem como das condições da salubridade ambiental, considerando dados atuais e projeções. Deve, também, contemplar, dentre outros, perfil populacional, quadro epidemiológico e de saúde, indicadores socioeconômicos e ambientais, desempenho da prestação de serviços e dados de setores correlatos.

E, ainda, o Diagnóstico deve orientar-se no levantamento dos problemas junto à comunidade e na identificação das causas dos déficits e das deficiências para auxiliar o estudo e a proposição de metas e ações na sua correção, visando a universalização dos serviços de saneamento básico. Deve, também, prever, na caracterização do município, a análise de sua

inserção regional, incluindo as relações institucionais e interfaces socioeconômicas e ambientais com os municípios vizinhos, o estado e a bacia hidrográfica. As informações obtidas durante a pesquisa devem ser organizadas em base de dados, após tratamento estatístico e análise crítica, para ser posteriormente disponibilizada à Prefeitura Municipal e à sociedade.

Conforme a disponibilidade das fontes e a necessidade de informações para dimensionar e caracterizar os investimentos e a gestão dos serviços de saneamento básico, pode ser necessário realizar pesquisa de dados secundários disponíveis em instituições governamentais (municipais, estaduais e federais) e não governamentais. No entanto, sempre que possível, deve ser providenciada a coleta de dados e informações primárias. A coleta de dados e informações irá abranger:

- A legislação local no campo do saneamento básico, saúde e meio ambiente;
- Organização, estrutura e capacidade institucional existente para a gestão dos serviços de saneamento básico, compreendendo a organização, o planejamento, a prestação, a regulação e a fiscalização, e o controle social dos serviços;
- Estudos, planos e projetos de saneamento básico existentes, avaliando a necessidade e a possibilidade de serem atualizados;
- Obras de saneamento básico paralisadas ou em andamento;
- Situação dos serviços de saneamento básico do município, nos seus quatro componentes, tanto em termos de cobertura como de qualidade dos serviços;
- Situação quantitativa e qualitativa das infraestruturas existentes, as tecnologias utilizadas e a compatibilidade com a realidade local;
- Situação socioeconômica e capacidade de pagamento dos usuários; e
- Dados e informações de políticas correlatas ao saneamento;
- Caracterização Geral e Situação Institucional do Município;
- Situação Econômico-financeira dos Serviços de Saneamento Básico e do Município;
- Situação dos Sistemas e dos Serviços de Abastecimento de Água Potável;
- Situação dos Sistemas e Serviços de Esgotamento Sanitário;
- Situação dos Sistemas e dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Situação dos Sistemas e dos Serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas;
- Desenvolvimento Urbano e Habitação;

- Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Saúde.

Em resumo, o Diagnóstico é um produto fundamental para o desenvolvimento do PMSB, pois é ele que garantirá a olhar sobre a realidade dos serviços de saneamento do Município de Jardim Olinda. Devendo ser um trabalho minucioso e de análise muito criteriosa, para que os próximos produtos possam ser desenvolvidos de forma adequada e atendendo a realidade local.

4.2 Perspectivas e Planejamento

Esta etapa corresponde à parte propositiva do Plano, devendo serem apontados objetivos, metas e soluções para o saneamento básico no município, incluindo os quatro componentes do saneamento básico, tendo por base a análise situacional apresentada no Diagnóstico.

Todas as propostas devem contemplar definições com o detalhamento adequado e suficiente para que seja possível formular os projetos técnicos para a sua implementação, assim como para detalhar e programar as medidas de gestão necessárias. Serão usados textos, mapas, croquis, esquemas, fluxogramas, fotografias e planilhas, dentre outros elementos, a critério dos elaboradores do Plano.

Neste produto a Equipe de Elaboração irá propor soluções criativas com a utilização de tecnologias adequadas à realidade local, a custos compatíveis com a capacidade de pagamento e suficientes para que a infraestrutura de saneamento básico disponibilizada para a comunidade seja adequadamente operada e mantida. Observando que a receita a ser gerada deva cobrir, no mínimo, os custos de operação, manutenção e reposição dos equipamentos, e, preferencialmente, também os custos dos investimentos.

As proposições do Plano devem atentar-se ao período de 20 anos, sendo recomendável que as propostas sejam apresentadas para o curto prazo (1 a 4 anos), médio prazo (entre 4 e 8 anos) e longo prazo (entre 8 e 20 anos).

As propostas devem conter, no todo ou em parte, os seguintes elementos principais:

- a) Proposição de objetivos e metas, tanto qualitativos quanto quantitativos, de forma a orientar a definição dos Programas, Projetos e Ações do Plano nos quatro componentes do saneamento básico. Os objetivos e metas devem incluir a gestão e temas transversais tais como capacitação, educação ambiental e inclusão social. As metas do Plano são os resultados mensuráveis que contribuem para que os objetivos sejam alcançados,

devendo ser propostos de forma gradual e estarem apoiados em indicadores. Os objetivos e metas do PMSB devem ser compatíveis e, preferencialmente, estar articulados com os princípios, macrodiretrizes, estratégias e metas do Plansab - Plano Nacional de Saneamento Básico;

- b) Dentre as metas principais devem estar aquelas relativas ao incremento do acesso aos serviços, incluindo o tratamento dos esgotos e dos resíduos sólidos; ao fim da intermitência nos sistemas de abastecimento de água; à redução das perdas de água; ao uso eficiente de energia elétrica; à garantia da qualidade da água de abastecimento; à inexistência de domicílios sem instalações hidrossanitárias; à redução dos impactos decorrentes de enchentes e inundações, dentre outras. Preferencialmente devem incluir, no mínimo, os indicadores de metas adotados na versão do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) em vigor.
- c) Análise das alternativas de gestão dos serviços: exame e proposição de alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, prestação de serviços, regulação e fiscalização, e controle social, definindo órgãos, instituições e entidades competentes, municipais ou de terceiros, sua criação ou reformulação, devendo-se considerar as possibilidades de cooperação regional para suprir deficiências e ganhar economia de escala;
- d) Projeção populacional, feita com base nos censos demográficos oficiais do IBGE, cujos valores devem ser aferidos ou corrigidos utilizando-se: avaliações de projetos e outros estudos demográficos existentes; evolução do número de habitações cadastradas na Prefeitura, companhia de eletricidade, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, etc.; evolução do número de consumidores de energia elétrica; contagem direta de casas (em campo); contagem direta de edificações em aerofotos ou mapas aerofotogramétricos cadastrais atuais e antigos. Considerar, ainda, a influência da população flutuante ou temporária quando for significativa. O critério utilizado para a projeção da população deve ser justificado. O horizonte dos estudos deve ser o mesmo adotado para o Plano.
- e) Projeções de demanda para os quatro componentes do saneamento básico, tendo em conta os objetivos e metas do Plano, a projeção populacional, os consumos médios per capita de água, a geração per capita média de lixo, as previsões de chuva e respectivo tempo de retorno, dentre outros parâmetros;
- f) Construção de cenários alternativos de demandas por serviços que permitam orientar o processo de planejamento do saneamento básico, identificando-se as soluções que compatibilizem o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental, a prestação dos

serviços e a equidade social no município. Objetiva- se assim identificar, dimensionar, analisar e prever a implementação de alternativas de intervenção, considerando a incerteza do futuro e visando o atendimento das demandas da sociedade, observando: o sistema territorial e urbano, os aspectos demográficos e de habitação, as características socioambientais, as demandas dos setores residencial, comercial, público e industrial; e, no que couber, a depender das características do município, as demandas do setor de agrícola;

- g) Tendo em vista a oferta identificada no Diagnóstico e a projeção de demanda, fazer a análise e seleção das alternativas de intervenção e de mitigação dos déficits e deficiências na prestação dos serviços, com soluções de engenharia e de gestão, visando à ampliação e melhoria dos sistemas e serviços de saneamento básico em seus quatro componentes, para as áreas urbana e rural, compatibilizando as carências de saneamento básico com as ações do PMSB. As alternativas podem ser projetadas utilizando-se, por exemplo, hipóteses de evolução gradativa do atendimento – quantitativo e qualitativo – conforme diferentes combinações de medidas efetivas e/ou mitigadoras;
- h) Definição de diretrizes para o estímulo ao uso de tecnologias apropriadas às realidades locais e que observem as tendências tecnológicas atuais, nos quatro componentes do saneamento básico, em iniciativas como redução e controle de perdas de água; uso eficiente de energia elétrica; tratamento e controle de qualidade da água e de efluentes líquidos e sólidos; tratamento de resíduos sólidos; dentre outros;
- i) Construção de cenários alternativos para o estudo de alternativa: a partir dos resultados das propostas de intervenção nos diferentes cenários, deve-se selecionar o conjunto de alternativas que promove a compatibilização qualitativa e quantitativa entre demandas e disponibilidade de serviços. Tal conjunto se caracteriza como o cenário normativo objeto do PMSB;
- j) Dimensionamento dos recursos necessários aos investimentos e avaliação da viabilidade e das alternativas para a sustentação econômica da gestão e da prestação dos serviços conforme os objetivos do Plano. As propostas de investimentos e ações devem ter seus custos estimados segundo os parâmetros usuais do setor. Recomenda-se o uso de indicadores do SINISA, assim como de outros sistemas relativos à prestação dos serviços, pertencentes a outras fontes. Devem ser adotadas projeções de receitas, segundo cenários baseados nas taxas ou tarifas atuais, suas revisões e reajustes, bem como também os custos atuais, suas revisões e reajustes, considerando ainda as projeções populacionais e a ampliação dos serviços;

- k) Realização de análise da viabilidade social, econômica e ambiental da prestação dos serviços considerando os cenários, os objetivos, metas, programas, projetos e ações;
- l) Proposição de mecanismos de articulação e integração das políticas, programas e projetos de saneamento básico com as de outros setores correlacionados (saúde, habitação, meio ambiente, recursos hídricos, educação) visando a eficiência, a eficácia, e a efetividade das ações preconizadas;
- m) Hierarquização das áreas de intervenção prioritária: as metas, programas, projetos e ações, sobretudo quando relacionados a investimentos, devem ser consolidadas, naquilo que couber, a partir de critérios de hierarquização das áreas de intervenção prioritária conforme metodologia a ser definida a partir de indicadores sociais, ambientais, de saúde e de acesso aos serviços de saneamento básico;
- n) Definição de procedimentos e mecanismos para a compatibilização com as Políticas e os Planos de recursos hídricos, considerando a bacia hidrográfica a que pertence o município, quando possível.

Em síntese, é o produto responsável por estabelecer os objetivos gerais e específicos a serem alcançados no horizonte de duração do Plano de Saneamento, levando em conta, de um lado, o diagnóstico dos principais problemas existentes e o balanço entre a oferta e a demanda por serviços ao longo do tempo.

4.3 PPA e Plano de Execução

O Plano de execução será desenvolvido vislumbrando atingir os objetivos e metas devem ser compatíveis com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento e avaliação e de integração entre si e com outros programas e projetos de setores afins.

Deve também integrar essa etapa a programação de investimentos que contemple ações integradas e ações relativas a cada um dos serviços, com a estimativa de valores, cronograma das aplicações, fontes de recursos, dentro da perspectiva de universalização do atendimento, com nível de detalhes diferenciados para cada etapa.

Como parte da proposta, deve ser estabelecida uma programação de ações imediatas, servindo de instrumento de ligação entre as demandas de serviços, ações existentes nas administrações municipais e o PMSB. Todos os projetos e estudos existentes para minimizar os problemas de saneamento básico do município devem ser

identificados, compilados e avaliados, assim como as obras paralisadas ou em andamento, segundo a sua pertinência e aderência aos objetivos e metas do PMSB, já na etapa de Diagnóstico. Os programas, projetos e ações devem contemplar, dentre outras, as seguintes temáticas: (i) promoção do direito humano à água e aos serviços de esgotamento sanitário; (ii) promoção do direito à cidade; (iii) promoção da saúde e a qualidade de vida; (iv) promoção da sustentabilidade ambiental; e (v) eficiência, eficácia e melhoria da qualidade da gestão e da prestação dos serviços.

Dentre as diretrizes e critérios para os programas, projetos e ações, devem ser contemplados, no todo ou em parte, os seguintes:

- Definição dos programas, projetos e ações com estimativas de custos, baseados no que estabelece o capítulo de "Prognóstico, Objetivos e Metas", apontando solução de continuidade e consequência às ações formuladas;
- Programação de ações imediatas, servindo de instrumento de ligação entre as demandas de serviços, ações existentes nas administrações municipais e o PMSB;
- Adoção de programa de redução e controle de perdas de água, envolvendo a ampliação da macromedição e micromedição, o controle de vazamentos e de pressões na rede de distribuição, a aferição e substituição de hidrômetros, a setorização, o gerenciamento de consumidores, o combate às fraudes, dentre outras medidas;
- Adoção de programa de uso racional da energia elétrica, envolvendo a análise das contas de energia, adequação tarifária, gerenciamento da eficiência de bombeamentos, reduções de potências demandadas pelo sistema de abastecimento de água, medidas de controle operacional e de automação, minimização de consumos durante horário de ponta, manutenção eletromecânica, correção de fator de potência e otimização de fator de carga de instalações, entre outras medidas;
- Estabelecimento de programação de longo prazo (8 a 20 anos), médio (4 a 8 anos) e curto (1 a 4 anos), de modo a projetar estados progressivos de melhoria de acesso e qualidade da prestação dos serviços de saneamento básico;
- Hierarquização e priorização dos programas, projetos e ações e seus respectivos investimentos, compatibilizados com o orçamento e os objetivos e metas estabelecidas; e
- Formulação de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficácia, eficiência e efetividade das ações programadas e para a prestação de

assistência técnica e gerencial em saneamento básico ao município, pelos órgãos regionais (se existirem) e entidades estaduais e federais.

4.4 Relatório de Indicadores

Trata-se da definição de mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência, eficácia e efetividade do PMSB, em especial focando nos objetivos, metas e resultados dos programas, projetos e ações, devendo compreender, no todo ou em parte, as seguintes diretrizes:

- Procedimentos para o monitoramento e a avaliação dos objetivos e das metas;
- Definição de indicadores sociais, técnicos, operacionais e financeiros de prestação dos serviços de saneamento a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Indicadores de impactos na qualidade de vida, na saúde, nos recursos naturais e na salubridade ambiental (sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos);
- Indicadores do acesso, da qualidade e da relação com outras políticas de desenvolvimento urbano, preferencialmente coincidentes, no que couber, com os adotados na versão do plano nacional de saneamento básico (plansab) em vigor.
- Determinação dos valores dos indicadores e definição dos padrões e níveis de qualidade e eficiência a serem seguidos pelos prestadores de serviços;
- Definição dos recursos humanos, materiais, tecnológicos e administrativos necessários à execução, avaliação, fiscalização e monitoramento do plano;
- Estabelecimento de mecanismos para a divulgação do plano no município, assegurando o pleno conhecimento da população;
- Definição dos mecanismos de representação da sociedade para o acompanhamento, monitoramento e avaliação do PMSB; e
- Adoção de diretrizes para o processo de avaliação anual e de revisão do plano a cada 4 anos.

4.5 Consolidação dos Produtos do PMSB e Minuta de Projeto de Lei

A consolidação dos produtos do PMSB deve compreender todas as etapas descritas neste TDR e deve ser acompanhado de uma proposta de Anteprojeto de Lei ou de Decreto para aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico. Cada etapa deve corresponder a um

Produto e, ao final, devem ser consolidadas todas as etapas, exceto o Plano de Trabalho, em um único Produto que corresponde ao Plano, propriamente dito.

Assim, são os seguintes os Produtos previstos:

Item	Descrição	Descrição
Produto A	Plano de Trabalho	• Identificação do Município; • Introdução; • Objetivos; • Abrangência, sempre tratando os 4 componentes o saneamento; • Prazos; • Comunicação e Mobilização Social
Produto B	Diagnóstico técnico participativo	• Diagnostico do saneamento no município: caracterização do município, estudos, planos, projetos e normativos existentes, organização atual dos serviços de saneamento básico, prestação dos serviços de saneamento básico;
Produto C	Perspectivas e Planejamento	• Propostas, diretrizes e estratégias; • Metas;
Produto D	PPA e Plano de Execução	• Soluções técnicas e estimativa de investimentos
Produto E	Minuta de Lei	
Produto F	Relatório de Indicadores	Monitoramento e avaliação.

A versão preliminar do PMSB contemplando todos os itens necessários, provada pelo Grupo Técnico Executivo – GTE do Plano, deve ser submetida à audiência pública e consultas pública. As contribuições recebidas, que após avaliação do GTE, forem acatadas, devem ser inseridas na versão final do Plano.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento tem por finalidade oferecer diretrizes para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Jardim Olinda/PR. Dentro do cronograma apresentado é previsto que se realize a entrega deste primeiro produto que é o plano de trabalho.

Assim, espera-se que com a elaboração do PMSB o município venha dispor de diretrizes para implementar medidas que venham garantir a qualidade de vida da população, sendo uma das formas de proporcionar o desenvolvimento sustentável regional, mitigar os impactos ambientais, proteger os recursos naturais e promover o bem-estar da população.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM OLINDA

**PRODUTO B
DIAGNÓSTICO TÉCNICO
PARTICIPATIVO**

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE JARDIM OLINDA

PRODUTO B DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

CONTRATANTE



ELABORAÇÃO



PACTO AMBIENTAL
CONSULTORIA

COMITÊ EXECUTIVO

Sérgio Luiz De Oliveira

Diogo Cavalcante De Souza

Inaldo Porto Reis

Alex Sandro Santana Da Silva

Sivaldo Lopes Ferreira

Valter Marrafon Junior

Andrea Aparecida Ferreira

Thiago José Rodrigues De Aguiar

EQUIPE TÉCNICA

Bruno Santiago Lopes / Engenheiro Agrônomo

Me. Débora Fernandes de Paiva / Gestora Ambiental

Guilherme Pozeli Loto / Engenheiro Ambiental

Me. Itamar Sateles de Sá / Geógrafo

Me. Larissa Rodrigues Turini / Engenheira Ambiental e Sanitarista

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	OBJETIVOS	13
2.1.	OBJETIVO GERAL	13
2.2.	OBJETIVO ESPECÍFICO	13
3.	METODOLOGIA ADOTADA	14
4.	CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	16
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	16
4.1.1.	Localização do Município e Vias de Acesso	16
4.1.2.	Caracterização das Áreas de Interesse do PMSB	21
4.1.3.	Característica do Meio Físico	23
4.2.	DEMOGRAFIA	41
4.3.	ECONOMIA	42
4.3.1.	Produção, Renda e Empregos	42
4.3.2.	Finanças Públicas: Receitas e Despesas Municipais	46
4.3.3.	Despesas Municipais.....	48
4.4.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	49
4.5.	ESTRUTURA DISPONÍVEL	52
4.6.	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS.....	52
5.	SITUAÇÃO INSTITUCIONAL.....	54
5.1.	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	57
5.2.	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	58
5.3.	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	58
5.4.	AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIAL EM SANEAMENTO E NÍVEL DE INVESTIMENTO	59
5.5.	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO	60
6.	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA).....	61
6.1.	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS.....	61
6.2.	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	64
6.2.1.	Manancial.....	64
6.2.2.	Captação e recalque	65
6.2.3.	Adutora de Água Bruta	67
6.2.4.	Sistemas elétricos e de automação	68



6.2.5.	Reservação	70
6.2.6.	Tratamento	72
6.2.7.	Adutora de Água Tratada	72
6.2.8.	Rede de Distribuição	72
6.2.9.	Ligações Prediais	72
6.2.10.	Operação e Manutenção do sistema	73
6.2.11.	Frequência de intermitência	73
6.2.12.	Perdas no sistema	74
6.3.	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	76
6.4.	CONSUMO <i>PER CAPITA</i> E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	76
6.5.	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	78
6.6.	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	83
6.7.	ESTRUTURA DE CONSUMO	85
6.8.	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	85
6.9.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	85
6.10.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	85
6.11.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	86
6.12.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	88
6.13.	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	88
7.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)	89
7.1.	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL	89
7.2.	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	90
7.3.	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	91
7.4.	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	93
7.5.	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	93
7.6.	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	95
7.7.	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS	95
7.8.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	95
7.9.	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	95



7.10.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	96
7.11.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	96
7.12.	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	96
7.13.	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	96
8.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	97
8.1.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	98
8.1.1.	Descrição do Sistema de Macrodrenagem.....	98
8.1.2.	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	101
8.2.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM.....	103
8.3.	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE	103
8.4.	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	104
8.5.	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA	104
8.6.	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	104
8.7.	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	104
8.8.	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS.....	105
8.8.1.	Frequência de ocorrência	105
8.8.2.	Localização desses problemas	105
8.8.3.	Processos Erosivos.....	107
8.9.	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.....	107
8.10.	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	107
8.11.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	108
8.12.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	108
9.	SISTEMA DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	112



9.1.	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	113
9.2.	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD).....	114
9.2.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção <i>per capita</i>	114
9.2.2.	Composição Gravimétrica	114
9.2.3.	Acondicionamento	115
9.2.4.	Serviço de Coleta e Transporte	115
9.2.5.	Tratamento e Destinação Final	117
	FONTE: PACTO AMBIENTAL CONSULTORIA (2024)	118
9.3.	LIMPEZA URBANA	118
9.3.1.	Resíduos de Feira.....	119
9.3.2.	Animais Mortos	119
9.3.3.	Varrição, capina, poda e roçagem.....	120
9.3.4.	Manutenção de cemitérios	120
9.3.5.	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem....	121
9.3.6.	Pintura de meio-fio	122
9.3.7.	Resíduos Volumosos.....	122
9.4.	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	122
9.4.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção <i>per capita</i>	123
9.4.2.	Acondicionamento	124
9.4.3.	Serviço de Coleta e Transporte	126
9.4.4.	Tratamento e Destinação Final	126
9.5.	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)	126
9.5.1.	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção <i>per capita</i>	127
9.5.2.	Acondicionamento	127
9.5.3.	Serviço de Coleta e Transporte	128
9.5.4.	Tratamento e Destinação Final	128
9.6.	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA.....	128
9.7.	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	129
9.8.	ESTRUTURA OPERACIONAL.....	129
9.9.	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	129
9.10.	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	129
9.11.	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	130
9.12.	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS.....	131
9.13.	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS	131
10.	ÁREA RURAL	133
10.1.	INTRODUÇÃO	133
10.2.1.	ASSENTAMENTO MÃE DE DEUS.....	133



10.2.1.1.	Sistema de Abastecimento de Água.....	134
10.2.1.2.	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	137
10.2.1.3.	Manejo de Águas Pluviais	138
10.2.1.4.	Manejo de Resíduos Sólidos.....	138
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
12.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	140

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma do Diagnóstico.	14
Figura 2 - Localização do Município de Jardim Olinda- PR.	17
Figura 3 - Vias de acesso ao município de Jardim Olinda - PR	20
Figura 4- Divisão da localização das zonas do Município de Jardim Olinda - PR.....	22
Figura 5 - Mapa pedológico da cidade de Jardim Olinda- PR.....	25
Figura 6- Mapa geológico da cidade de Jardim Olinda - PR.....	28
Figura 7- Mapa Hidrológico em Jardim Olinda PR.....	32
Figura 8- Bacia Hidrológica em Jardim Olinda - PR.....	33
Figura 9- Mapa geomorfológico em Jardim Olinda - PR.	35
Figura 10- Declividade em Jardim Olinda - PR.....	36
Figura 11- Distribuição das Unidades Fitogeográficas mais representativas no Paraná.	37
Figura 12- Perfil esquemático destacando a estrutura de um segmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Maringá - PR.....	40
Figura 13- Pirâmide Etária de Jardim Olinda para o ano de 2022.....	42
Figura 14- Uso e Cobertura do Solo em Jardim Olinda, 2023.....	51
Figura 15 - Saneamento Básico na Sede Municipal.	53
Figura 16- Atividades de gestão dos serviços públicos de saneamento básico.	55
Figura 17- Conjunto de Infraestruturas do Saneamento Básico.	56
Figura 18- Mapa de funcionamento das solicitações no Consorcio Cispar.	58
Figura 19- Sistema de abastecimento em Jardim Olinda- PR.....	63
Figura 20- Poços artesianos do município de Jardim Olinda/PR.	65
Figura 21 - Quadros de comando da captação subterrânea.....	68
Figura 22 – Sistema SLP.....	69
Figura 23- Abrigo e quadro de automação de poços.	69
Figura 24- Exibição dos resultados na central de controle de automação.	70
Figura 25- Reservatórios da SAMAE de Jardim Olinda/PR.	71
Figura 26 - Fossas sépticas.	90
Figura 27 - Fossas negras.....	90
Figura 28- Áreas de Fundo de vale em Jardim Olinda - PR.	94
Figura 29 - Sub-bacias no Município de Jardim Olinda – PR.	100
Figura 30 - Vias (A) Pavimentada (B) Sem pavimentação.....	102

Figura 31- Bocas de lobo (A) Com grade (B) Sem grade.....	102
Figura 32- (A) Meio-fio (B) Poço de vista	103
Figura 33- Problemas observados na cidade de Jardim Olinda - PR.....	106
Figura 34- Caminhão compactador utilizado na coleta de RSU de Jardim Olinda.	116
Figura 35- Caminhão compactador utilizado na coleta seletiva de Jardim Olinda.....	117
Figura 36 - Unidade de Transbordo em Paranapoema - PR.	118
Figura 37- Cemitério de Jardim Olinda/ PR.	121
Figura 38- Disposição dos resíduos do (A) Grupo E (perfurocortantes) (B) resíduos do Grupo A e B.	125
Figura 39 - Local de acondicionamento dos resíduos até a coleta da empresa D. Sorti & Sorti	125
Figura 40 - Caminhão caçamba	128
Figura 41- Organograma dos RSU de Jardim Olinda.....	129
Figura 42 - Imagem ilustrativa de fontes de poluição em lixões.	132
Figura 43- (A) Poço 1 (B) Poço 2.....	134
Figura 44 – (A) Poço 3 (B) Poço 4.	135
Figura 45 - Reservatórios (A) 1 (B) 2.....	135
Figura 46 – (A) Reservatório 3 (B) Reservatório 4.	136
Figura 47- Detalhe de fossa de morador local.	137

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Distância por estradas entre Jardim Olinda e outras cidades.....	18
Tabela 2- Dados geográficos da cidade de Jardim Olinda/PR.....	18
Tabela 3- Divisão territorial de Jardim Olinda conforme o Plano Diretor	21
Tabela 4- Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes (em R\$1.000,00), segundo ramos de atividade, Jardim Olinda, 2021.....	43
Tabela 5- População em Idade Ativa (PIA), Economicamente Ativa (PEA) e ocupada (PO) por zona, sexo e faixa etária de Jardim Olinda em 2010.	44
Tabela 6- Empregos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Jardim Olinda, 2022.....	45
Tabela 7- Estabelecimentos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Jardim Olinda, 2022.....	46
Tabela 8- Receitas municipais segundo categorias, Jardim Olinda, 2023.....	47
Tabela 9- Receitas tributárias municipais segundo categorias, Jardim Olinda, 2023.....	47
Tabela 10- Despesas Municipais segundo as categorias, Jardim Olinda, 2023.....	48
Tabela 11- Despesas municipais por função, Jardim Olinda, 2023.....	48
Tabela 12- Área por Classe de Uso e Ocupação do Solo no Município de Jardim Olinda.	50
Tabela 13- Localização das captações subterrâneas do SAA de Jardim Olinda/PR.....	65
Tabela 14- Dados da captação subterrânea que compõem o SAA de Jardim Olinda.....	66
Tabela 15- Vazão captada pelos poços ativos do SAA de Jardim Olinda.	66
Tabela 16- Direcionamento do bombeamento e regiões abastecidas pelos poços.....	67
Tabela 17- Características da rede de adução de água bruta em Jardim Olinda/PR.....	67
Tabela 18- Localização das captações subterrâneas do SAA de Jardim Olinda/PR.....	71
Tabela 19- Características da rede de distribuição de água em Jardim Olinda/PR	72
Tabela 20- Informações sobre o conceito de balanço hídrico.....	74
Tabela 21- Indicadores relacionados as perdas na distribuição de água em Jardim Olinda.	75
Tabela 22- Classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas.....	76
Tabela 23- Per capita média produzida de água conforme a taxa populacional.....	77
Tabela 24- Comparação dos valores médios de consumo médio per capita.....	77
Tabela 25- Número mínimo de amostra e frequência para controle de qualidade da água no sistema de abastecimento, em função do ponto de amostragem da população abastecida e do tipo de manancial, de acordo com a Portaria 2.914/2011	80

Tabela 26 - O número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida de acordo com a Portaria 2.914/11	82
Tabela 27- Balanço Hídrico do Município de Jardim Olinda/PR do ano de 2024.	84
Tabela 28- Estrutura Organizacional da SAMAE de Jardim Olinda	85
Tabela 30- Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água	86
Tabela 31- Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água	87
Tabela 32- Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água	88
Tabela 33 - Estimativa da produção de esgoto da cidade de Jardim Olinda.....	95
Tabela 34- Características Morfometrias das sub-bacias de Jardim Olinda.	98
Tabela 35 - Extensão de ruas abertas em Jardim Olinda	101
Tabela 36- Indicadores econômico-financeiros e administrativos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas de Jardim Olinda.....	109
Tabela 37- Acondicionamento dos resíduos da coleta comum.....	115
Tabela 38- Caminhões de coleta dos resíduos não recicláveis.	116
Tabela 39- Gerenciamento do RSS.....	122
Tabela 40 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos de resíduos sólidos urbanos de Jardim Olinda.....	130
Tabela 41 - Característica dos poços	134
Tabela 42 - Característica dos reservatórios	135

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico técnico-participativo sobre a situação atual do saneamento básico no município de Jardim Olinda - PR, considerando os indicadores socioeconômicos e a qualidade dos serviços prestados em abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

- Desenvolver um Plano de Mobilização Social e conduzir a Audiência Pública necessária para consolidar o Diagnóstico Técnico-Participativo;
- Identificar as causas e deficiências nos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, considerando a gestão e as estruturas físicas e operacionais dos sistemas relacionados aos quatro componentes;
- Avaliar, a partir da perspectiva da comunidade local, a percepção sobre os problemas nos setores de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos;
- Coletar e analisar dados primários e secundários que subsidiem o diagnóstico, visando indicar alternativas que garantam a universalização dos serviços de saneamento.

3. METODOLOGIA ADOTADA

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

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

Figura 1- Fluxograma do Diagnóstico.



Elaboração: Pacto Ambiental (2024)

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

Para fase de construção do diagnóstico, foi de suma importância a obtenção de informações direta por meio de diálogo com a população, profissionais da área de saneamento e saúde, com intuito de melhor conhecer a realidade local. Também, realizou-se o

preenchimento de formulário, os quais apresentavam questões relevantes sobre os quatro eixos do saneamento.

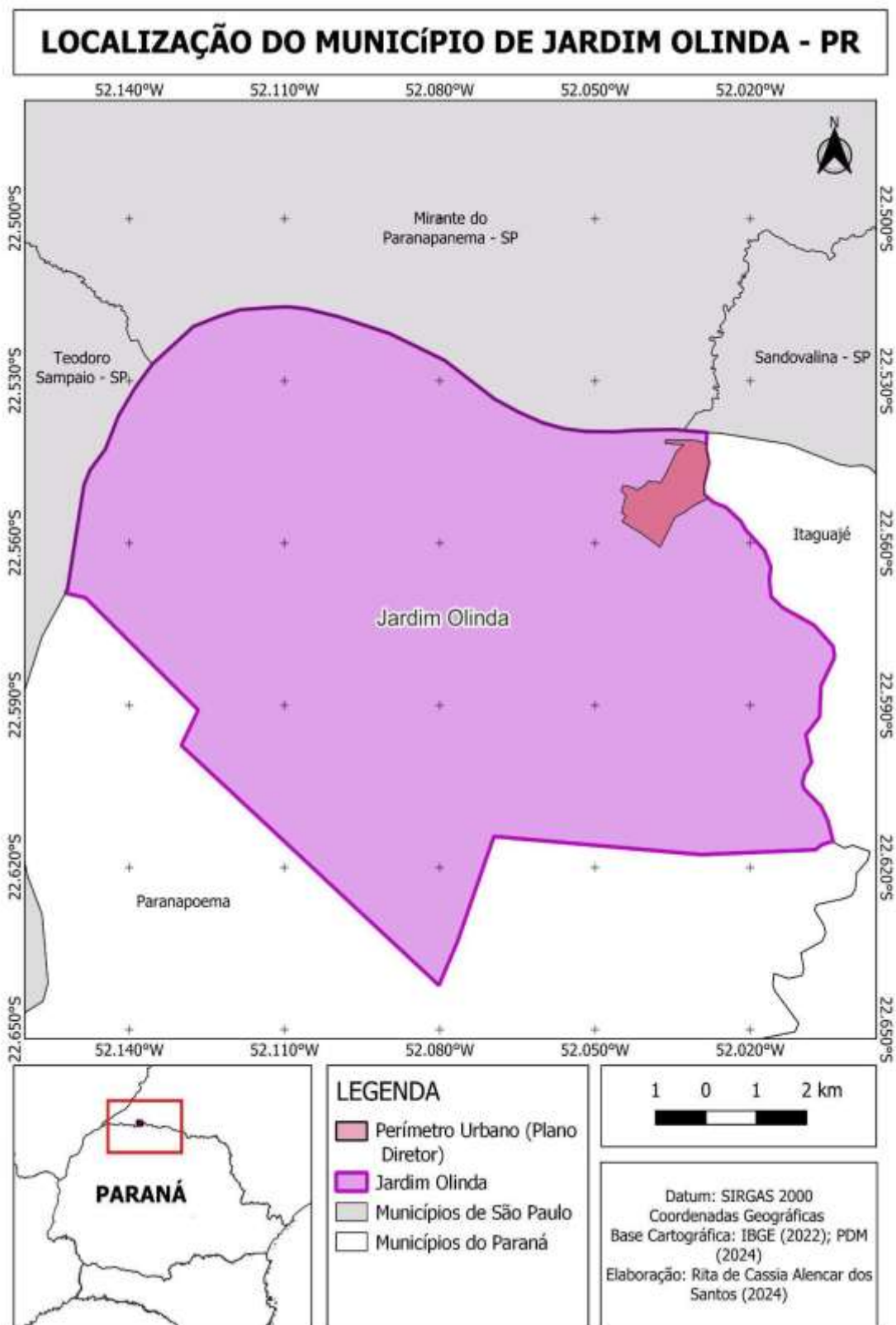
4. CARACTERÍSTICAS GERAIS

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1. Localização do Município e Vias de Acesso

Jardim Olinda é um município localizado na mesorregião Noroeste do Paraná, distante 536 km da capital do estado, Curitiba. Sua área é de 128,515 km², sendo o 372º maior município paranaense em extensão territorial. Faz limite com os municípios de Teodoro Sampaio- SP, Mirante Paranapanema- SP e Sandovalina- SP (norte), Itaguajé (leste), e com Paranapoema (sul) (Figura 2).

Figura 2 - Localização do Município de Jardim Olinda- PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

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

Tabela 1- Distância por estradas entre Jardim Olinda e outras cidades.

Cidade	Distância por Estradas (km)
São Paulo - SP	645
Rio de Janeiro - RJ	1.082
Brasília - DF	1.110
Curitiba - PR	536
Maringá - PR	120
Londrina - PR	154

Fonte: Google Earth Engine (2024)

Tabela 2- Dados geográficos da cidade de Jardim Olinda/PR.

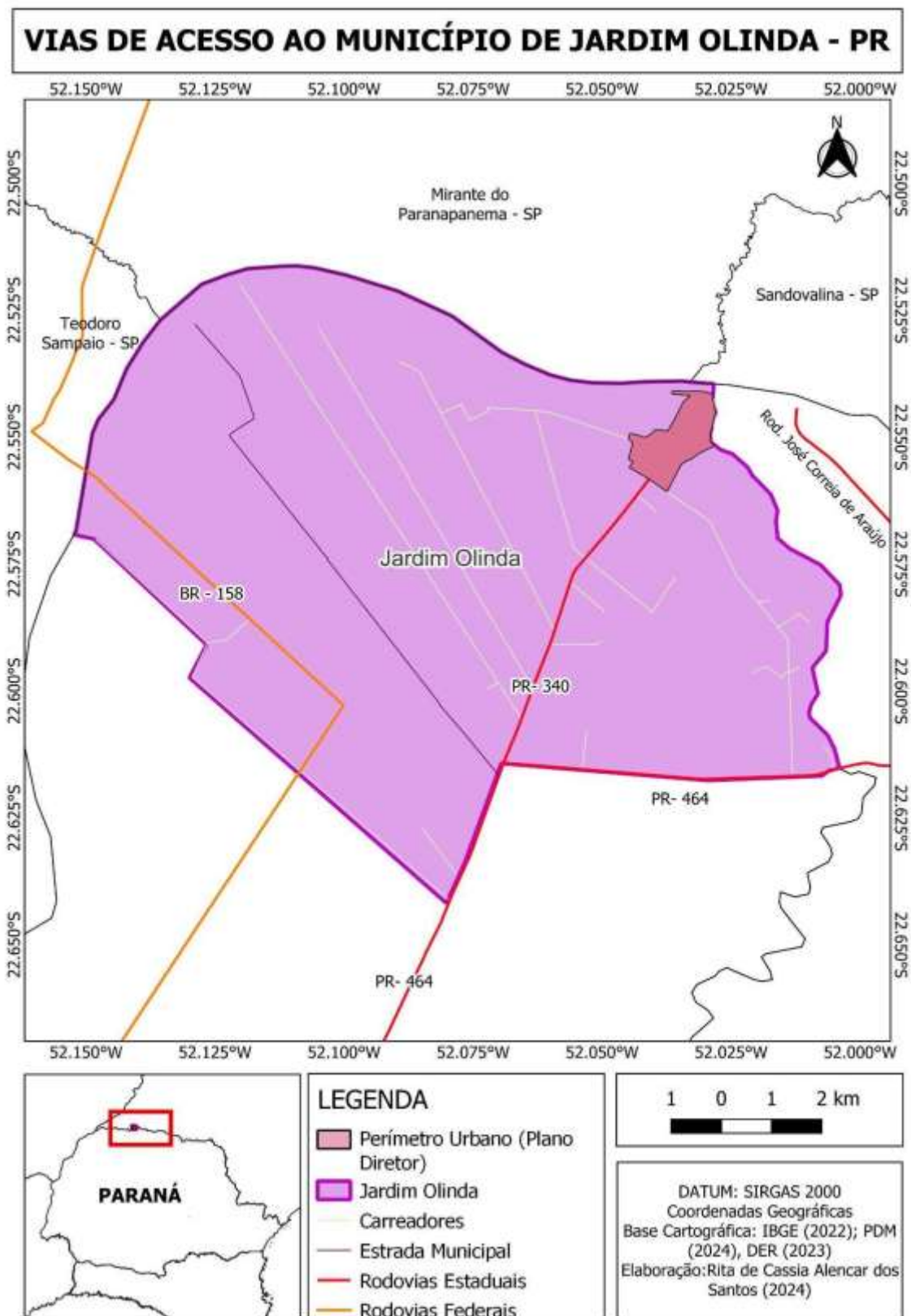
Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião	Noroeste Paranaense	
Microrregião	Paranavaí	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude Sul	Latitude Oeste
	22 ° 33 ' 09 " S	52 ° 02 ' 17 " W
Altitude Média	295	
Área territorial	128,515 km ²	
Acesso a partir de Curitiba	PR-464	

Fonte: IBGE (2024) e IPARDES (2024)

Uma das principais vias de acesso para o município é a PR-464 (sentido Paranapoema) que se inicia no trevo de Cruzeiro do Sul atravessando vários municípios até o trevo de Itaguajé. É possível também acesso ao município pela PR-340 (sentido Itaguajé).

No extremo norte o Município de Jardim Olinda é banhado pelo rio Paranapanema e Rio Pirapó, que percorre aproximadamente 13,5 km em território. Esse marco natural é o limite entre Jardim Olinda e os municípios paulistas de Teodoro Sampaio, Mirante do Paranapanema e Sandovalina, bem como divisa entre os estados do Paraná e São Paulo. As vias de acesso ao município são apresentadas na Figura 3.

Figura 3 - Vias de acesso ao município de Jardim Olinda - PR



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

4.1.2. Caracterização das Áreas de Interesse do PMSB

A área de interesse do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é correspondente ao território do Município de Jardim Olinda, sendo subdividida em áreas rurais e urbanas (Figura 4). As delimitações das áreas urbanas foram feitas tendo como base o disposto no Projeto de Lei Complementar nº 02/2024, complementar ao Plano Diretor, que estabelece as áreas urbanas de Jardim Olinda e seus perímetros.

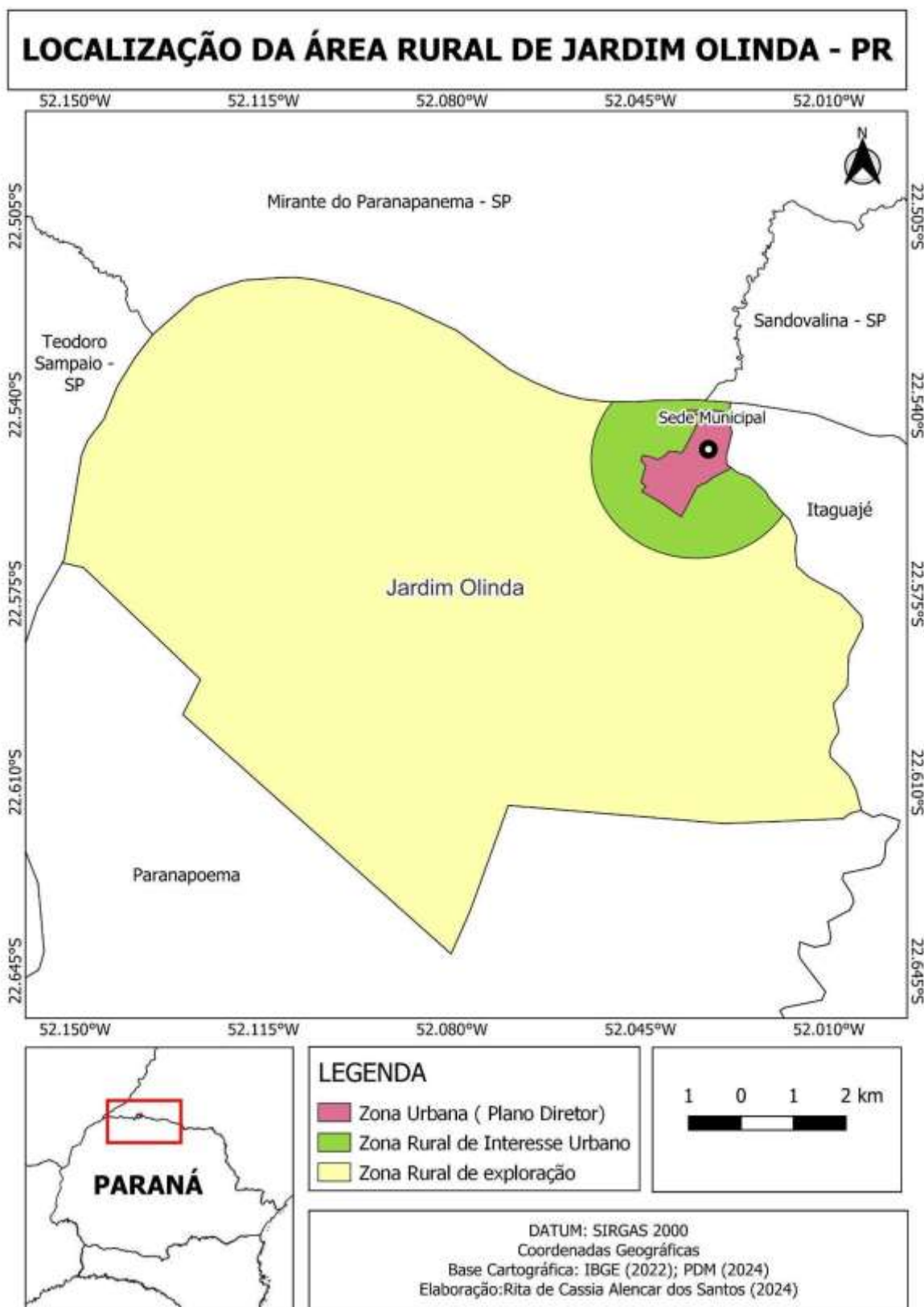
Tendo como base os perímetros estabelecidos pelo Projeto de Lei Complementar nº 02/2024 de Jardim Olinda possui a seguinte divisão territorial (Tabela 3- Divisão territorial de Jardim Olinda conforme o Plano Diretor).

Tabela 3- Divisão territorial de Jardim Olinda conforme o Plano Diretor

Divisão	Área (km²)	%
Sede Municipal	2,08	1,61
Área Rural	126,43	98,39
Total	128,515	100

Fonte: Plano Diretor (2024).

Figura 4- Divisão da localização das zonas do Município de Jardim Olinda - PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

4.1.3. Característica do Meio Físico

4.1.3.1. Aspectos Pedológicos

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

No território de Jardim Olinda, estão presentes os seguintes tipos de solos: Argissolo vermelho, Latossolo vermelho (distrófico e eutrófico), Neossolos flúvicos (psamítico e eutrófico) e Nitossolo vermelho (eutroférrico), conforme dados espaciais disponibilizados para o Paraná pela EMBRAPA/EMATER (Figura 5) na escala de 1:2.000.000.

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

Em escala local, os argissolos vermelhos ocupam aproximadamente 6,3 % do território do Município de Jardim Olinda, concentrando-se ao sul do município. Sua textura pode ser classificada como arenosa a média, conforme dados do ITCG (2016). Quanto à saturação, predomina no município o argissolo do tipo distrófico.

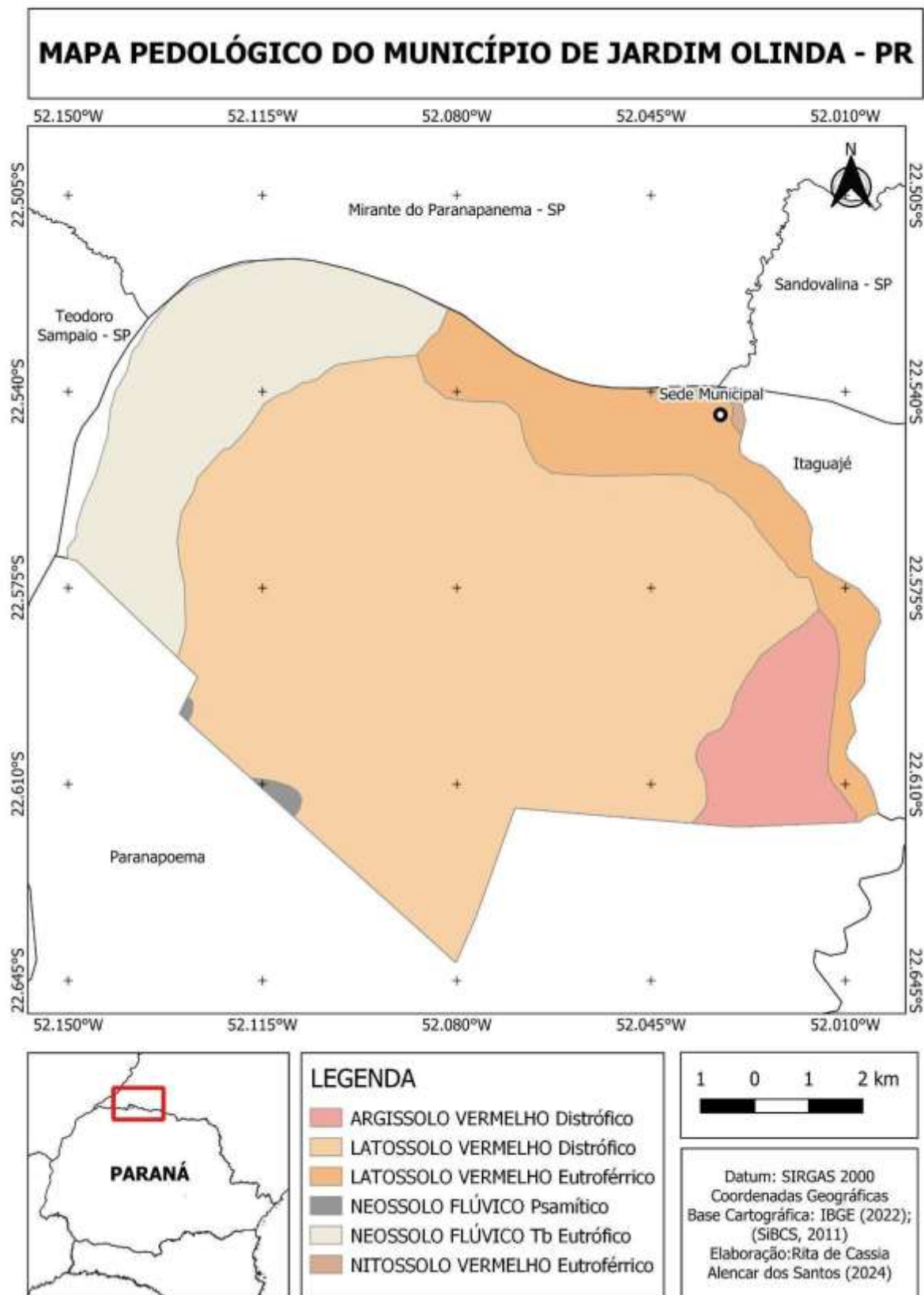
Os latossolos vermelhos são solos evoluídos e profundos formados por material mineral, com horizonte B imediatamente abaixo do horizonte superficial e, devido sua profundidade e porosidade, um bom desenvolvimento radicular. Em função da baixa quantidade de água disponível e da suscetibilidade à compactação, os latossolos vermelhos requerem técnicas específicas para a prática agrícola, conforme cada cultura e atendendo às

especificidades regionais. Em Jardim Olinda, a presença dos latossolos vermelhos são expressivos, cobrindo 75,4 % do território municipal. Possuem textura média e encontram-se principalmente nas partes mais elevadas do município, geralmente nos divisores de água.

No município ainda estão presentes os neossolos flúvicos eutróficos e psamíticos de textura argilosa (cerca de 15,8% do território paranavaense), que se concentram nas margens do Rio Paranapanema e arenosa, respectivamente, mais ao sudoeste do município (apenas 0,58% do território). Os neossolos flúvicos são solos minerais não hidromórficos com gênese associada a sedimentos do período Quaternário. Geralmente são rasos, com até 1 m de profundidade e grande quantidade de cascalhos e matacões. Sua formação deve-se à sobreposição de inúmeras camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas e poucas relações expressivas entre seu material de origem, devido seu baixo desenvolvimento pedogenético.

Em menor quantidade estão presentes os nitossolos vermelhos eutroféricos de textura argilosa (cerca de 0,15% de Jardim Olinda) que se concentram no noroeste do município. Os nitossolos vermelhos são solos minerais de alta fertilidade, com estruturas em blocos e com saturação por bases $\geq 50\%$.

Figura 5 - Mapa pedológico da cidade de Jardim Olinda- PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

4.1.3.2. Aspectos Geológicos

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

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

Conforme dados geológicos disponibilizados pela CPRM na escala 1:250.000, predominam em Jardim Olinda os arenitos do Grupo Caiuá (formações Rio Paraná), conforme classificação de Fernandes (1998). Em menor proporção são encontrados depósitos de sedimentos aluvionares, os quais margeiam corpos hídricos, com destaque para o Rio Paranapanema e os basaltos do Grupo Serra Geral (formação Paranapanema) (Figura 6) que margeiam o Rio Pirapó.

A Formação Rio Paraná (Grupo Caiuá) é a unidade litoestratigráfica com maior representação, cobrindo aproximadamente 64,76% do território jardimolindense. Os depósitos aluvionares, segundo mais expressivo, cobre 27,83% do território municipal próximo às margens do Rio Paranapanema, enquanto a Formação Paranapanema (Grupo Serra Geral) estão dispostos às proximidades do Rio Pirapó e uma pequena porção ao norte do município, abrangendo cerca de 14,25 % do município.

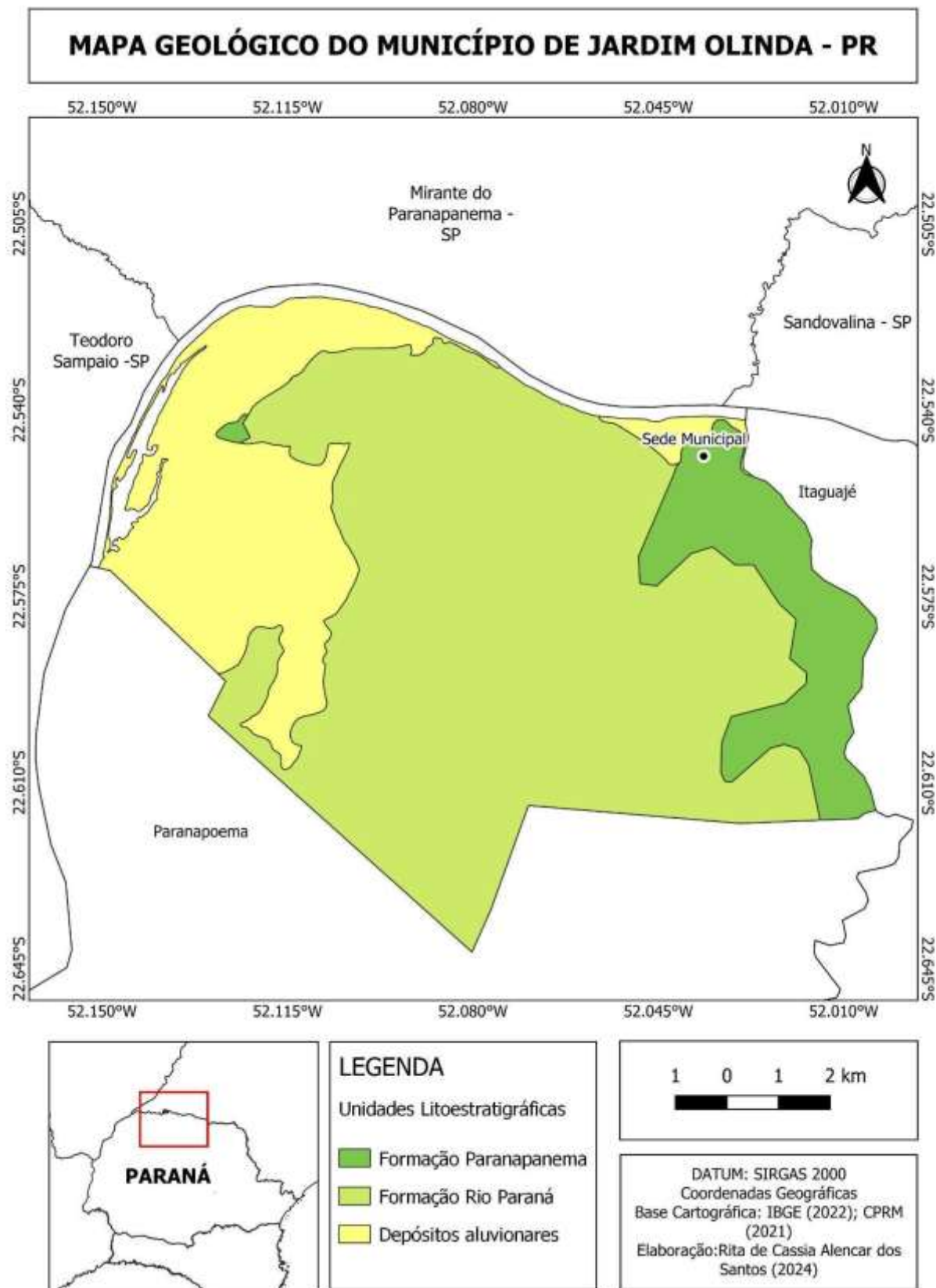
Segundo Fernandes & Coimbra (2000), a Formação Rio Paraná é composta por arenitos de coloração marrom-avermelhados a arroxeados, com textura média a grossa, finos a muitos finos e quartzosos. Na parte sudoeste de sua ocorrência, que abrange Jardim Olinda, essa formação apresenta espessuras máximas de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

Por sua vez, a Formação Paranapanema possui afloramentos dos derrames basálticos com camadas vulcanoclásticas na base da unidade de cor cinza escuro, cinza médio e cinza

acastanhado. As rochas provenientes dessa formação possuem espessuras de até 2.000 m de basalto de natureza básica e ácidos (REIS, 2013).

Quanto aos depósitos de sedimentos aluvionares presentes no Município de Jardim Olinda, concentra-se principalmente nas margens do Rio Paranapanema. É formado por sedimentos areno-argilosos inconsolidados, finos a médios e coloração variada. Possui também restos de matéria orgânica e presença de seixos, além de areias grossas e finas.

Figura 6- Mapa geológico da cidade de Jardim Olinda - PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

4.1.3.3.Aspectos Climatológicos

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

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

No Município de Jardim Olinda, a média anual de precipitação pluviométrica em 2018 variou de 1200 mm a 1400 mm, sendo julho e agosto os meses mais secos, com uma média de 50 mm mensais. Os meses mais chuvosos foram janeiro, com 190 mm, e fevereiro e dezembro, com médias mensais de 130 e 170 mm, respectivamente. A temperatura média anual variou de 23,1 a 24° C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes, com média mensal de 25,1 a 27 ° C. Do outro lado, os meses mais frios foram junho e julho apresentando média mensal de 18,1 a 20°C.

A média anual da umidade relativa do ar em 2018 foi de 65,1 a 70%, estando acima do mínimo recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que varia de 40 a 60%. O mês de janeiro teve a maior taxa de umidade (70,51 a 80%), estando agosto no contraponto, com a menor taxa (55,1 a 60%).

A direção predominante dos ventos na região do Município de Jardim Olinda é Nordeste, conforme as estações meteorológicas de Paranavaí. Em segundo plano, a direção dos ventos é voltada para a direção Sudeste, conforme dados da Estação Meteorológica de Loanda.

4.1.3.4.Recursos Hídricos

Conforme dados disponibilizados pelo IAT (2023), o Município de Jardim Olinda está inserido em duas bacias hidrográficas distintas. O extremo nordeste de seu território, que abriga a sede, abrange as duas bacias do Pirapó e Paranapanema 4. Grande parte da região leste do

município abrange a Bacia do Pirapó (50,98%) enquanto a região oeste abriga a Bacia Paranapanema 4 (41,34 %).

O Rio Paranapanema passa pelo município no extremo norte, percorrendo cerca de 17,36 km, servindo como limite entre Jardim Olinda e os municípios de Teodoro Sampaio, Mirante do Paranapanema e Sandovalina, no Estado de São Paulo. O Rio Pirapó passa pelo município no lado leste, percorrendo cerca de 7,75 km, servindo como limite entre Jardim Olinda e Itaguajé, no Estado do Paraná.

Na Resolução nº 49/2006 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR, o Paraná foi dividido em 12 Unidades Hidrográficas (UHs), as quais podem abranger uma bacia hidrográfica na sua totalidade, um conjunto de bacias ou parte delas. Essas UHs fazem parte de três grandes regiões hidrográficas: Atlântico Sul, Atlântico Sudeste e Paraná. Jardim Olinda está inserida na UH Pirapó/Paranapanema 3/Paranapanema 4. Essa UH pertence à Região Hidrográfica do Paraná, que corresponde à totalidade dessas bacias hidrográficas.

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

Na área do município, há o CBH do Pirapó, Paranapanema III e Paranapanema IV (Decreto Estadual no 2.245/2008), que abrange a porção pertencente às Bacias Hidrográficas do Paranapanema IV e do Pirapó. Esse comitê possui instrumentos de planejamento finalizados como o Plano de Bacia e a Proposta de Enquadramento de seus corpos hídricos, dentre outros.

Em relação às unidades hidrogeológicas e águas subterrâneas, Jardim Olinda está situada em sua maioria sobre a unidade aquífera Caiuá, a qual é constituída pelos arenitos do Grupo Caiuá. e em sua minoria na unidade aquífera Serra Geral Norte, constituídos por lavas basálticas (Figura 7 e Figura 8).

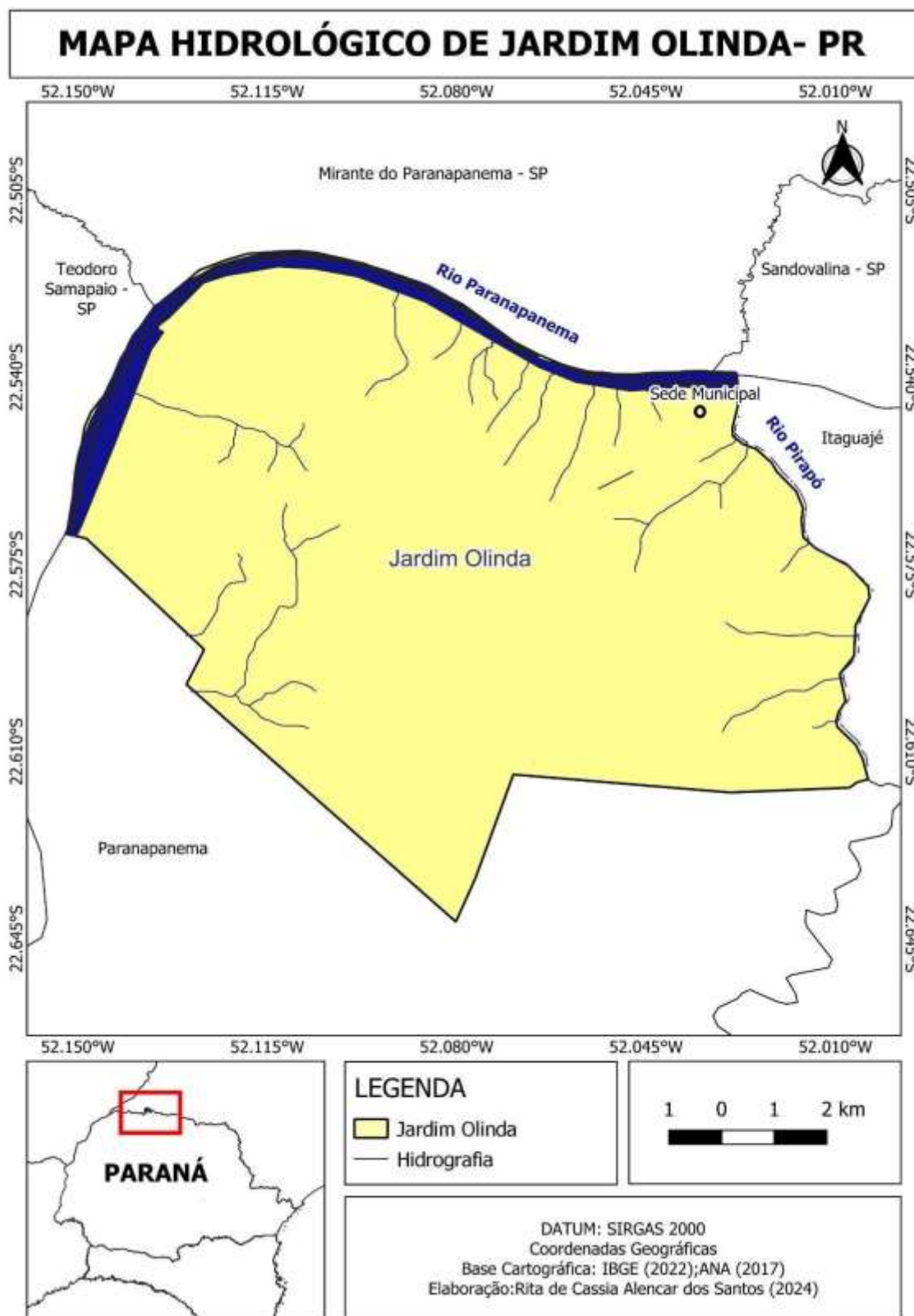
No Aquífero Caiuá, a quantidade de argila presente no pacote de arenitos influência na produtividade dos poços instalados. Segundo Mendes et al. (2002), os poços perfurados em áreas com espessura média de 100 metros de profundidade apresentam vazões que podem variar de 15 a 25 m³/h, apresentando raramente produções inferiores a 5 m³/h. Ainda, as águas do Aquífero Caiuá possuem baixa incorporação mineral, refletindo em valores de sólidos totais dissolvidos com uma média de 50 mg/L, além dos teores de potássio superiores aos de sódio.

A composição química das águas do Aquífero Caiuá resulta em águas que atendem os padrões de potabilidade exigidos pelos órgãos públicos, sendo consideradas cálcicas e mistas.

Segundo Mendes et al. (2002), na unidade aquífera Serra Geral, os poços perfurados em áreas com espessura média de 131 metros de profundidade e apresentam vazões médias de 30 m³/h, sendo verificadas vazões maiores nos municípios de Maringá (190 m³ /h), Cascavel (150 m³ /h) e Londrina (140 m³ /h). Ainda, as águas do Aquífero Serra Geral possuem características físico-químicas que as classificam como bicarbonatada cálcica a bicarbonatada cálcica-magnesiânica, sendo comum a ocorrência de águas com características químicas de misturas com águas do Aquífero Guarani.

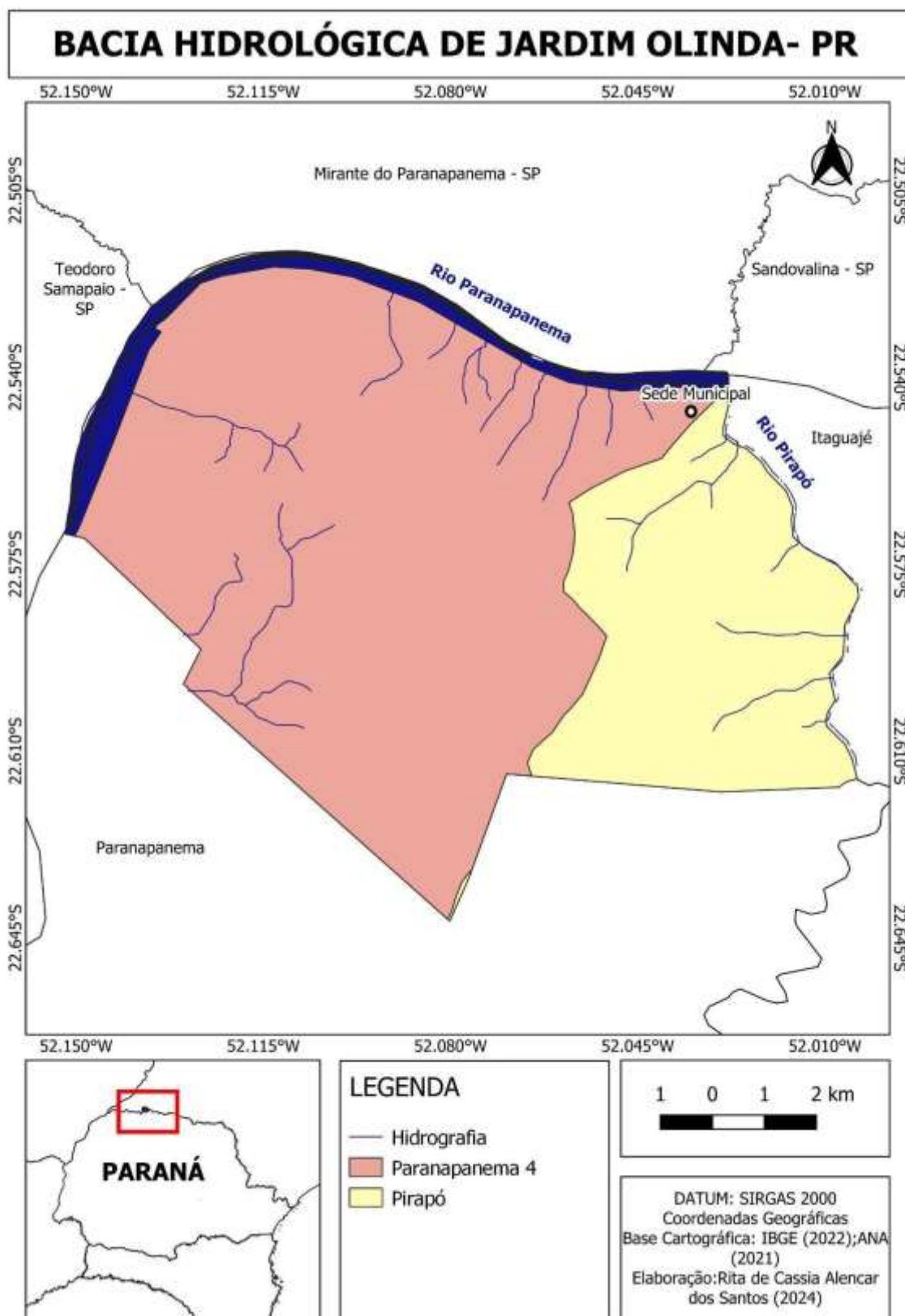
Atualmente, 3 poços estão em Jardim Olinda, sendo que atualmente 1 está em funcionamento, os quais abastecem 100% da população urbana atendida pela companhia.

Figura 7- Mapa Hidrológico em Jardim Olinda PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

Figura 8- Bacia Hidrológica em Jardim Olinda - PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

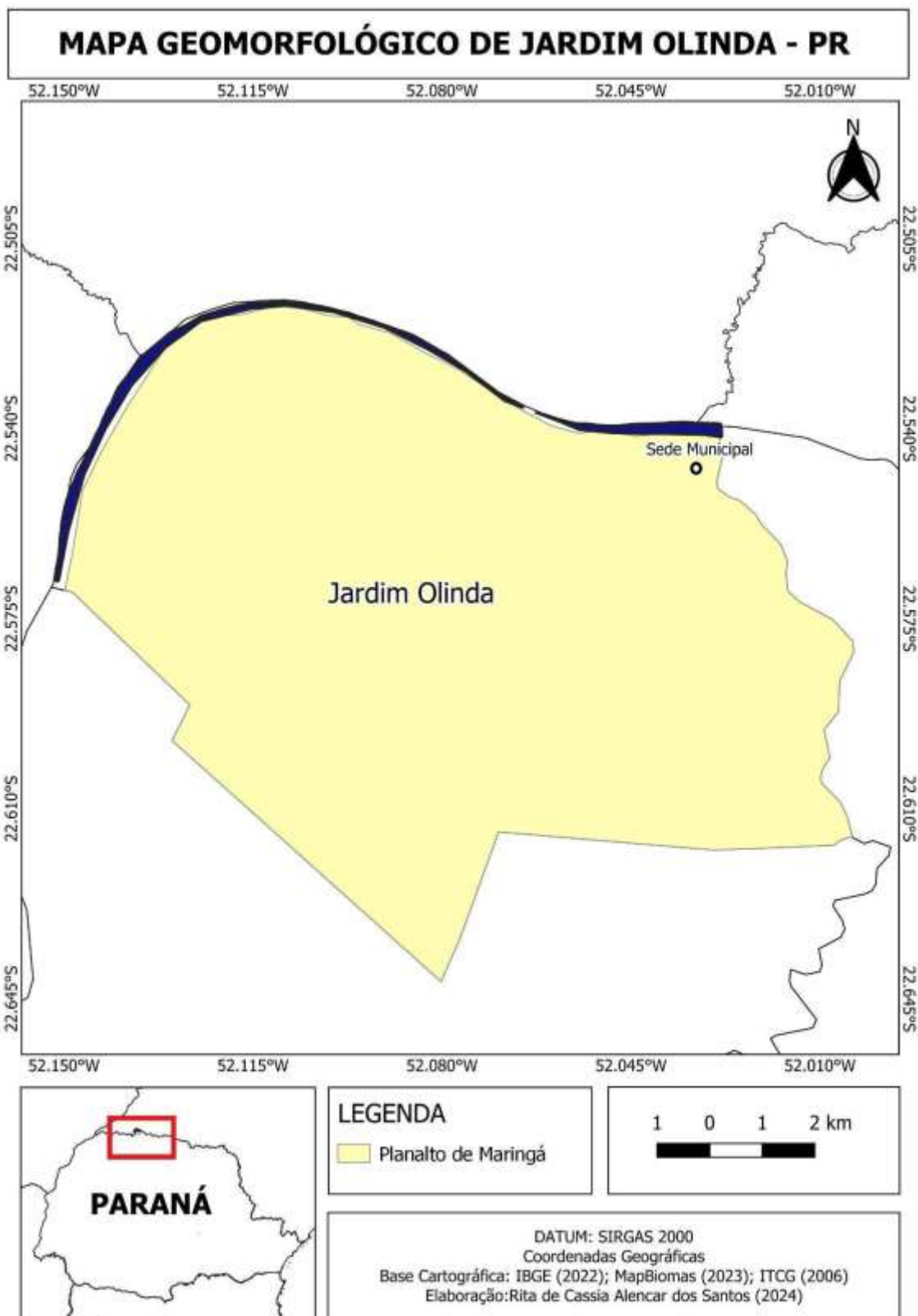
4.1.3.5.Topografia

Do ponto de vista geomorfológico, o Município de Jardim Olinda está inserido na unidade morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná e, de acordo com a classificação de Maack (2002) para o relevo paranaense, na área do Terceiro Planalto Paranaense.

Dentre as subunidades morfoesculturais, se faz presente no município a subunidade Planalto de Maringá (Figura 9), conforme dados disponibilizados pelo ITCG (2016).

As características do Planalto de Maringá são os topos alongados e aplainados, vertentes convexas e vales em “V” aberto esculpidos nas rochas do Grupo Caiuá e Serra Geral Norte, com uma dissecação considerada baixa. Ainda, é considerado plano a suavemente ondulado devido sua baixa declividade (Figura 10).

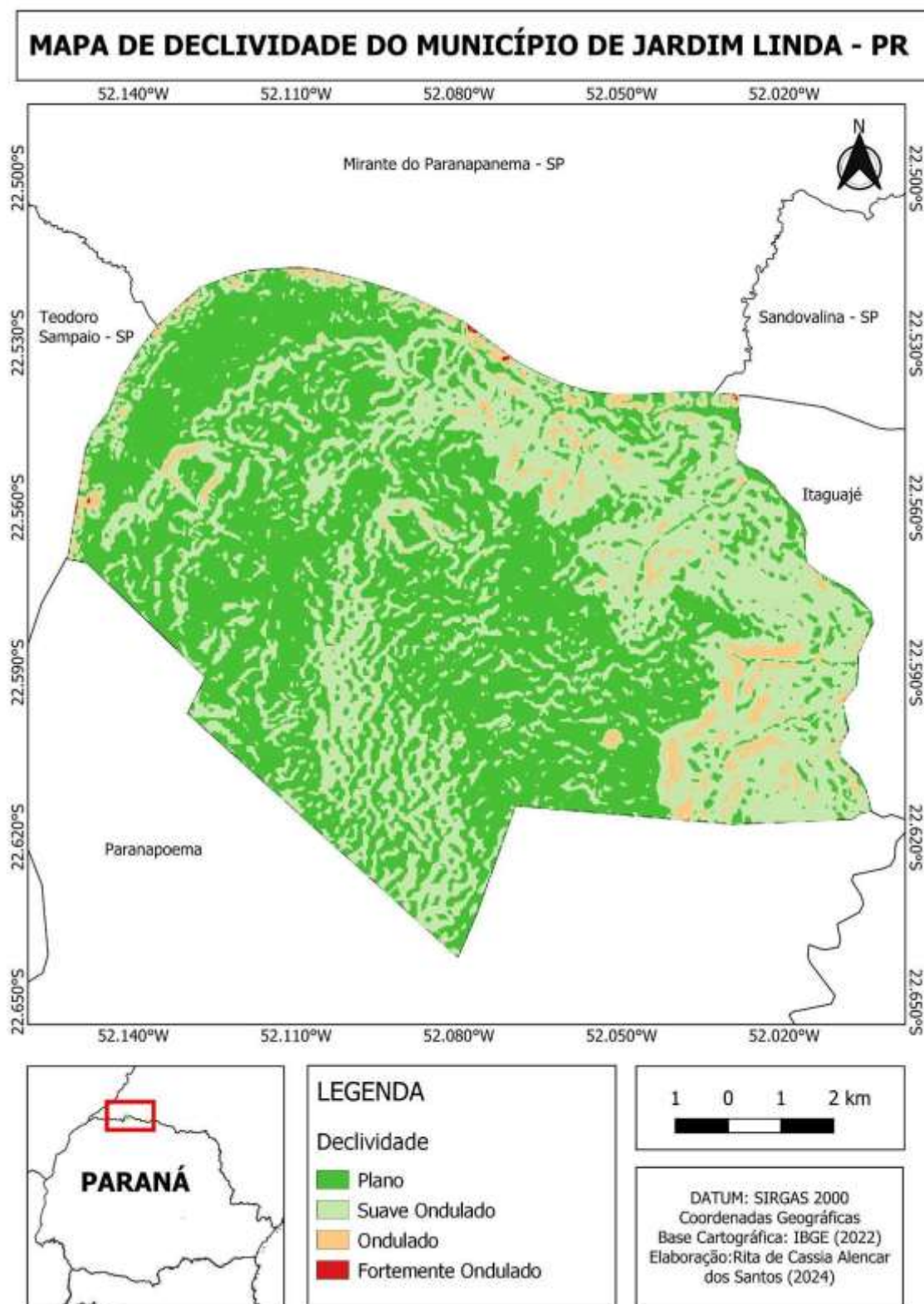
Figura 9- Mapa geomorfológico em Jardim Olinda - PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).



Figura 10- Declividade em Jardim Olinda - PR.



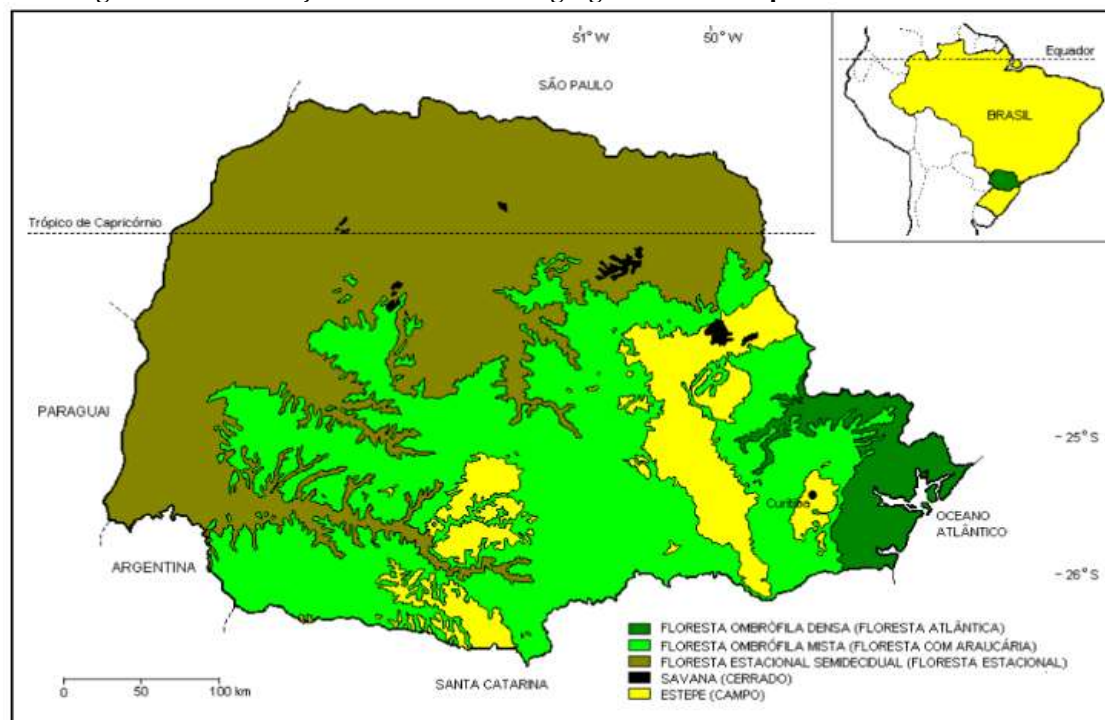
Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

4.1.3.6. Característica de Cobertura Vegetal

O Estado do Paraná está localizado no Bioma de Floresta Atlântica, conhecido por sua elevada biodiversidade e por abrigar diversas espécies endêmicas. De acordo com os estudos realizados por Roderjan (2002) 83% do território do Paraná era constituído por florestas. Embora represente apenas 2,5 % do território brasileiro, o estado concentra um grande número das principais unidades fitogeográficas do país. Com isso, podemos identificar em toda a extensão territorial do estado cinco grandes unidades fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional, Estepe e Savana. Também ocorrem Formações Pioneiras com Influência Marinha, Flúvio-Marinha, Fluvial e Refúgios Vegetacionais (RORDEJAN et al., 1993).

Conforme a classificação brasileira atual, a região de Jardim Olinda está inserida na Floresta Estacional Semidecidual (Figura 11). Nesse território, encontram-se duas subformações: a floresta estacional semidecidual submontana e a floresta estacional semidecidual aluvial. Cada uma delas possui estrutura e composição distintas, refletindo variações climáticas relacionadas à altitude e latitude na área de ocorrência (IBGE, 1991).

Figura 11- Distribuição das Unidades Fitogeográficas mais representativas no Paraná.



Fonte: MAACK (1995)

A seguir, são descritas as características de cada formação, assim como exemplos das espécies vegetais que compõem essas florestas:

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

- **Floresta Estacional Semidecidual Submontana:** sua ocupação vai desde o Espírito Santo e sul da Bahia, até o Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, norte e sudoeste do Paraná e sul do Mato Grosso do Sul. *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. (Apocynaceae) é a espécie mais característica, dominando um dossel elevado (30 - 40 metros de altura) e denso, onde são comuns também *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo (Bignoniaceae), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Caesalpinaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (Rutaceae), *Ficus luschnathiana*, *Gallesia gorazema* (Vell.) Moq. (Phytolaccaceae), *Holocalyx balansae* Micheli (Fabaceae), *Astronium graveolens* Jack. (Anacardiaceae), *Pterogyne nitens* Tul. (Fabaceae), *Diatenopteryx sorbifolia*



Radlk. (*Sapindaceae*), *Chorisia speciosa* A. St.-Hil. (*Bombacaceae*), *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. (*Boraginaceae*), *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. (*Fabaceae*), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (*Mimosaceae*) e *Cedrela fissilis*. Nos estratos inferiores são característicos *Euterpe edulis*, *Syagrus romanzoffiana*, *Trichilia clausenii* C. DC., *Guarea kunthiana* C. DC. (*Meliaceae*), *Inga*.

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

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

Ainda, segundo Maack (2002), o tipo de floresta localizada em “terra roxa”, proporciona um desenvolvimento mais vigoroso, proporcionando, aparentemente, uma maior diversidade. Porém, no estrato emergente há predominância da *Aspidosperma polyneuron*,

acompanhada de *Gallesia integrifolia*, responsáveis pelas características dessas florestas, onde, entre outras, as espécies *Parapiptadenia rigida* (Gurucaia) e *Peltophorum dubium* (Canafistula) são encontradas abundantemente. A seguir destacamos o perfil esquemático da estrutura da Floresta Estacional Semidecidual (

Figura 12).

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



Fonte: Roderjan *et al.* (2002).

Na região de Jardim Olinda, há uma escassez de estudos florísticos e fitossociológicos, apesar de serem fundamentais para caracterizar a composição e estrutura das formações vegetais. Essas pesquisas permitem uma análise quantitativa e qualitativa, destacando a representatividade das diversas famílias e espécies que compõem a biodiversidade florestal. Os estudos florísticos e fitossociológicos têm como objetivo estabelecer a relevância das espécies na dinâmica da floresta, seguindo as normas que orientam o agrupamento dessas espécies (VELOSO & GÓES-FILHO, 1982).

4.1.3.7.Característica da Fauna

Nos últimos anos, as áreas naturais da Mata Atlântica têm sofrido uma redução significativa devido à expansão agrícola e à pressão imobiliária para ocupação urbana. A maior

parte dos remanescentes florestais está agora fragmentada em pequenos trechos, muitas vezes isolados, degradados, pouco conhecidos e insuficientemente protegidos, o que impacta diretamente a fauna local.

A biodiversidade engloba as espécies de animais e plantas que habitam o planeta atualmente. O Brasil é o país mais biodiverso entre os 17 que compõem os chamados "megadiversos", os quais detêm juntos 70% das espécies globais. Estima-se que o Brasil possua de 10 a 20% da biodiversidade mundial e lidera o ranking de endemismos (espécies exclusivas de uma área específica).

O país é o primeiro em diversidade de plantas superiores, com cerca de 56 mil espécies (22% do total mundial), e também ocupa a primeira posição em mamíferos, com mais de 524 espécies (10% do total global), e em peixes de água doce, com mais de 3.000 espécies, o dobro de qualquer outro país. É o segundo em diversidade de anfíbios, com 10% das espécies mundiais e muitos endemismos, e o terceiro em aves, com 1.622 espécies, das quais 191 são endêmicas. Quanto aos répteis, ocupa o quinto lugar em número de espécies e endemismos, e estima-se que tenha entre 10 e 15 milhões de espécies de insetos (MMA, 1998).

A ação humana tem transformado rapidamente habitats naturais em áreas modificadas, reduzindo as áreas remanescentes dos ecossistemas (GASCON et al., 1999). As atividades humanas resultaram e ainda resultam em alterações na distribuição geográfica de várias espécies de fauna, o que limita as trocas biológicas e genéticas (RANTA et al., 1998).

Conforme Pardini et al. (2006), a realização de levantamentos faunísticos de mamíferos de médio e grande porte é fundamental, pois a preocupação com os impactos das atividades humanas sobre as comunidades biológicas é especialmente relevante para esses animais, que necessitam de áreas amplas e estão vulneráveis à caça. Dessa forma, o grau de ameaça a esses grupos destaca a importância de incluir informações sobre mamíferos terrestres de médio e grande porte em inventários e diagnósticos ambientais. Além disso, outro desafio é a falta de dados publicados sobre a composição e abundância dessas espécies em escalas locais e regionais (ROCHA; DALPONTE, 2006).

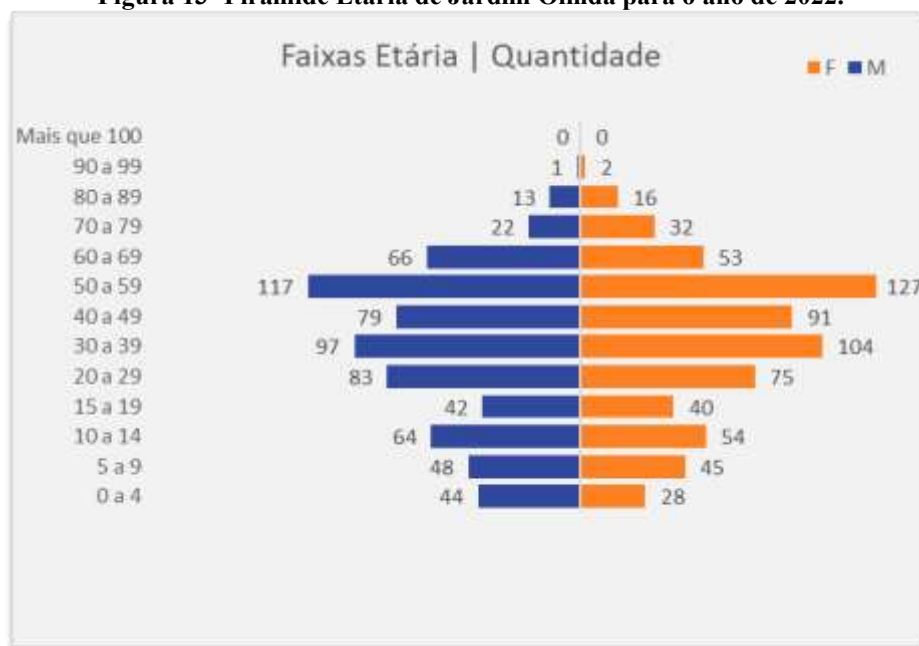
4.2. DEMOGRAFIA

Segundo o IBGE, Jardim Olinda possui uma população estimada em 1.343 habitantes para o ano de 2022, sendo sendo 1.001 residentes na área urbana e 342 na área rural. Nos últimos 14 anos, o município viu sua população ter uma taxa de crescimento negativo , passando de 1.409 (2010) para 1.343 (2022).

O crescimento negativo impactou a área rural, a população das áreas rurais do município sofreu uma queda de 408 habitantes em 2010 para 342 em 2022, acompanhando a tendência de queda nacional devido ao forte processo de urbanização.

Conforme dados de 2022, a pirâmide etária de Jardim Olinda revela uma população predominante adulta (Figura 13). Logo, percebe-se que o município possui uma População Economicamente Ativa (PEA) alta que, se bem aproveitada, pode contribuir para seu desenvolvimento socioeconômico (bônus demográfico).

Figura 13- Pirâmide Etária de Jardim Olinda para o ano de 2022.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

4.3. ECONOMIA

4.3.1. Produção, Renda e Empregos

De acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), a Produção Interna Bruta (PIB) do Município de Jardim Olinda no ano de 2021 totalizou R\$57.051.835. Os ramos de atividades econômicas que mais se destacaram, em termos da geração de Valor Adicionado Bruto (VAB), foram na Agropecuária com R\$27.926.955 (48,95%) e na Administração Pública que gerou R\$12.092.099 (21,19%). Já o

PIB per capita (valor do PIB dividido pelo número absoluto de habitantes do município), referente ao mesmo período, foi de R\$ 43.584,00. A Tabela 4 apresenta a composição do PIB a preços correntes segundo os ramos de atividade.

Tabela 4- Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes (em R\$1.000,00), segundo ramos de atividade, Jardim Olinda, 2021.

Ramos de atividades	Valor	Participação
Produto Interno Bruto (PIB) a Preços Correntes	57.051,835	100%
PIB - VAB a Preços Básicos na Agropecuária	27.926,955	48,95%
PIB - VAB a Preços Básicos na Indústria	5.196,836	9,11%
PIB - VAB a Preços Básicos no Comércio e Serviços	8.701,996	15,25%
PIB - VAB a Preços Básicos na Administração Pública	12.092,099	21,19%
PIB - Impostos	3.133,950	5,49%

Fonte: Elaboração Própria com dados do IPARDES.

O Índice IPARDES de Desempenho Municipal (IPDM) é um indicador que avalia a situação dos municípios paranaenses com relação às três principais áreas de desenvolvimento econômico e social: a) emprego, renda e produção agropecuária; b) educação e; c) saúde. O IPDM de Jardim Olinda em 2021 foi de 0,7056, indicando que o município apresentou um médio desempenho econômico e social naquele ano. Comparativamente à capital Curitiba, que registrou um IPDM de 0,8840 (alto desempenho), o município apresentou um nível de desenvolvimento econômico e social inferior.

Considerando apenas a dimensão econômica (emprego, renda e produção agropecuária), o município pode ser classificado como de médio baixo desempenho (IPDM de 0,4736), estando, portanto, em pior situação que a capital Curitiba, classificada como de alto desempenho (IPDM de 0,8332).

Em relação ao indicador de desigualdade de renda, dado pelo índice de Gini geral, o município tem melhorado sua situação ao longo do tempo. De acordo com informações coletadas junto ao IPARDES, em 2000 a cidade apresentou um valor de 0,560 para este indicador. Já em 2010 o índice de Gini diminuiu para 0,480, resultando em melhora na sua posição no quesito desigualdade de renda, frente aos demais municípios.

Dados do Censo Demográfico de 2010 sobre população em idade ativa, economicamente ativa e ocupada divulgados pelo IBGE, indicam maior número de pessoas residentes na zona urbana, do sexo feminino (PIA) e masculino (PEA e PO) e da faixa etária de 18 anos ou mais. O município totalizou 1.218 pessoas em idade ativa (PIA), 602 pessoas economicamente ativa (PEA) e 570 pessoas ocupadas no ano de 2010. A Tabela 5 apresenta informações detalhadas sobre o assunto.

Tabela 5- População em Idade Ativa (PIA), Economicamente Ativa (PEA) e ocupada (PO) por zona, sexo e faixa etária de Jardim Olinda em 2010.

Variáveis	PIA (10 anos e mais)	PEA (10 anos e mais)	PO
ZONA			
Urbana	869	413	385
Rural	349	190	184
SEXO			
Masculina	600	375	365
Feminina	618	228	204
FAIXA ETÁRIA			
De 10 a 14	133	5	5
De 15 a 17	92	22	20

De 18 a 24	149	101	87
De 25 a 29	99	72	61
De 30 a 39	209	150	150
De 40 a 49	237	166	162
De 50 a 59	130	70	69
De 60 ou mais	1.218	602	570

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

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

Com relação ao número de postos de trabalho, em 2023 os estabelecimentos do Município de Jardim Olinda empregaram um total de 380 pessoas, sendo que as três atividades econômicas que mais se destacaram foram, respectivamente, o setor de Administração Pública (184 empregos, 48,42% do total), a indústria de transformação (102 empregos, 26,84% do total) e a agropecuária (43 empregos, 11,32% do total). A Tabela 6 apresenta a distribuição do total de empregos gerados entre os grandes setores econômicos de Jardim Olinda.

Tabela 6- Empregos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Jardim Olinda, 2022.

Atividades Econômicas	Empregos	Participação
Indústria de Transformação	102	26,84%
Construção Civil	30	7,89%
Comércio	16	4,21%
Administração Pública	184	48,42%
Agropecuária	43	11,32%
Atividade não especificada ou classificada	5	1,32%
Total	380	100%

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

O número total de estabelecimentos que realizam alguma atividade econômica no município foi 37 em 2022. Deste total, os setores de agropecuária (16 estabelecimentos, 43,24%) e comércio (5 estabelecimentos, 13,51 %) foram os mais representativos em termos de participação. A

Tabela 7 apresenta em detalhes a distribuição do total de estabelecimentos entre os diferentes ramos de atividades econômicas.

Tabela 7- Estabelecimentos (RAIS), segundo setores de atividade econômica (IBGE), Jardim Olinda, 2022.

Atividades econômicas	Estabelecimentos	Participação
Indústria de Transformação	4	10,81%
Construção Civil	3	8,11%
Comércio	5	13,51%
Serviço	2	5,41%
Administração Pública	3	8,11%
Agropecuária	16	43,24%
Atividade não especificada ou classificada	4	10,81%
Total	37	100%

Fonte: Elaboração Própria com dados do IPARDES.

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

4.3.2. Finanças Públicas: Receitas e Despesas Municipais

As receitas municipais de Jardim Olinda no exercício de 2023 totalizaram R\$32.463.380,18 dos quais 84,26% se referem às receitas correntes e 15,74% às receitas de capital.

Tabela 8- Receitas municipais segundo categorias, Jardim Olinda, 2023.

Receitas	Valor (R\$1,00)	Participação
Receitas Correntes	27.354.160,60	84,26%
Receitas de Capital	5.109.219,58	15,74%
Receitas Totais	32.463.380,18	100

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

Na Tabela 9 estão apresentados os valores das receitas tributárias segundo as categorias (impostos, taxas e contribuições) do município em 2023. O valor total das receitas tributárias foi de R\$939.280,25, com os impostos participando com 95,98%, as taxas com 4,02% e o restante referente às contribuições. Entre os impostos, destaca-se a maior participação do IR com um valor de R\$573.683,19 (63,64% do total das receitas tributárias. Com relação às taxas, as taxas referentes a prestação de serviços tiveram uma importância maior, totalizando 94,44% do total das receitas com taxas.

Tabela 9- Receitas tributárias municipais segundo categorias, Jardim Olinda, 2023.

Receitas Tributárias	Valor(R\$1,00)	Participação
Impostos		
Imposto predial e territorial urbano (IPTU)	62.344,49	6,92%
Imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza (IR)	573.683,19	63,64%
Imposto sobre transmissão de bens imóveis (ITBI)	52.958,52	5,87%
Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN)	212.491,32	23,57%
Impostos - Total	901.477,52	-
Taxas		
Pelo exercício do poder de polícia	2.103,62	5,56%
Pela prestação de serviços	35.699,11	94,44%
Taxas - Total	37.802,73	-

Fonte: Elaboração própria com dados do IPARDES.

4.3.3. Despesas Municipais

Conforme se observa na Tabela 10, as despesas do município no exercício de 2023 totalizaram R\$26.454.979,97, com as despesas correntes participando com 88,9% deste total. O restante das despesas (11,01%) foi referente às despesas de capital

Tabela 10- Despesas Municipais segundo as categorias, Jardim Olinda, 2023.

Despesas	Valor (R\$1,00)	Participação
Despesas Correntes	23.542.735,96	88,9%
Despesas de Capital	2.912.244,01	11,01%
Total	26.454.979,97	100%

Fonte: Elaboração Própria com dados do IPARDES.

Na Tabela 11 estão apresentadas as despesas municipais segundo a função, que totalizaram 24.454.979,97 no exercício de 2023. As funções saúde (18,49%), urbanismo (18,94%) e educação (13,90%) tiveram, respectivamente, as maiores participações no total das despesas.

Tabela 11- Despesas municipais por função, Jardim Olinda, 2023.

Despesas por função	Valor (R\$ 1,00)	Participação
Legislativa	965.838,86	3,65%
Judiciária	155.717,02	0,59%
Administração	4.154.216,64	15,70%
Assistência Social	1.477.435,95	5,58%
Previdência Social	1.779.097,33	6,72%
Saúde	4.892.249,87	18,49%
Urbanismo	5.011.244,33	18,94%
Saneamento	357.733,59	1,35%
Gestão Ambiental	486.404,76	1,84%
Agricultura	234.150,94	0,89%
Comércio e Serviço	5.174,80	0,02%

Educação	3.677.656,37	13,90%
Cultura	288.100,63	1,09%
Desporto e Lazer	397.956,06	1,50%
Encargos especiais	607.981,45	2,30%
Intraorçamentária	1.964.021,37	7,42%
TOTAL	24.454.979,97	100%

Fonte: Elaboração Própria com dados do IPARDES.

4.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A análise e classificação quanto ao uso e cobertura do solo do Município de Jardim Olinda, foram feitas tendo como base os dados disponibilizados pelo Projeto MapBiomias do Sistema de Estimativas de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima (SEEG;OC) na escala 1:250.000, sendo 2023 o ano de referência das informações de cobertura. Também, foram seguidas as nomenclaturas empregadas pelo Projeto MapBiomias para classificação das superfícies: corpos d'água, pastagens, agricultura, formações florestais, área urbanizada, vegetação arbustiva e herbácea, outras áreas não vegetadas (

Figura 14).

Em Jardim Olinda, constatou-se a predominância do segmento agropecuário (agricultura e pastagem) no uso e ocupação do solo municipal, ocupando aproximadamente 84,84% da área total. De forma individual, a agricultura corresponde a 66,70 % da área de Jardim Olinda enquanto a agricultura representa 18,14 % do espaço do município.

Segundo o IPARDES (2020), na agricultura, o município se destaca na produção de culturas como cana-de-açúcar (2.412 ha), milho e soja, colhendo em 2020 uma área de 1.903 ha cada. Nas pastagens há predomínio da criação de bovinos, possuindo o município 7.265 cabeças em 2020, tendo também, em menor quantidade, rebanhos de equinos (170 cabeças).

Após a agropecuária, destaca-se a porção territorial ocupada por formações florestais, que correspondem a 6,53%. Essas áreas concentram-se no entorno dos corpos hídricos, como no Rio Paranapanema e no Rio Pirapó. Outras áreas não vegetadas correspondem apenas a 0,07%, estando espalhadas em toda extensão do município. Conforme metodologia empregada pelo MapBiomias, nesta classe podem ser encontradas infraestruturas como rodovias, bancos de areia em rios, solo exposto, mineração, dentre outros. Os corpos d'água cobrem 4,25% de

Jardim Olinda, com destaque para o Rio Paranapanema no extremo norte e o Rio Pirapó ao leste.

Por fim, a área urbana cobre aproximadamente 0,38 % do Jardim Olinda, concentrando-se na porção nordeste do município, próximo a Itaguajé. Em extensão territorial, destacam-se a sede municipal, onde concentra a população, sendo majoritariamente ocupada por edificações e demais infraestruturas urbanas.

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

O uso e ocupação do solo das áreas urbanas e de expansão urbana industrial do Município de Jardim Olinda é disciplinado pelo Plano Diretor, sendo seu território composto por: Zona Urbana, Zona Rural de Interesse Urbano, Zona Rural de Exploração e Zona Rural de Interesse Urbano das Rodovias.

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

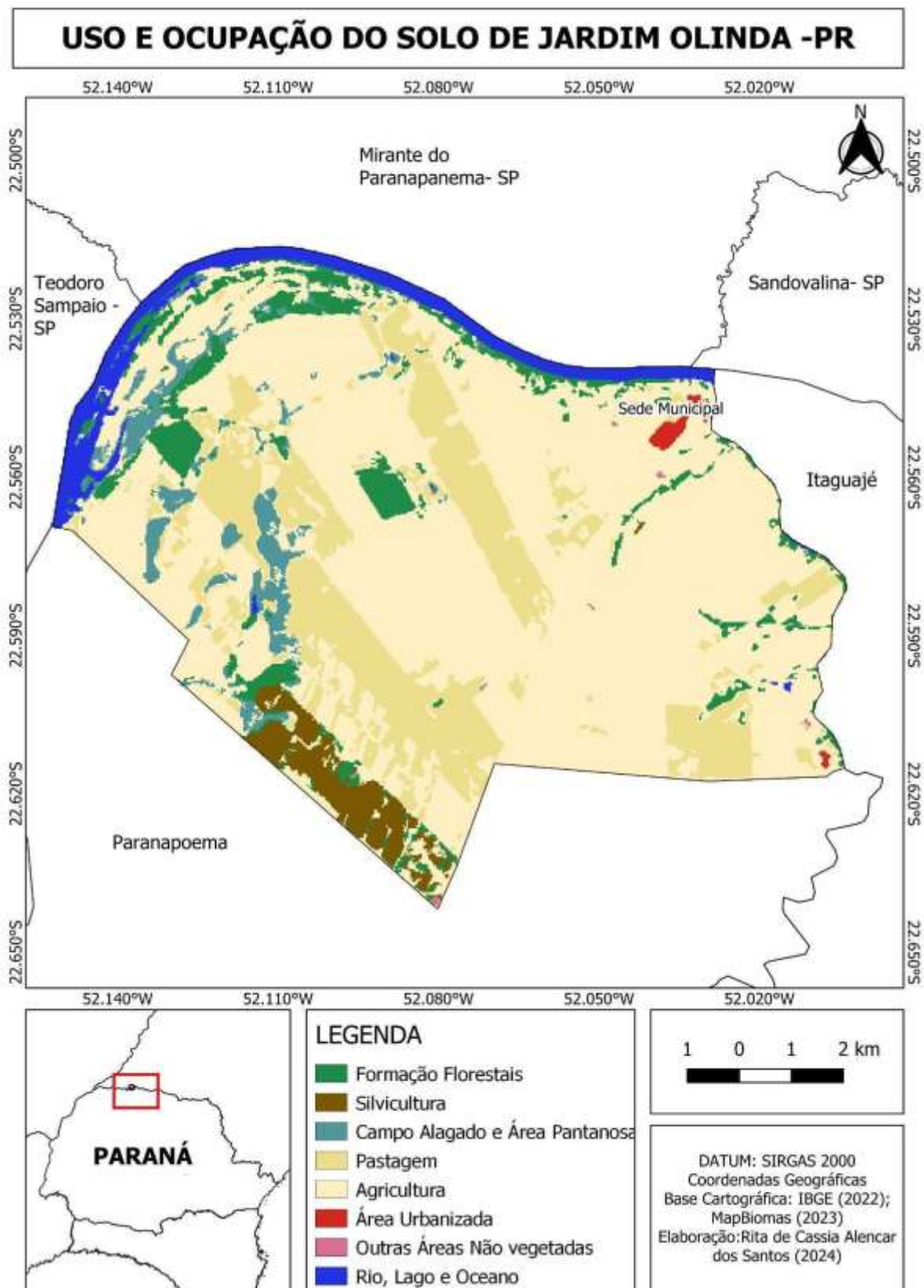
Tabela 12- Área por Classe de Uso e Ocupação do Solo no Município de Jardim Olinda.

Classe de Cobertura	Área (km²)	Área (%)
Agricultura	8.572	66,70
Pastagens	2.333	18,14
Formações Florestais	839	6,53
Corpos d'água	546	4,25
Vegetação Arbustiva e Herbácea	506	3,93
Área Urbanizada	49	0,38
Outras áreas não vegetadas	8	0,07

Fonte: MapBiomas (2023).



Figura 14- Uso e Cobertura do Solo em Jardim Olinda, 2023.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

4.5. ESTRUTURA DISPONÍVEL

Conforme dados do IPARDES, a comunidade de Jardim Olinda conta com estabelecimentos de saúde (pública), como unidades básicas de saúde, entre outros. No campo educacional, estão presentes instituições que ofertam do ensino infantil ao médio, de natureza pública, em todos os níveis.

Ligados ao Poder Executivo, na parte de assistência social, há o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), bem como o Conselho Municipal de Assistência Social. No município também estão presentes templos cristãos, de fé católica e evangélica. Os meios de comunicação no município são representados pelas agências de Correios, retransmissoras de TV aberta, sinal de internet e também de telefonia móvel. Os órgãos de segurança pública são representados pelas polícias Militar e Civil, Corpo de Bombeiros e pela Guarda Municipal, onde os últimos três não possuem posto de apoio na cidade, sendo atendidos por outros municípios.

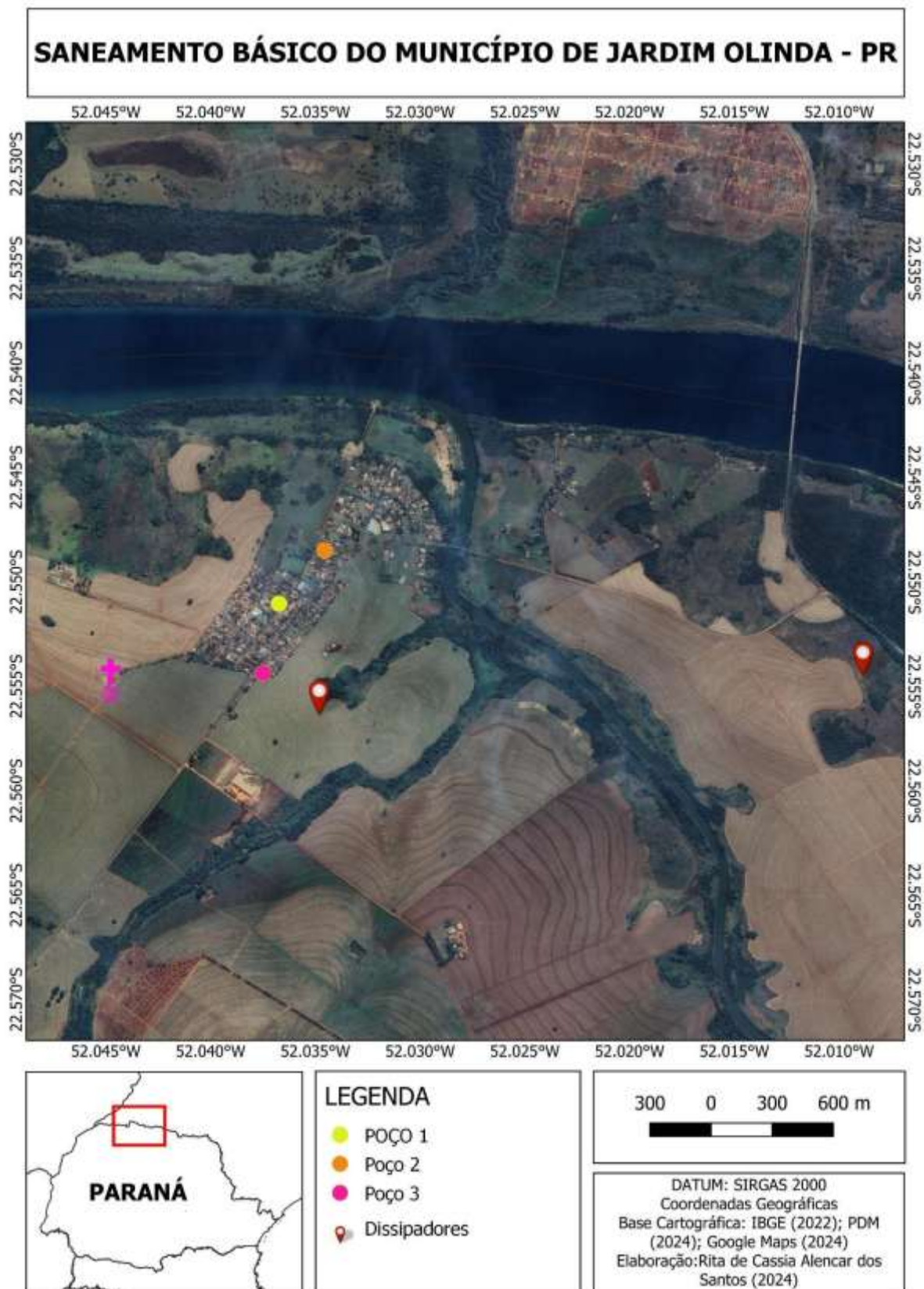
O município possui rede de energia elétrica e coleta seletiva, enquanto para a destinação dos efluentes é utilizado fossas sépticas e galerias pluviais. Conforme o IBGE, sendo 2010, ano de referência, 41,3% das vias públicas possuem urbanização adequada.

4.6. CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS.

A consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, ambientais e demais disponíveis para o município (geologia, pedologia, vias de acesso, etc.) foi desenvolvida e apresentada ao longo da caracterização do Município de Jardim Olinda. Na Figura 15 é apresentado a situação do saneamento básico em Jardim Olinda.

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

Figura 15 - Saneamento Básico na Sede Municipal.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

5. SITUAÇÃO INSTITUCIONAL

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

Os Princípios Fundamentais da Lei 11.445/07 são:

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

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

Figura 16- Atividades de gestão dos serviços públicos de saneamento básico.

Planejamento	Identificar, qualificar, quantificar, organizar e orientar todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais o serviço público deve ser prestado.
Regulação	Disciplinar o serviço público (padrões de qualidade, impactos socioambientais, direitos e obrigações dos usuários e responsáveis, revisão do valor de tarifas e outros preços públicos).
Prestação	Atividades para permitir o acesso a serviços públicos de saneamento básico com qualidade, conforme determinação da legislação, planejamento e regulação.
Fiscalização	Acompanhar, monitorar, controlar ou avaliar os serviços para garantir o cumprimento de normas e regulamentos e a utilização do serviço público.

Atividades de gestão dos serviços públicos de saneamento básico	Legenda:
	Atividade indelegável Atividade delegável

Fonte: PMSB de Paranaguá (2021)

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

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

Figura 17- Conjunto de Infraestruturas do Saneamento Básico.



Fonte: Lei Federal 11.445/2007.

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

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

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

5.1. NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

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

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

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

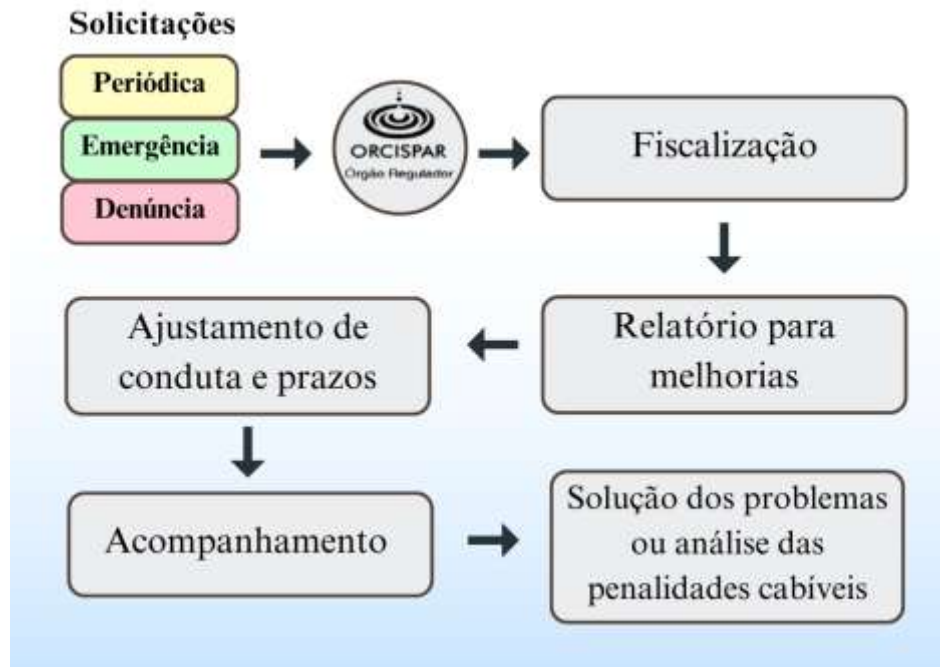
Em Jardim Olinda, através do Decreto nº 97 de 13 de setembro de 2017, o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) criado pela Lei nº 223/90 de 13 de dezembro de 1990, exerce com exclusividade, todas as atividades administrativas e técnicas que se relacionarem com os serviços públicos de água no município de Jardim Olinda.

No Paraná, o Órgão Regulador do Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná – ORCISPAR exerce a atividade regulatória dos municípios consorciados ao CISPAR que firmaram contrato, como a cidade de Jardim Olinda. Conforme o art. 22 da Lei Federal nº 11.445, de 2007, alterada pela Lei Federal nº 14.026, de 2020, cabe à regulação estabelecer

padrões legais para os serviços regulados, garantir o cumprimento das metas e condições estabelecidas pelas prestadoras e regular o sistema econômico.

Abaixo segue um mapa para demonstrar o fluxo de participações:

Figura 18- Mapa de funcionamento das solicitações no Consórcio Cispar.



Fonte: Site do Consórcio Cispar.

5.2. PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

O Município conta, atualmente, com o sistema de abastecimento de água operado pela SAMAE. Em relação ao sistema de esgotamento sanitário do município, possui fossas sépticas, com manutenção e operação da prefeitura. Na área rural, onde não são atendidos pela SAMAE, os moradores detêm poços artesianos próprios e fossas negras.

5.3. PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Em relação aos serviços de abastecimento de água potável, há a concessão destes serviços no perímetro urbano de Jardim Olinda para o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE). Atualmente, a sede de Jardim Olinda dispõe de 1 empregado efetivo e 1 empregado comissionado.

A coleta de resíduos orgânicos é realizada por funcionários do município, possuindo um motorista e dois coletores. Já a coleta de resíduos recicláveis é realizada pelos cooperados da

Associação de Catadores de Paranapoema, atual prestadora de serviço do município. Os resíduos são coletados e transportados até a Unidade de transbordo em Paranapoema localizado na Rodovia PR 464, S/N –Paranapoema - PR.

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

A Educação Ambiental no país está prevista na Lei nº 9.795/1999, que também instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental – ProNEA. Esta política foi criada com o objetivo de assegurar, por meio da Educação, a equilibrada integração entre as dimensões da sustentabilidade (ambiental, social, ética, cultural, econômica, espacial e política) e o desenvolvimento do país, resultando na melhoria da qualidade de vida da população. A importância da Educação Ambiental é reconhecida logo nos primeiros artigos da referida lei:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. (BRASIL, 1999).

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

Para alcançar os objetivos de promover a saúde e assegurar os serviços essenciais relacionados ao saneamento básico, é fundamental que o Município alinhe, em nível executivo, as ações voltadas à saúde, ao meio ambiente e ao saneamento básico. Isso inclui, sobretudo, iniciativas de educação ambiental, exigindo a integração das três secretarias municipais responsáveis: Educação, Saúde e Meio Ambiente.

5.5. Política do Setor de Saneamento Básico

Em Jardim Olinda, através do Decreto nº 97 de 13 de setembro de 2017, o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAEE) criado pela Lei nº 223/90 de 12 de dezembro de 1990, exerce com exclusividade, todas as atividades administrativas e técnicas que se relacionarem com os serviços públicos de água e esgoto no município de Jardim Olinda.

6. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (SAA)

A água é um recurso natural indispensável, sendo o componente inorgânico mais abundante nos organismos vivos. Além de ser habitat para diversas espécies de flora e fauna, possui grande relevância social, cultural e econômica, servindo como insumo para a produção de bens de consumo e produtos agrícolas (BASSOL, 2005).

Ao longo do tempo, com o avanço da civilização, o abastecimento de água tornou-se uma prioridade para atender às necessidades humanas, desde a segurança alimentar até a preservação da saúde ambiental. De acordo com a ONU, atualmente cerca de 40% da população mundial ainda não tem acesso à água potável.

No Brasil, o abastecimento de água nos municípios geralmente ocorre por meio da captação em mananciais subterrâneos e superficiais. No caso de Jardim Olinda, o sistema de abastecimento utiliza poços para atender à demanda da população.

Este tópico do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) tem como objetivo apresentar um panorama do sistema atual. Isso inclui a caracterização dos sistemas em operação, a descrição dos mananciais e dos processos de captação e recalque, as formas de tratamento e distribuição da água, além do balanço hídrico e informações financeiras e administrativas relacionadas.

6.1. Panorama da Situação Atual dos Sistemas

O Sistema de Abastecimento de Água (SAA) é formado por obras e serviços destinados a garantir o fornecimento de água potável para uma cidade. Ele abrange diferentes etapas, incluindo manancial, captação, adução, tratamento, armazenamento em reservatórios, distribuição por redes e ligação domiciliar. A melhoria desse sistema, aliada à existência de uma infraestrutura de esgotamento sanitário eficiente, contribui para o controle de doenças, promovendo hábitos mais saudáveis e elevando a qualidade de vida da população. Além disso, o SAA desempenha um papel essencial na sustentabilidade e na conservação dos recursos naturais.

Nesse contexto, a Lei Federal nº 14.026/2020 estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. De acordo com o artigo 30 desta lei, o abastecimento de água potável inclui todas as atividades, estruturas e instalações necessárias ao fornecimento público, desde a captação até as ligações domiciliares (BRASIL, 2020).

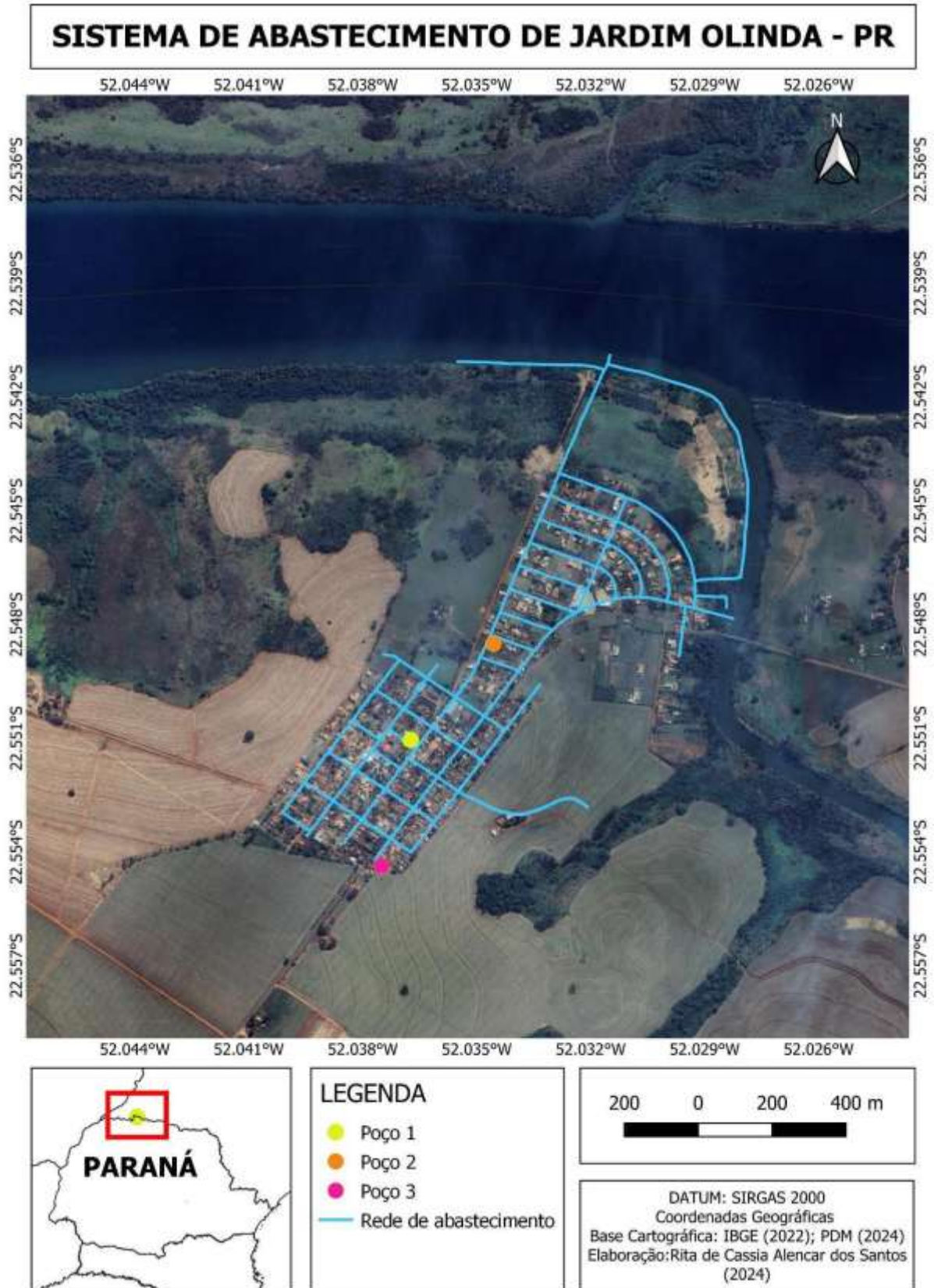
No município de Jardim Olinda, é mantido o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgotos - SAMAE na área urbana, enquanto na área rural cada usuário detém de uma solução

individual, captando a água por poços. A SAMAE fica localizada em sua sede urbana, na Av. Siqueira Campos, 303.

Segundo a SAMAE, há atualmente 757 ligações atendendo às 686 economias. A captação de água que abastece a área urbana é realizada através de dois poços artesianos. A água do poço é conduzida através de redes de grande bitola até um reservatório de concreto apoiado com capacidade para 150m³ e outro elevado com capacidade para 50m³. O tratamento é feito com a adição de cloro e a adição de fluossilicato de sódio (flúor), para prevenção da cárie dentária na população.

O Município conta com mais um poço reserva com capacidade de 7.000m³/h, porém ainda não está em funcionamento. A área urbana do município conta com 100% de rede de distribuição de água pela concessionária (Figura 19).

Figura 19- Sistema de abastecimento em Jardim Olinda- PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

6.2. Caracterização e descrição dos sistemas atuais de abastecimento de água

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

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

6.2.1. Manancial

Mananciais são fontes de água, tanto superficiais quanto subterrâneas, que podem ser utilizadas para abastecimento público, doméstico, agropecuário, industrial e outras finalidades. Os mananciais superficiais incluem rios, lagos, represas e reservatórios, enquanto os mananciais subterrâneos abrangem lençóis freáticos e aquíferos. Assim, um manancial de abastecimento público é a fonte de água doce, superficial ou subterrânea, destinada ao consumo humano ou ao suporte de atividades econômicas.

O sistema de abastecimento da água urbana de Jardim Olinda é composto por águas subterrâneas (poços).

Figura 20- Poços artesianos do município de Jardim Olinda/PR.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

6.2.2. Captação e recalque

A captação de água para o abastecimento da área urbana de Jardim Olinda é realizada de forma subterrânea através de poços, conforme mencionado anteriormente. A captação subterrânea ocorre em 1 poço tubular ativo (Poço 2), um reserva (Poço 3) que só entra em funcionamento caso aconteça algum problema no poço ativo ou em casos de emergência. Na tabela abaixo são apresentados a identificação dos poços, a situação operacional, as coordenadas geográficas e os bairros onde estão estes poços estão localizados, conforme pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 13- Localização das captações subterrâneas do SAA de Jardim Olinda/PR.

Captação Subterrânea	Situação Operacional	Coordenadas geográficas	Localização
Poço 1	Desativado	22°33'3.74"S 52° 2'12.24"O	Centro
Poço 2	Ativo	22°32'54.32"S 52° 2'4.25"O	Recanto Piracema
Poço 3	Desativado	22°33'15.70"S 52° 2'15.00"O	Centro

Fonte: SAMAE (2024)

Na Tabela 14 é possível observar os dados de captação subterrânea que compõem o Sistema de Abastecimento de Água de Jardim Olinda, sendo informações dos poços como profundidade, nível dinâmico, nível estático e a vazão. Também é possível verificar os dados das motobombas como marca, modelo e a potência de cada uma. Não foram disponibilizadas informações do Poço 1 por estar desativado.

Tabela 14- Dados da captação subterrânea que compõem o SAA de Jardim Olinda.

Poço	Dados dos poços tubulares				Dados do conjunto de motobombas		
	Prof. (m)	N.D (m)	N.E (m)	Vazão Nominal (m ³ /h)	Marca	Modelo	Potência (cv)
Poço 1	-	-	-	-	-	-	-
Poço 2	156	25	22	43	Leão	MB6 60HZ - 535-4	10,00
Poço 3	300	18	18	7	Leão	4R51A- 29	5,00

FONTE: SAMAE (2024)

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

Na :

Tabela 15 é apresentado o tempo de funcionamento, vazão específica e a produção de cada bomba conforme pode ser observado:

Tabela 15- Vazão captada pelos poços ativos do SAA de Jardim Olinda.

Poço	Tempo de funcionamento médio (horas)	Vazão específica(m ³ /h)	Produção (m ³ /d)
Poço 1	-	-	-
Poço 2	12	28,9	346,85
Poço 3	Desativado	-	-

Total	346,85
--------------	--------

Fonte: SAMAE (2024)

Observa-se que os poços possuem uma produção de 346,85m³/d de água que será tratada e distribuída para o município. Todos os poços atendem as especificações da NBR 12244 e NBR 12212, dispondo de macromedidor, tubo guia, laje de proteção, válvula de retenção, tomada d'água, registro área de proteção ao entorno e tampa de vedação do poço.

A Tabela 16 demonstra se o bombeamento dos poços é direcionado diretamente para a rede de distribuição ou se vão para um reservatório. Nesta tabela, é possível verificar ainda o código do reservatório utilizado pela companhia e ainda as regiões abastecidas por estes poços. Vale ressaltar, que os poços abastecem as regiões e os bairros que formam estas regiões.

Tabela 16- Direcionamento do bombeamento e regiões abastecidas pelos poços.

Poço	Bombeamento		Regiões abastecidas
	Direto na rede	Para reservatório	
Poço 1			Desativado
Poço 2		X	Toda área urbana
Poço 3			Desativado

Fonte: SAMAE (2024)

É importante frisar que a produção de água total se dá apenas de águas captadas de forma subterrânea obtendo-se o valor de 346,85 m³/d.

6.2.3. Adutora de Água Bruta

A água bruta é captada do poço 2 e encaminhada para a ETA (Estação de Tratamento de Água).

Tabela 17- Características da rede de adução de água bruta em Jardim Olinda/PR

Fonte	Diâmetro nominal (mm)	Material	Comprimento (m)
Poço 2	100	PVC	441,72

Fonte: SAMAE (2024)

6.2.4. Sistemas elétricos e de automação

A expressão "sistema elétrico e de automação" é frequentemente empregada para se referir a sistemas digitais utilizados na supervisão, comando, controle e proteção dos diversos componentes de um sistema elétrico. Esses sistemas interagem entre si, trocando informações de maneira integrada para desempenhar suas funções sem redundâncias na coleta de dados ou nas ações realizadas, sendo conectados por uma rede de comunicação de dados que atua como a base estrutural dessas operações (JARDINI, 2017). Na atualidade, eles desempenham um papel crucial para garantir a eficiência no funcionamento de redes de captação, tratamento e distribuição de água para a sociedade.

Todo o sistema de distribuição de água de Jardim Olinda/PR conta com automação, desde o ponto de captação até a distribuição. Durante as análises foi possível verificar que o sistema elétrico e de automação dos poços são compostos por abrigos e quadros comando em ambos o sistema é automatizado.

Figura 21 - Quadros de comando da captação subterrânea



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Figura 22 – Sistema SLP



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

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

Figura 23- Abrigo e quadro de automação de poços.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Todas as informações obtidas no ponto de captação, adução de água bruta, tratamento e distribuição são enviadas para uma central onde se realiza o controle de forma automatizada. Esta central dispõe de informações como volume de água captada, produção, nível de reservatórios, interrupções de fornecimentos, controle de perdas entre outras.

Figura 24- Exibição dos resultados na central de controle de automação.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

6.2.5. Reservação

Na SAMAE há dois reservatórios, o reservatório de água local é do tipo elevado e apoiado, cilíndrico e retangular constituído de material concreto armado e poliéster armado, sendo a distribuição feita por meio da gravidade (Figura 25).

Figura 25- Reservatórios da SAMAE de Jardim Olinda/PR.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

O Município conta com mais um poço reserva com capacidade de 7.000m³/h, porém ainda não está em funcionamento. Os reservatórios estão localizados na região urbana de Jardim Olinda/PR, dentro da SAMAE, sob as coordenadas geográficas 22°33'3.88"S 52° 2'12.81"W. Na tabela abaixo é possível verificar a denominação dos reservatórios, o tipo de material, capacidade, localização e sistema operacional.

Tabela 18- Localização das captações subterrâneas do SAA de Jardim Olinda/PR.

Reservatório	Material	Capacidade (m³)	Situação Operacional
Elevado	Poliéster armado	50	Ativo
Apoiado	Concreto armado	150	Ativo

Fonte: SAMAE (2024)

6.2.6. Tratamento

O processo de tratamento inicia desde o ponto de captação das águas no Poço 2, onde são bombeadas pelas adutoras de PVC passam pelo pré-tratamento onde recebem inicialmente a adição de cloro e a adição de fluossilicato de sódio (flúor) por meio de bombas dosadoras para desinfecção e prevenir a cárie dentária na população. Após este processo as águas são encaminhadas para a rede de distribuição.

6.2.7. Adutora de Água Tratada

As adutoras de águas tratadas transportam a água após realizado o tratamento até a rede de distribuição (TSUTIYA, 2006). No município de Jardim Olinda as adutoras são de PVC 110 mm, com uma extensão de 471 metros.

6.2.8. Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água do município é formada por uma rede do tipo ramificada com tubulação em PVC com 15.362,30 metros. As redes ramificadas quando o abastecimento se faz a partir de uma tubulação tronco, alimentada por um reservatório ou estação elevatória, e a distribuição da água é feita diretamente para os condutos secundários (TSUTIYA, 2006). Demais informações como diâmetro da tubulação, são apresentadas Tabela 19.

Tabela 19- Características da rede de distribuição de água em Jardim Olinda/PR

MATERIAL	EXTENSÃO (M)
TUBO DE 60 mm	15.362,30
Total	15.362,30

Fonte: SAMAE, 2013.

6.2.9. Ligações Prediais

A ligação predial é composta por um conjunto de tubulações, acessórios, conexões e equipamentos que estabelecem a conexão entre a rede pública de abastecimento e a instalação predial do usuário. Sua execução só é permitida após autorização pela fiscalização competente.

A autarquia prestadora de serviço de saneamento categoriza os consumidores em quatro grupos principais: residencial, comercial, industrial e público.

De acordo com os dados da SAMAE, o município de Jardim Olinda possui 757 ativas e inativas, a qual atende a 686 micros medidas de economia ativas, resultando em um percentual de 90,62% hidrometrados. Os hidrômetros são instalados com a função da medição da água fornecida pela distribuidora, através dos micros medidores o leiturista registra o volume

consumido de água e que será cobrado mensalmente, por isso deve ter precisão imprescindível para que haja medição eficiente.

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

6.2.10. Operação e Manutenção do sistema

A operação e manutenção de um sistema de abastecimento de água demandam que todas as suas unidades estejam direcionadas à busca por eficiência, eficácia e sustentabilidade, conforme orientado pela FUNASA (2017). Assim, a gestão bem estruturada desse sistema é essencial para garantir o sucesso das atividades de operação e manutenção. A responsabilidade por esse processo recai sobre o titular do serviço local, que deve assegurar a viabilidade técnica e financeira do sistema. Para isso, é necessário contar com recursos suficientes, provenientes de tarifas, taxas ou outras fontes de receita, para cobrir os custos operacionais e de manutenção (FUNASA, 2017).

Nesse contexto, uma estratégia fundamental para assegurar a sustentabilidade e a eficiência do sistema é a realização de um monitoramento contínuo da rede de distribuição, visando minimizar perdas de água. Essas perdas podem ocorrer devido a vazamentos, falhas nas tubulações, instalações inadequadas, desgaste pelo uso, atos de vandalismo, fenômenos naturais, entre outros fatores.

Atualmente, a empresa responsável pelos serviços de abastecimento realiza manutenções na rede de acordo com as necessidades identificadas, buscando atender à demanda do município. Entre os serviços prestados estão a instalação de ligações de água, interrupções em casos de inadimplência, reparos em tubulações e conectores com defeito, substituição de bombas, expansão da rede de distribuição e instalação de novos reservatórios, entre outras atividades.

6.2.11. Frequência de intermitência

A Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 define intermitência como a interrupção do serviço de abastecimento de água, sistemática ou não, que se repete ao longo de determinado período, com duração igual ou superior a seis horas em cada

ocorrência. Ou seja, nos sistemas de abastecimento com funcionamento de no mínimo 18 horas diariamente, não é considerado intermitente.

Eventualmente, podem ocorrer interrupções pontuais no fornecimento, seja para a realização de manutenções na rede, seja devido a situações imprevistas. É importante destacar que, em casos de interrupções programadas para manutenção do sistema, a população é informada com antecedência.

6.2.12. Perdas no sistema

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

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

A Tabela 20 apresenta o conceito de Balanço Hídrico desenvolvido pela IWA (2000). Seu uso é quase generalizado no mundo, que esquematiza o momento do processo pela qual a água passa quando entra no sistema de distribuição.

Tabela 20- Informações sobre o conceito de balanço hídrico.

VOLUME PRODUZIDO OU DISPONIBILIZADO	Consumo Autorizado	Consumos autorizados faturados	Consumos medidos faturados (incluindo água exportada)	Água Faturada
			Consumos não medidos faturados (estimados)	Água Não- Faturada
		Consumos autorizados não faturados	Consumos medidos não faturados (usos próprios, caminhões-pipa)	

			Consumos não medidos não faturados (combate a incêndios, suprimento de água em áreas irregulares)	
	Perdas	Perdas aparentes (comerciais)	Consumos não autorizados (fraudes)	
			Falhas do sistema comercial	
			Submedição dos hidrômetros	
		Perdas reais (físicas)	Vazamentos nas adutoras e redes de distribuição	
			Vazamentos nos ramais prediais	
			Vazamentos e extravasamentos nos reservatórios setoriais e aquedutos	

Fonte: IWA (2000)

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

O volume de perdas de um sistema de abastecimento de água é referido por indicador percentual, que considera a razão entre volume consumido efetivo e o volume produzido no sistema. Segundo a companhia, as perdas no sistema representam 9,64%, nesse cálculo considerou-se o atendimento de 100% dos domicílios urbanos hidrometrados, o volume produzido de 126.601 m³/ano e volume micro medidos de 114.398 m³/ano.

Tabela 21- Indicadores relacionados as perdas na distribuição de água em Jardim Olinda.

Indicador	Valor (m³/ano)
Volume de Água Produzido	126.601
Volume de Água medidos	114.398
Índices de perda na Distribuição	9,64 %

Fonte: SAMAE (2024)

Tabela 22- Classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Fazendo uma comparação do índice de perda na distribuição da SAMAE, observado esta classificação das tabelas Tabela 21 e Tabela 22 verifica-se que Jardim Olinda é classificado como “bom”.

6.3. LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

A rede hidrográfica que atravessa o município desempenha um papel essencial no abastecimento de água para a população. Em Jardim Olinda/PR, o abastecimento é realizado por fontes subterrâneas. No tópico 4.1.1.4 são apresentadas as principais características da rede hidrográfica do município.

6.4. CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que sejam necessários de 50 a 100 litros de água por pessoa ao dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização de problemas na saúde. O manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece

o per capita médio produzido (l/hab./dia) de acordo com sua faixa de população. Conforme a Tabela 23.

Tabela 23- Per capita média produzida de água conforme a taxa populacional.

Faixa de população (Habitantes)	Per capita média produzida (l/hab./dia)
<5000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 250.000	120 a 220
>250.000	150 a 300

Fonte: Funasa (2015)

A população urbana de Jardim Olinda é estimada em 1.001 habitantes (IBGE) e 100% são atendidos pela companhia de saneamento de água (SAMAÉ) até os dias atuais.

Levando em consideração que o volume total micromedido por dia é de 313,42 m³/dia, e que o consumo *per capita* é de 233,47 L/hab/dia.

De acordo com a Tabela 24 o Município de Jardim Olinda tem um consumo *per capita* acima das médias do Paraná e o recomendado pela OMS. Embora esse seja um resultado desfavorável no que diz respeito ao uso consciente dos recursos hídricos por parte da população, o consumo ainda está abaixo da média nacional.

Tabela 24- Comparação dos valores médios de consumo médio per capita

Região	Consumo per capita (l/hab./dia)
OMS	110
Brasil	148,19
Paraná	138,79
Jardim Olinda	233,47

Fonte: OMS apud Brasil (2021); SINISA(2022); Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Não foram disponibilizados pela SAMAE de Jardim Olinda, se tem consumidos especiais no município.

6.5. INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

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

A ETA do município segue os padrões de qualidade da água distribuída que é feito com o cumprimento do plano de amostragem estabelecido pela Portaria 2.914 de 2011 do Ministério da Saúde.

A companhia dispõe de laboratório equipado na sede onde são realizadas as análises diariamente de hora em hora da água bruta, tratada e distribuída no sistema, os parâmetros realizados são de pH, turbidez, cor, cloro residual e fluoreto. Além de serem feitas análises pelo laboratório da SAMAE também são enviadas amostras para laboratórios terceirizados onde são realizadas análises semanais de parâmetros de *Escherichia coli* e coliformes totais.

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

“Nos sistemas de distribuição, em 20% das amostras mensais, para análise de coliforme totais, deve ser feita a contagem de bactérias heterotróficas e, quando excedidas 500 unidades Formadoras de Colônias – UFC por ml, devem-se providenciar imediatas re coletas e inspeção no local, sendo tomadas as providências cabíveis no caso de constatação de irregularidade; Para turbidez, após filtração rápida (tratamento completo ou filtração direta) ou simples desinfecção (tratamento da água subterrânea), a norma estabelece o limite de 1UT (Unidade de Turbidez) em 95% das amostras. Entre os 5% dos valores permitidos de turbidez superiores ao valor máximo permitido citado, o limite máximo par qualquer amostra pontual deve ser de 5UT. Para isso, o atendimento ao percentual de aceitação do limite de turbidez deve ser verificado mensalmente, com base em amostras, no mínimo, diárias para desinfecção ou

filtração lenta e, a cada quatro horas, para filtração rápida, preferivelmente, no efluente individual de cada unidade de filtração; A água deve ter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/L, após a desinfecção, mantendo, no mínimo, 0,2mg/L, em qualquer ponto da rede de distribuição, sendo recomendado que a cloração seja realizada em pH inferior a 8 e o tempo de contato mínimo seja de 30 minutos.; Em qualquer ponto do sistema de abastecimento, o teor máximo de cloro residual livre recomendado é de 2mg/L.; O pH da água deve ser mantido no sistema de distribuição, na faixa de 6 a 9,5.; A água potável também deve atender o padrão de potabilidade, para substancia químicas que representam risco a saúde, conforme relação apresentada.; Parâmetros radioativos devem estar dentro do padrão estabelecido, porém a investigação destes apenas é obrigatória quando existir evidências de causas de radiação natural ou artificial.; Monitoramento de cianotoxinas e cianobactérias deve ser realizado, seguindo as orientações de amostragem, para manancial de água superficial e padrões e recomendações estabelecidos na norma. A coleta de amostras no sistema de distribuição de água é realizada em locais estrategicamente definidos em função da representatividade, da grande circulação de pessoas e de trechos vulneráveis do sistema de distribuição (ponto de rede)” (BRASIL, 2000)

Tabela 25- Número mínimo de amostra e frequência para controle de qualidade da água no sistema de abastecimento, em função do ponto de amostragem da população abastecida e do tipo de manancial, de acordo com a Portaria 2.914/2011

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição					
				Nº de amostras			Frequência		
		Nº de amostras	Frequência						
Cor	Superficial	1	A cada 2h	10	1 por 5.000 hab	40 + 1 por 25.000 hab.	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	2 por 10.000 hab.	40 + 1 por 50.000 hab.	Mensal		
Turbidez, CRL ¹ , cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2 h	Para todas as amostras microbiológicas realizadas			Para todas as amostras microbiológicas realizadas		
	Subterrâneo	1	2x por semana						

pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2 h	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	2x por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal 20.000 células/mL	Dispensa análise			Dispensa análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1	4	4	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensa análise	Dispensa análise	1	1	1	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros	Superficial/Subterrâneo	1	Semestral	1	1	1	Semestral		
(1) Cloro residual livre, (2) Agrotóxico ou toxinas específicas									

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

Tabela 26 - O número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida de acordo com a Portaria 2.914/11

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

Fonte: Ministério da Saúde, 2011.

Observando as tabelas acima verifica-se que o Município de Jardim Olinda se enquadra no número e na frequência de amostra por população abaixo de 50.000 habitantes.

No município de Jardim Olinda a companhia dispõe de laboratório onde são realizadas as análises diariamente de hora em hora da água bruta, tratada e distribuída no sistema, os parâmetros realizados são de pH, turbidez, cor, cloro e flúor. Para garantir a qualidade da água, são enviadas semanalmente para o laboratório do CISPAP- Maringá onde também são feitas análises de coliformes totais e *Escherichia coli*.

6.6. BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

A Tabela 27 representa o balanço hídrico do Município de Jardim Olinda (base: setembro de 2024) nele é possível observar a quantidade de água distribuída, as perdas de água, bem como as águas faturadas e não faturadas.

Tabela 27- Balanço Hídrico do Município de Jardim Olinda/PR do ano de 2024.

Volume distribuído 126.601 m³	Consumo autorizado 114.398 m³	Consumo autorizado faturado 114. 378 m³	Consumo micromedido faturado não informado	Água faturada 114. 378 m³
			Venda por caminhão pipa 0 m³	
		Consumo autorizado não faturado 0 m³	Consumo micromedido não faturado 0 m³	Água não faturada 12.203 m³
	Perdas de água 12.203 m³	Perdas Aparentes 6760 m³	Consumo não medido não faturado 0 m³	
		Perdas Reais 5443 m³		

Fonte: SAMAE (2024).

6.7. ESTRUTURA DE CONSUMO

Em relação a estrutura de consumo, não foi informado pelo município os dados necessários.

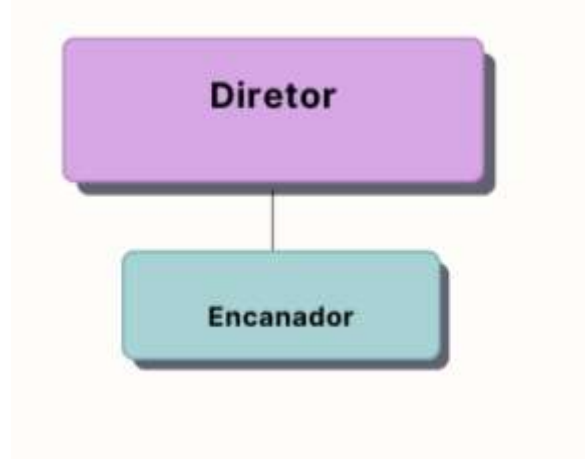
6.8. ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança adotada pela companhia para remuneração prestada dos serviços de abastecimento de água ocorre por meio de tarifas, comprando o valor do consumo. Em relação a estrutura de tarifação e índice de inadimplência não foram informados nenhum dado pelo município.

6.9. ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Estrutura Organizacional é o arranjo de forma integrada dos elementos que compõem a organização, identificando a sua hierarquização e definindo o contexto em que o poder é exercido. Quanto mais descentralizada uma estrutura, mais ágil as intervenções de caráter preventivo e corretivo.

Tabela 28- Estrutura Organizacional da SAMAE de Jardim Olinda



Fonte: SAMAE (2024)

6.10. DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Atualmente a sede da SAMAE de Jardim Olinda dispõe de 2 empregados. Sendo que 1 deles realizam funções no cargo de direção e outro no cargo de encanador.

6.11. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados

A análise dos indicadores juntamente com a caracterização dos serviços prestados permite uma visão holística do sistema, levantando as questões mais expressivas dos desempenhos operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água no município. Sendo, assim, possível avaliar a evolução do sistema e identificar quais as variáveis mais relevantes para o melhor funcionamento.

O Tabela 29 apresenta os principais indicadores técnicos operacionais e administrativos de Jardim Olinda, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SINISA) ano de 2023.

Tabela 29- Indicadores técnico-operacionais e administrativos do Sistema de Abastecimento de Água

Código SINISA	Indicadores	Unidade	2023
<i>GTA0003</i>	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	670
<i>GTA0008</i>	Quantidade de economias urbanas ativas de água	Economias	670
<i>GTA0004</i>	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	670
<i>GTA1102</i>	Extensão da rede de água	Km	14
<i>GTA1001</i>	Volume de água produzido	1.000 m ³ /ano	126,60
<i>GTA1002</i>	Volume de água tratada em ETAs	1.000 m ³ /ano	126,60
<i>GTA1214</i>	Volume de água micromedido	1.000 m ³ /ano	114,39
<i>GTA1211</i>	Volume de água consumido	1.000 m ³ /ano	114,39
<i>GTA1221</i>	Volume de água faturado	1.000 m ³ /ano	114,39
<i>GTA1005</i>	Volume de água macromedido	1.000 m ³ /ano	126,60
<i>GTA0009</i>	Quantidade de economias urbanas residenciais ativas de água	Economias	606
<i>GTA0010</i>	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	670
<i>GTA1003</i>	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m ³ /ano	0,0
<i>GTA1013</i>	Volume de água bruta importado distribuída sem tratamento	1.000 m ³ /ano	0,0
<i>GTA1009</i>	Volume de água tratada importado	1.000 m ³ /ano	0,0
<i>GTA1212</i>	Volume micromedido nas economias residenciais ativas de água	1.000 m ³ /ano	114,39

<i>GTA0003</i>	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	670
<i>GTA0011</i>	Quantidade de economias residenciais ativas de água micromedidas	Economias	606
<i>AG026</i>	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	964
<i>GTA1004</i>	Volume de água fluoretada	1.000 m ³ /ano	126,60
<i>GTA1301</i>	Consumo total de energia elétrica nos sistemas de água	1.000 kWh/ano	42.745,00

Fonte: SINISA (2023)

Segundo Tsutiya (2006), o consumo de água de um determinado setor de abastecimento ou de uma cidade, pode ser determinado através da leitura de hidrômetros (micromedidores), de macro medidores e ainda quando não existir nenhum tipo de medição sendo adotados valores de consumo médio per capita de água e os seus coeficientes de variação.

A veracidade destes dados é de extrema importância para gestão do sistema, pois somente conhecendo o sistema se pode detectar as falhas e propor soluções. Na apresenta os indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de Jardim Olinda.

Tabela 30- Indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água

Código SNIS	Indicadores	Unidade	2023
<i>GFI2001</i>	Despesa com pessoal próprio do serviço de abastecimento de água	R\$/ano	71.172,90
<i>GFI2003</i>	Despesa com produtos químicos do serviço de abastecimento de água	R\$/ano	948,98
<i>GFI2004</i>	Despesa com energia elétrica do serviço de abastecimento de água	R\$/ano	3,4931.926,53
<i>GFI2007</i>	Outras despesas de exploração do serviço de abastecimento de água	R\$/ano	13.020,00
<i>GFI2008</i>	Total de despesas de exploração (DEX) do serviço de abastecimento de água	R\$/ano	117.068,41
<i>GFI2020</i>	Despesas totais com o serviço (DTS) de abastecimento de água	R\$/ano	150.241,00

Fonte: SINISA (2023)

No Tabela 31 apresenta os indicadores sobre a qualidade dos serviços prestados.

Tabela 31- Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água.

Código SNIS	Indicadores	Unidade	2023
<i>GTA300</i> <i>1</i>	Quantidade de paralisações com falta de água	paralis./ ano	12
<i>GTA300</i> <i>2</i>	Quantidade de economias ativas atingidas por paralisações	econ./ ano	670
<i>GTA300</i> <i>5</i>	Quantidade de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas	econ./ ano	670
<i>GTA310</i> <i>1</i>	Quantidade de reclamações recebidas por falta de água	recl./ ano	23
<i>GTA310</i> <i>3</i>	Quantidade de vazamentos de água reparados no sistema de distribuição	ocorr./ ano	5
<i>GTA310</i> <i>6</i>	Quantidade de pedidos de ligação de água recebidos	pedidos/ ano	10

Fonte: SINISA (2023)

6.12. Caracterização Da Prestação Dos Serviços

A autarquia municipal denominada de Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) foi autorizada a partir da sua Lei Municipal nº223 a atender ao Município de Jardim Olinda prestando serviços de abastecimento de água, dentro dos limites impostos na sua lei de criação, com autonomia administrativa, econômica e financeira para prestar o serviço de abastecimento de água na área urbana de Jardim Olinda.

6.13. Principais Deficiências No Sistema De Abastecimento De Água

Dentre as principais deficiências do sistema de abastecimento de água de Jardim Olinda, destaca-se a escassez de recursos para melhorias. Embora o município realize investimentos, enfrenta dificuldades devido à limitada disponibilidade de recursos.

7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

O presente item compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de esgotamento sanitário urbano do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Constan também informações a respeito do plano diretor da área, áreas de risco de contaminação, deficiência do sistema, rede hidrográfica, fundos de vale, ligações clandestinas.

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente em Jardim Olinda foi descrito com as informações disponibilizadas pelo SAMAE e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

No município de Jardim Olinda, é mantido o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgotos - SAMAE na área urbana.

7.1. Sistema de Esgotamento Sanitário atual

A disposição dos esgotos domésticos é realizada pelos sistemas individuais, representados pelas fossas sépticas, sumidouros, fossas negras ou rudimentares, os quais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, componentes muito utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Jardim Olinda não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, portanto não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento. O sistema é individual, por meio de sumidouros, fossas negras ou rudimentares internas e externos, totalizando 716, segundo informação do SAMAE (Figura 26 e



Figura 26 - Fossas sépticas.



Figura 27 - Fossas negras.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

7.2. Áreas de Risco de Contaminação por Esgoto no Município

No município de Jardim Olinda, a população urbana e rural envia seus esgotos para fossas negras. As fossas sépticas geralmente são construídas em alvenaria que recebem os efluentes e por processos biológicos ocorre a degradação da matéria orgânica. Já as fossas negras, constituem um problema ainda maior, pois, o efluente é depositado diretamente em um

orifício aberto no solo sem revestimento, o que pode ocasionar a contaminação dos recursos hídricos e consequentemente causar prejuízos para a saúde humana, bem como para a fauna e flora.

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

7.3. Análise crítica e avaliação da situação atual do sistema de Esgotamento Sanitário

Diferente dos resíduos sólidos que podem ser acondicionados esperando uma coleta, os esgotos sanitários domésticos são gerados durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d'água. Em alguns pontos pode ser observado o lançamento do esgoto “*in natura*” a céu aberto. Esta carência no sistema acarreta o mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo e do lençol freático.

Segundo informações da prefeitura, o sistema individual de tratamento é frequentemente executado sem projeto adequado e sem manutenção periódica, o que agrava os impactos ambientais e de saúde. A limpeza das fossas, no entanto, é realizada pela própria prefeitura.

No território de Jardim Olinda, os tipos de solo presentes — Argissolo vermelho, Latossolo vermelho, Neossolo flúvico e Nitossolo vermelho — possuem diferentes características de permeabilidade e capacidade de infiltração, o que influencia diretamente a construção de fossas sépticas e o potencial de contaminação do solo e do lençol freático

O **Argissolo vermelho** é caracterizado por uma textura argilosa, o que resulta em uma permeabilidade relativamente baixa. Essa característica faz com que a água e os efluentes não se infiltrem rapidamente no solo, aumentando o risco de acúmulo superficial, caso o sistema de fossa séptica não tenha capacidade de tratar adequadamente os efluentes. Se a fossa não for projetada corretamente, os resíduos podem ser armazenados de maneira inadequada, resultando em contaminação do solo superficial e, eventualmente, da água subterrânea. Embora a infiltração seja mais lenta, se o sistema não for mantido, pode haver o risco de contaminação do lençol freático, especialmente se o esgoto não for tratado eficientemente.

O **Latossolo vermelho**, tanto no tipo **distrófico** quanto **eutroférico**, é um solo de textura média a argilosa e geralmente apresenta boa drenagem, embora com variações

dependendo da classe de fertilidade. Em solos mais argilosos (como no caso do Latossolo distrófico), a infiltração é limitada, o que pode levar ao acúmulo de efluentes na superfície, aumentando o risco de contaminação. Já os **Latossolos eutroféricos**, com maior fertilidade, podem ter uma capacidade de infiltração um pouco melhor, mas ainda assim há risco de contaminação se o tratamento do esgoto não for adequado. A construção de fossas sépticas em Latossolos deve garantir que o esgoto seja suficientemente tratado antes de ser lançado no solo, pois a infiltração de efluentes não tratados pode contaminar tanto o solo quanto o lençol freático.

Os **Neossolos flúvicos** possuem uma textura mais arenosa (psamítica), o que resulta em alta permeabilidade. Isso significa que, se os efluentes de uma fossa séptica forem descartados diretamente no solo sem o tratamento adequado, eles podem infiltrar-se rapidamente, alcançando o lençol freático com maior facilidade. Esse tipo de solo apresenta um risco elevado de contaminação do lençol freático, especialmente em áreas onde o nível do lençol freático está mais próximo da superfície. A construção de fossas sépticas em **Neossolos flúvicos** requer atenção especial, com sistemas de tratamento mais eficientes e a implementação de filtros ou sistemas de drenagem que garantam a filtragem adequada antes da infiltração no solo.

O **Nitossolo vermelho eutroférico** é um solo fértil com boa drenagem, mas sua capacidade de infiltração pode ser moderada a alta, dependendo da sua composição exata. Assim como os Latossolos e Neossolos, se o esgoto não for tratado adequadamente, a infiltração no solo pode ocorrer rapidamente, resultando em contaminação. Em áreas com Nitossolos, a construção de fossas sépticas deve ser planejada com sistemas de tratamento mais eficazes para minimizar o risco de contaminação do solo e do lençol freático.

Com base nos tipos de solo presentes no território de Jardim Olinda, o risco de contaminação do solo e do lençol freático é mais elevado em áreas com **Neossolos flúvicos** devido à alta permeabilidade desses solos. Para **Argissolos vermelhos** e **Latossolos vermelhos**, embora a infiltração seja mais lenta, ainda existe o risco de contaminação se o sistema de fossa séptica não for projetado e mantido corretamente. Em **Nitossolos vermelhos**, a situação é semelhante, com risco de contaminação, mas em menor escala, dependendo da fertilidade e da drenagem do solo.

Portanto, a construção de fossas sépticas em qualquer um desses solos exige cuidados específicos, como o uso de sistemas de filtragem e tratamento adequados, além de manutenções regulares para evitar a contaminação do solo e do lençol freático. O acompanhamento e a gestão dos sistemas de esgoto são essenciais para mitigar os impactos ambientais e de saúde pública.

7.4. Rede Hidrográfica do Município e fontes de poluição pontuais

A cidade de Jardim Olinda apresenta os seguintes pontos considerados como áreas de risco de contaminação por esgoto:

- Cemitério que pela decomposição de cadáveres produz-se o necrochorume, que percola até as cavernas subterrâneas contaminando o lençol freático;
- Fossas negras na maioria das residências.

7.5. Identificação de Principais Fundos de Vale

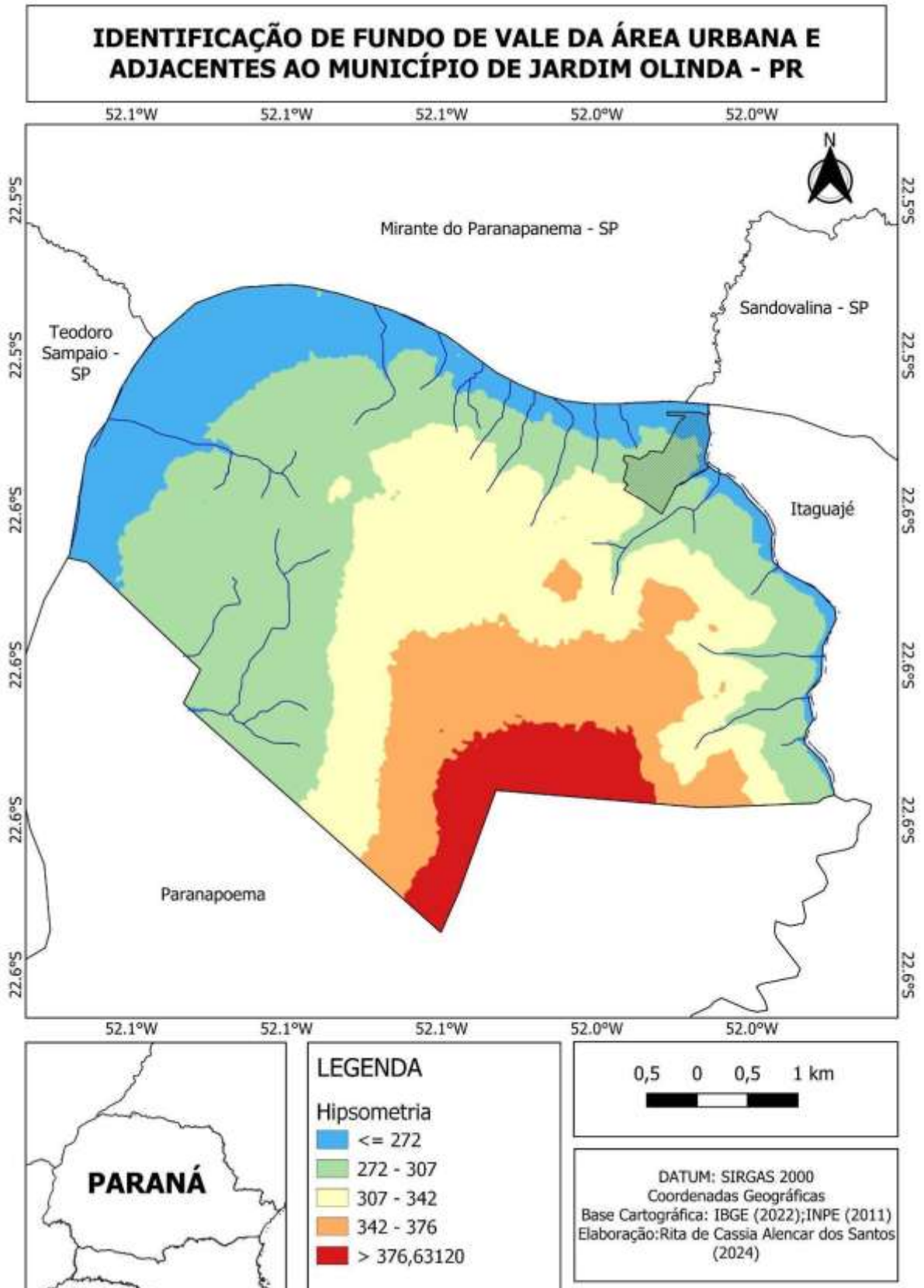
Fundo de vale configura-se como a parte mais baixa de um relevo, são nestas áreas que percorrem as águas das chuvas. Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, que interagem com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. (CARDOSO, 2009).

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

Os fundos de vale devem ser considerados durante o processo de expansão da estrutura urbana, pois, a ocupação inadequada dessas zonas pode gerar conflitos ambientais resultando da diminuição da área em que o rio desempenha sua dinâmica fluvial. Estes fatores incidem diretamente sobre as populações que ocupam áreas marginais de cursos de água, uma vez que eventuais enchentes, intrínsecas aos canais fluviais, não tardam a aparecer. Deve-se preservar as áreas reservadas pela natureza para o transbordamento dos cursos d'água.

Assim, a Figura 28 ilustra os fundos de vale de Jardim Olinda que necessitam de atenção com relação ao planejamento urbano destas áreas.

Figura 28- Áreas de Fundo de vale em Jardim Olinda - PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

7.6. Análise e Avaliação das condições atuais de contribuição dos Esgotos Domésticos e Especiais

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Jardim Olinda. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base em consumo de água de 186,77l/hab.dia e considerando que 80% da água consumida retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Jardim Olinda está apresentado na Tabela 32.

Tabela 32 - Estimativa da produção de esgoto da cidade de Jardim Olinda

Demandas	População da sede de Jardim Olinda (2023)	Consumo <i>per capita</i> estimado de água (l/hab.dia)	Produção <i>per capita</i> de esgoto (l/hab.dia)⁽¹⁾	Vazão produzida (m³/d)
Área urbana	1.001	233,47	186,77	250,736

Verifica-se que a estimativa calculada da produção diária de esgoto da população urbana total foi de 250,73 m³/d, e devido à existência da rede coletora e tratamento coletivo, de todo esse volume, parte é destinada às soluções individualizadas infiltrando-se no solo, enquanto parte é lançada diretamente nos cursos d'água.

Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde, não foi observado tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

7.7. Estrutura De Produção De Esgotos

Devido não haver rede pública no município, não foi possível identificar estrutura de produção de esgotamento sanitário.

7.8. Organograma do Prestador de Serviço

O mesmo organograma do prestador de serviço do sistema de abastecimento de água, item 6.3.

7.9. Descrição do Corpo Funcional

O mesmo corpo funcional do prestador de serviço do sistema de abastecimento de água, item 6.1.

7.10. Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento

Não foi possível analisar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento, por ausência de rede pública de esgoto.

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

Não há rede pública no município, não sendo possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade de serviços prestados.

7.12. Caracterização da Prestação dos Serviços

Devido não haver rede pública para esgotamento sanitário no município, não foi possível realizar a caracterização da prestação de serviço.

7.13. Deficiências Referente ao Sistema de Esgotamento Sanitário

As principais deficiências referentes ao sistema de esgoto encontrado em Jardim Olinda foram.

Falta de controle na execução do sistema de esgotamento individual, os quais na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, deveriam avaliar o nível do lençol, a permeabilidade do solo. Em resumo: não faz o “as built”. Isso traz como consequência a contaminação do solo, dos recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica. As fossas não atendem aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

Inexistência de projeto para pleitear recursos para resolver esse sério problema com relação aos esgotos gerados.

8. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

O acelerado crescimento da população urbana em cidades de países em desenvolvimento é um tema recorrente, gerando diversos impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais que afetam diretamente o cotidiano das pessoas. A ocupação desordenada do espaço urbano, sem o devido planejamento integrado das infraestruturas essenciais para o desenvolvimento harmonioso da cidade, resulta frequentemente em problemas de drenagem durante eventos hidrológicos de alta intensidade.

A expansão territorial sem legislação e fiscalização adequadas que disciplinem o uso e ocupação do solo agrava os problemas de alagamentos e inundações, que se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento, influenciados pela topografia e pelo grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

Entre os impactos ambientais negativos da ocupação urbana sem planejamento, destacam-se: i) a sobrecarga no sistema de drenagem, causada pelo aumento da impermeabilização do solo e a redução da infiltração; ii) a perda de cobertura vegetal, que diminui a infiltração e aumenta o volume e a velocidade de escoamento superficial; iii) a escassez e degradação dos recursos hídricos; iv) o acúmulo de resíduos sólidos em elementos do sistema de drenagem, como canais, bueiros e bocas de lobo, causando transbordamentos durante chuvas intensas; e v) o aumento da densidade urbana em zonas de menor valor imobiliário, o que potencializa a erosão do solo e o assoreamento de rios e lagos, reduzindo sua capacidade de retenção e elevando o risco de inundações.

A Lei Federal nº 14.026/2020 estabelece que o manejo das águas pluviais urbanas envolve um conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais voltadas para a drenagem de águas pluviais, incluindo transporte, retenção para amortecimento de cheias, tratamento e disposição final das águas drenadas. Esse manejo deve ser integrado às ações de planejamento e gestão territorial, ampliando o escopo de trabalho para abordar problemas ambientais e sanitários relacionados às águas urbanas, onde a interação entre vazões, volumes de inundações, qualidade da água e poluição difusa é essencial para uma gestão eficiente.

O manejo das águas pluviais também deve ser coordenado com os serviços de limpeza urbana. A concentração de resíduos em bocas de lobo frequentemente causa alagamentos em áreas densamente povoadas, como centros comerciais, e o espalhamento de resíduos sólidos pelas superfícies urbanas pode criar bloqueios que impedem o escoamento das águas pluviais. É igualmente importante que os serviços municipais realizem a remoção de sedimentos e outros detritos dos sistemas de drenagem para evitar o assoreamento.

Portanto, é crucial que o espaço urbano seja planejado de forma integrada com outras infraestruturas desde cedo. Caso contrário, os custos de implantação de soluções futuras serão elevados, pois será necessário desfazer e refazer a infraestrutura existente. Planejar o manejo de águas pluviais desde o início pode evitar graves consequências ambientais à medida que a cidade cresce.

O Departamento de Obras e Serviços Públicos é responsável pela elaboração, execução e fiscalização dos projetos e obras de drenagem urbana.

8.1.Descrição do Sistema de Drenagem

O sistema de drenagem urbana deve ser compreendido como composto por dois subsistemas distintos, que devem ser planejados e projetados com critérios específicos: a microdrenagem e a macrodrenagem. A microdrenagem inclui elementos como pavimentos das vias públicas, meios-fios, sarjetas, bocas de lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados, estações de bombeamento e sarjetões, sendo responsável pela captação e encaminhamento inicial das águas pluviais. A macrodrenagem, por sua vez, trata da condução final dessas águas, assegurando o escoamento adequado. Seus principais componentes são canais naturais e artificiais, barragens, diques e outras estruturas (POMPÊO, 2001). A seguir, são descritos os sistemas de macro e microdrenagem do município de Jardim Olinda.

8.1.1. Descrição do Sistema de Macrodrenagem

O perímetro urbano da Sede Municipal de Jardim Olinda é cortado pela sub-bacia Água Amarela, Rio Pirapó e Rio Paranapanema

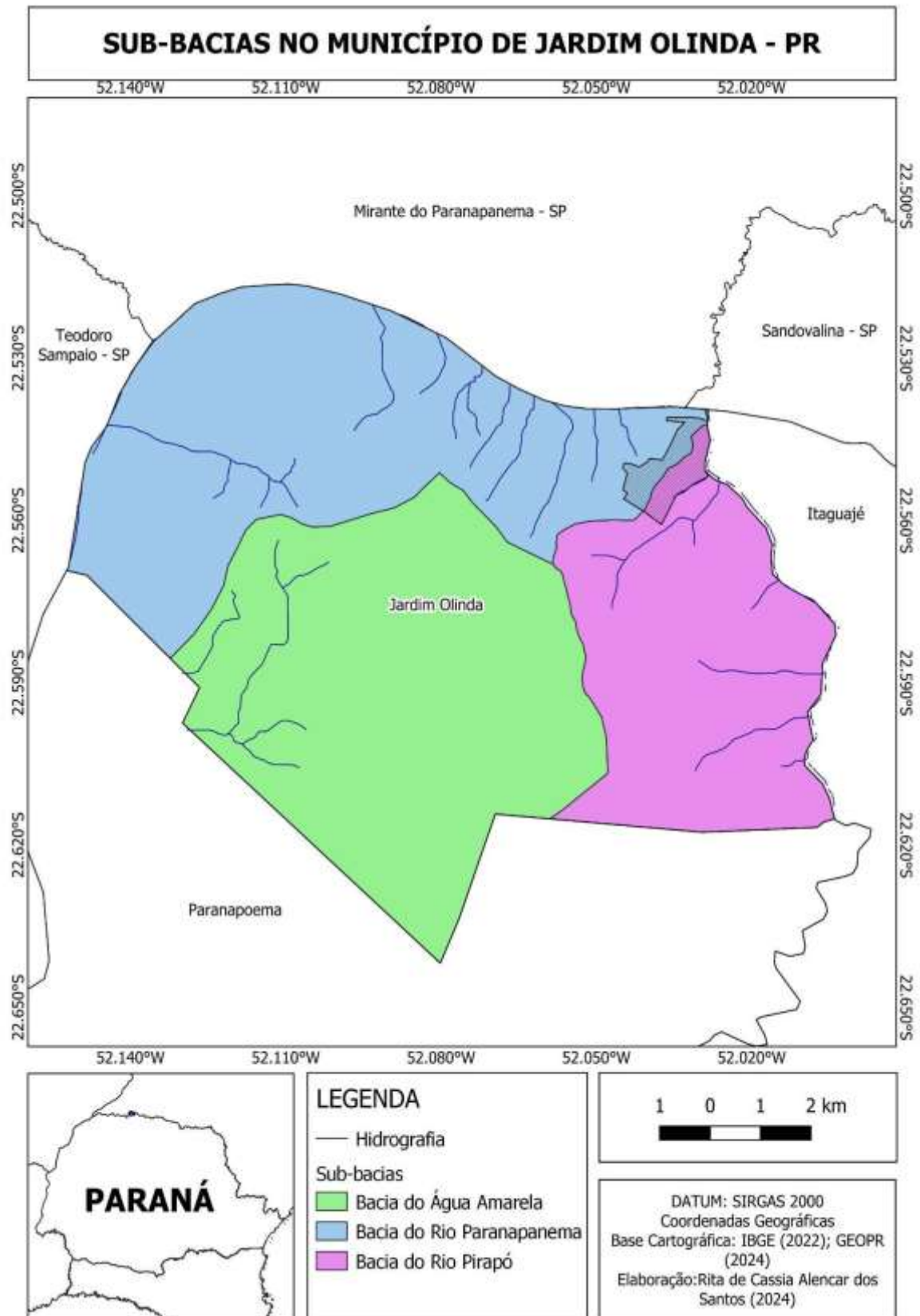
Figura 29). As características morfometrias das sub-bacias mencionadas estão representadas na Tabela 33.

Tabela 33- Características Morfometrias das sub-bacias de Jardim Olinda.

Sub-bacias	Água Amarela	Rio Pirapó	Rio Paranapanema
Área (km ²)	67,58	893	1026
Área total da bacia a qual a sub-bacia pertence (km ²)	4.134	5.098	4.134
Perímetro (km)	432	168	432

Fonte: ANA (2021)

Figura 29 - Sub-bacias no Município de Jardim Olinda – PR.



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

8.1.2. Descrição do Sistema de Microdrenagem

A Tabela 34 apresenta um panorama da microdrenagem no município de Jardim Olinda. A tabela categoriza as vias de acordo com seu estado de pavimentação e a presença de sistemas de drenagem e infraestrutura complementar.

Tabela 34 - Extensão de ruas abertas em Jardim Olinda

Jardim Olinda	Extensão (km)	%
Total de vias abertas	6,30	100
Vias pavimentadas	5,60	89
Vias pavimentadas com rede de drenagem profunda	0,50	27
Vias pavimentadas com cobertura de drenagem superficial	5,60	100
Vias pavimentadas sem drenagem profunda	5,10	91
Número total de boca de lobo	260	100
Número total de boca de lobo limpas	170	65
Vias sem pavimentação	0,70	11

O total de vias abertas no município é de **48,60 km**. Deste total, **8,60 km** (equivalente a **18%**) são pavimentados e possuem rede de drenagem profunda. Essas vias pavimentadas estão equipadas com guia/meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galerias e poços de visita, indicando uma infraestrutura mais completa para a gestão das águas pluviais e organização urbana. No entanto, não há vias pavimentadas com cobertura de drenagem superficial, e tampouco existem vias pavimentadas que não contem com drenagem profunda.

A maior parte das vias, somando **40,00 km** (ou **82%**), não é pavimentada. Isso indica que a maioria das ruas em Jardim Olinda ainda precisa de intervenções básicas de infraestrutura, como pavimentação e drenagem, para melhorar as condições urbanas e a qualidade de vida dos moradores.

Figura 30 - Vias (A) Pavimentada (B) Sem pavimentação



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Figura 31- Bocas de lobo (A) Com grade (B) Sem grade



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Figura 32- (A) Meio-fio (B) Poço de vista



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

8.2.Descrição do Sistema de Manutenção da Rede de Drenagem

A limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser realizadas com diferentes frequências nos períodos secos e chuvosos, garantindo que, antes do início das chuvas, o sistema de drenagem esteja completamente livre de obstruções.

No entanto, no município de Jardim Olinda, a limpeza das vias, assim como a desobstrução e manutenção do sistema de drenagem, é realizada de forma periódica. Atualmente, a manutenção do sistema de drenagem ocorre semestralmente.

8.3.Fiscalização do cumprimento da Legislação vigente

O Plano Diretor Municipal de Jardim Olinda, no Capítulo XIII - Da Fiscalização, das Infrações e Sanções, aborda aspectos relacionados à fiscalização do cumprimento da legislação vigente. Segundo o Art. 176, a fiscalização das obras é de responsabilidade do município e deve ser exercida por servidores autorizados, que precisam se identificar ao proprietário da obra ou responsável técnico antes de iniciar qualquer procedimento.

Além disso, o Art. 177 define infrações como qualquer ação ou omissão que contrarie as disposições da lei municipal ou outros atos regulamentares emitidos pelo poder local. O documento também detalha os processos de autuação e sanções para garantir o cumprimento das normas, incluindo a imposição de multas e outras penalidades para infratores.

8.4.Fiscalização em Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais

O Plano Diretor Municipal de Jardim Olinda contém disposições relevantes sobre a fiscalização em drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Na Seção I do Capítulo XIII, referente à fiscalização, fica determinado que a fiscalização das obras e instalações, incluindo as relacionadas à drenagem urbana, deve ser exercida por servidores autorizados pelo município.

Além disso, a Seção II - Da Implantação dos Mecanismos de Contenção de Cheias aborda a necessidade de controle de cheias e alagamentos, através de mecanismos como bacias de retenção e cisternas, para mitigar os efeitos das chuvas intensas.

8.5.Órgão Municipal responsável pela Ação em Controle de Enchentes e Drenagem Urbana

As ações do município relacionadas ao manejo de águas pluviais são conduzidas pelo Departamento de Obras e Serviços Públicos. No entanto, em relação ao controle de enchentes, a prefeitura não dispõe de uma estrutura organizacional dedicada à gestão de riscos e à resposta a desastres associados a problemas de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

8.6.Separação entre o Sistema de Drenagem e de Esgotamento Sanitário

O sistema de drenagem construído no Município de Jardim Olinda é do tipo separador absoluto, projetado para receber exclusivamente a contribuição das águas pluviais.

8.7.Existência de ligações clandestinas de Esgoto Sanitário ao Sistema de Drenagem Pluvial

Devido à natureza subterrânea das tubulações, a detecção de ligações clandestinas de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial é um processo complexo e trabalhoso. É essencial que a equipe de fiscalização do município monitore continuamente o efluente despejado no sistema de macrodrenagem, observando variações nas características da água que possam indicar o lançamento ilegal de substâncias.

No município de Jardim Olinda, segundo informações fornecidas pelos funcionários do Departamento de Obras e Serviços Públicos, não foram identificados pontos de lançamento de esgoto sanitário no sistema de drenagem pluvial.

8.8.Principais tipos de problemas observados

As inundações são o transbordamento das águas de um rio, córrego ou canal de drenagem. Já os alagamentos, são o acúmulo de água em ruas devido principalmente a problemas relacionados à falta de drenagem ou de manutenção de seus componentes, como entupimento de sarjetas, bocas de lobo e tubulações. As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima, porém sem extravasar (DEFESA CIVIL, 2016).

No município os principais problemas decorrentes no perímetro urbano são:

- Alagamento na Rua Vereador José Assunção.

Os alagamentos podem ser consequência de:

- Aumento do volume de água escoada superficialmente e falta de capacidade natural de infiltração do solo;
- Bocas de lobo danificadas, obstruídas ou parcialmente obstruídas por folhas e areia, necessitando de manutenção e limpeza do local;
- Falta de educação ambiental da população, algumas pessoas acabam deixando, nas ruas, resíduos sólidos que deveriam ser depositados em lixeiras públicas.

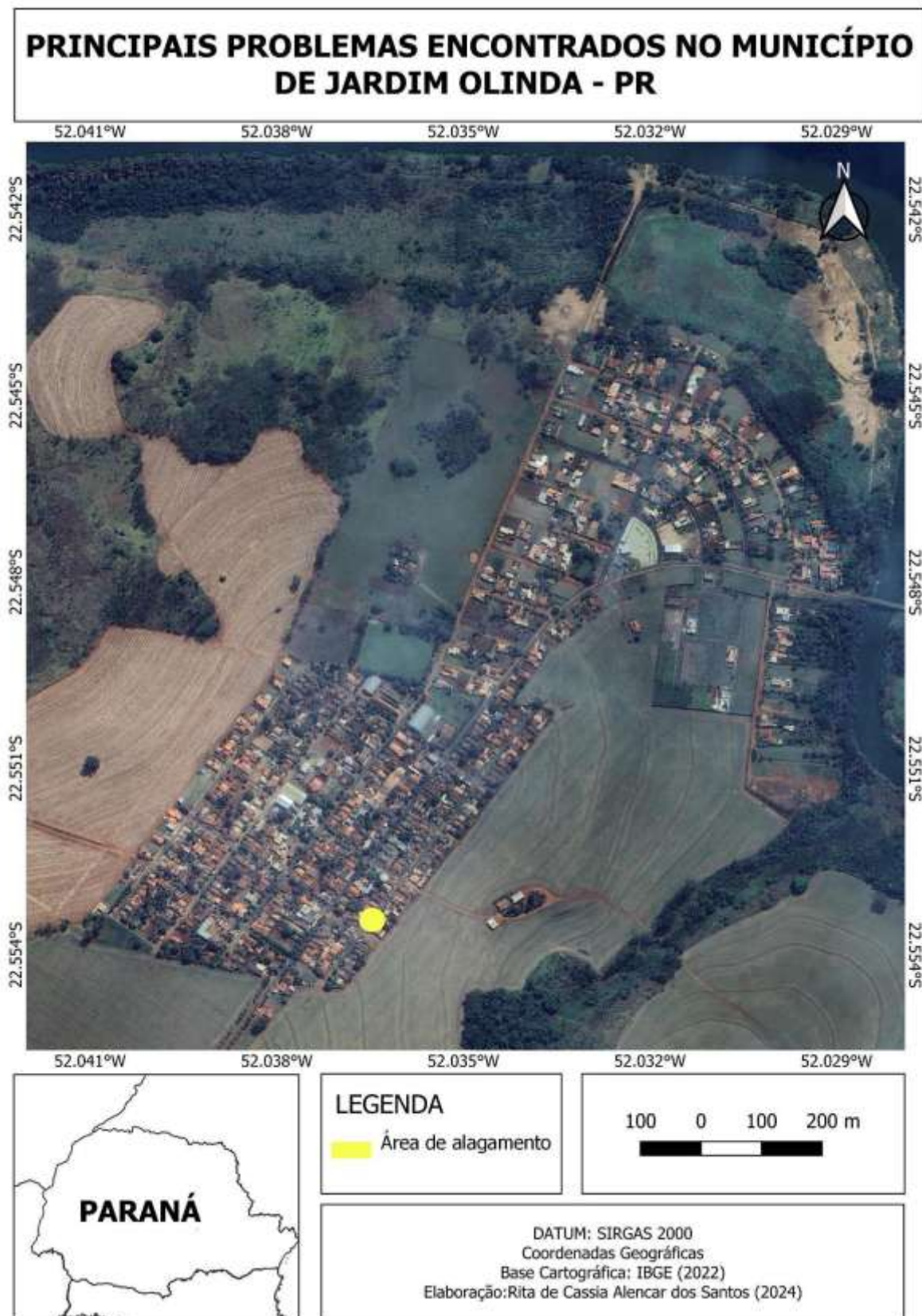
8.8.1. Frequência de ocorrência

A frequência da ocorrência de alagamento se dá em épocas de períodos chuvosos, uma ou duas vezes no ano.

8.8.2. Localização desses problemas

Na Figura 33 é apresentado o mapa dos municípios de Jardim Olinda, onde podem ser observados os pontos de alagamento.

Figura 33- Problemas observados na cidade de Jardim Olinda - PR.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

8.8.3. Processos Erosivos

Não foram encontrados processos erosivos no município de Jardim Olinda.

8.9.Principais Fundos de Vale de escoamento de Águas de Chuva

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha natural que recebe a água de toda a área circundante. Esse recurso natural atua como um dreno essencial para a região.

Durante o processo de expansão urbana, é crucial considerar os fundos de vale, pois a ocupação inadequada dessas áreas pode resultar em conflitos ambientais, especialmente pela redução da zona onde o rio exerce sua dinâmica natural. Esses impactos afetam diretamente as populações que vivem em áreas próximas aos cursos d'água, já que enchentes, que são características inerentes aos canais fluviais, tendem a ocorrer com maior frequência. Portanto, é fundamental preservar as áreas naturais destinadas ao transbordamento dos rios.

Este tema é abordado no tópico 7.5.

8.10. Capacidade limite das Bacias contribuintes para a Microdrenagem

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001).

Em geral, são métodos que utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um deles é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. E usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve

ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não seja uniforme:

$$Cd = A^{-0.15} \text{ (valores inferiores a 1 hectare considera-se a } (5) \\ \text{chuva uniformemente distribuída, logo } Cd = 1)$$

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C.i \text{ (mm/h)}.A \text{ (km}^2\text{)}.Cd \quad (6)$$

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantado em campo.

A prefeitura de Jardim Olinda possui o cadastro técnico desatualizado do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.11. Receitas Operacionais e Despesas de custeio e investimento

A despesa total com serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas no município de Jardim Olinda em 2024 foi de R\$ 3.000,00, dos quais R\$ 2.000,00 foram destinados às despesas com microdrenagem.

8.12. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços prestados

Os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados informados pelo SINISA estão apresentados na Tabela 35.

Tabela 35- Indicadores econômico-financeiros e administrativos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas de Jardim Olinda.

INDICADOR ECONÔMICO-FINANCEIRO E ADMINISTRATIVO	SNIS	VALOR	UNIDADE
Existe alguma forma de cobrança ou de ônus indireto pelo uso ou disposição dos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas?	GFI1306	Não	-
Quantidade de pessoal próprio alocado nos serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas	GFI2334	0	10 Pessoas
Quantidade de pessoal terceirizado alocado nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	GFI2335	0	0 Pessoas
Quantidade total de pessoas alocadas nos serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	GFI2336	0	10 Pessoas
Despesas totais com os serviços (DTS) de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	GFI2317	0,00	R\$/ano
Área urbanizada total (Fonte: IBGE)	GAP0301	0,61	Km ²
Extensão total de vias públicas urbanas sem pavimento	GAP0302	0.70	km
Extensão total de vias públicas urbanas com pavimento	GAP0303	5,60	km
Extensão total de vias públicas urbanas (com e sem pavimento)	GAP0304	6,30	km
Extensão total de vias públicas urbanas com redes de águas pluviais subterrâneas	GAP0305	0,50	km
Quantidade de pontos de captação de águas pluviais	GAP0306	260	Unidades
Instituições que atuam na gestão de riscos e resposta a desastres ocasionados por eventos hidrológicos impactantes	GAP2002	Coordenação Municipal da Defesa Civil (COMDEC)	-
Existem sistemas de alerta de riscos hidrológicos (alagamentos, enxurradas, inundações) no município?	GAP2011	Não	-
Existe mapeamento de áreas de risco de inundação dos cursos d'água urbanos?	GAP2105	Não	-

Quantidade de ocorrências de enxurradas na área urbana, nos últimos 5 anos, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID)	GAP2201	0	Enxurradas
Quantidade de ocorrências de enxurradas na área urbana, no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID):	GAP2202	0	Enxurradas
Número de enxurradas na área urbana do município, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil:	GAP2203	0	Enxurradas
Quantidade de ocorrências de alagamentos na área urbana, nos últimos 5 anos, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID)	GAP2204	0	Alagamentos
Número de alagamentos na área urbana do município, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil:Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID)	GAP2206	0	Alagamentos
Quantidade de ocorrências de inundações na área urbana, nos últimos 5 anos, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID)	GAP2207	0	Inundações
Número de inundações na área urbana do município, no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil	GAP2209	0	Inundações

Quantidade total de pessoas desabrigadas ou desalojadas, na área urbana, devido a ocorrência eventos hidrológicos impactantes, nos últimos 5 anos, registrada no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID)	GAP2211	0	Pessoas
Número de pessoas desabrigadas ou desalojadas na área urbana do município devido a eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, registrado no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID)	GAP2213	0	Pessoas
Quantidade total de óbitos, na área urbana, devido a ocorrência eventos hidrológicos impactantes, nos últimos 5 anos, registrada no sistema eletrônico da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Fonte: S2ID)	GAP2215	0	Óbitos
Número de óbitos na área urbana decorrentes de eventos hidrológicos impactantes no ano de referência, que não foi registrado no sistema eletrônico (S2ID) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil:	GAP2217	0	Óbitos

9. SISTEMA DE SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do diagnóstico abrange o levantamento da situação atual e a descrição da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, considerando sua adequação e eventuais problemas. Inclui, também, informações sobre a base normativa, identificando os geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos, as deficiências do poder público no atendimento à população, e dados sobre a geração per capita de resíduos.

A gestão de resíduos sólidos não tem recebido a devida atenção por parte do poder público, o que compromete a saúde da população e degrada os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência entre meio ambiente, saúde e saneamento é hoje amplamente reconhecida, reforçando a necessidade de integrar as ações desses setores para melhorar a qualidade de vida da população brasileira. A gestão dos resíduos sólidos, com exceção de resíduos industriais, da construção civil e de logística reversa (como eletrônicos, pilhas e baterias, embalagens de agrotóxicos, pneus, lâmpadas fluorescentes e óleos lubrificantes), é de competência do município, incluindo os provenientes de serviços de saúde pública. No caso da saúde privada, a responsabilidade é do gerador (IBAM, 2001).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), na NBR 10.004 (2004), define resíduos sólidos como "resíduos nos estados sólido e semissólido, resultantes de atividades da comunidade, incluindo as de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição". A definição também abrange lodos de sistemas de tratamento de água e efluentes de equipamentos de controle de poluição, bem como líquidos que não podem ser despejados na rede de esgoto ou corpos d'água sem soluções técnicas específicas.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos são classificados em:

- **Resíduos Classe I - Perigosos:** resíduos que, devido a características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública ou ao meio ambiente quando não manejados adequadamente.
- **Resíduos Classe II - Não Perigosos:** subdivididos em Classe IIA e Classe IIB.
 - **Classe II A - Não Inertes:** resíduos que não se enquadram nas classes perigosas ou inertes, e que podem possuir propriedades como combustibilidade ou biodegradabilidade.

- **Classe II B - Inertes:** resíduos que, quando submetidos a testes de solubilização, não apresentam solubilização de constituintes acima dos padrões de potabilidade, excetuando-se aspectos como cor, turbidez e sabor. Exemplos incluem rochas, tijolos e vidros.

O manejo dos resíduos sólidos urbanos tem se mostrado um problema complexo devido aos impactos negativos, como os ambientais, socioculturais, econômicos, legais e de saúde pública. Esses impactos, agravados pelo aumento na geração e concentração espacial dos resíduos, evidenciam a necessidade de controle rigoroso na produção e destinação dos mesmos para assegurar a qualidade ambiental (SAVI, 2005).

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2014, publicado pela ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), a região Centro-Oeste gerou 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, com 93,4% desse total sendo coletado. Entretanto, cerca de 70% dos resíduos coletados ainda foram destinados a lixões.

Para o diagnóstico da situação atual em Jardim Olinda, foi realizado um levantamento de dados em parceria com a equipe técnica da prefeitura, incluindo reuniões, entrevistas com servidores e a cooperativa de catadores. O levantamento considerou os tipos de resíduos gerados, sua origem, volume, caracterização e formas de destinação final. Com as informações obtidas, foi possível analisar os serviços de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, identificando deficiências e estabelecendo prioridades.

9.1.Base Legal e Projetos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Plano Diretor de Jardim Olinda discute a necessidade de um gerenciamento sustentável para resíduos sólidos, sendo pautada em uma base legal conforme leis federais, estaduais e municipais aplicáveis. A política de resíduos sólidos é integrada a outras iniciativas de saneamento básico e infraestrutura urbana, focando em práticas que promovam a coleta seletiva, reaproveitamento, e reciclagem dos materiais. O plano também enfatiza a necessidade de políticas públicas que melhorem o serviço de coleta e destinação final dos resíduos, além de incentivar a formação de cooperativas que possam atuar em etapas do processo de limpeza urbana.

Essa seção do plano alinha-se com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além de observações específicas de órgãos ambientais. Esse

alinhamento busca não só o cumprimento legal, mas também a implementação de métodos mais eficazes de controle de resíduos, sempre visando minimizar os impactos ambientais

9.2. Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais (RSD)

Os resíduos domésticos ou residenciais são classificados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na NBR 10.004, revisada em 2020, como resíduos sólidos gerados em atividades diárias nas residências, também conhecidos como resíduos domiciliares. Eles apresentam entre 50% e 60% de composição orgânica, composta por restos de alimentos, como cascas de frutas, verduras e outros resíduos de origem orgânica. O restante é formado por materiais recicláveis e rejeitos, como embalagens de plástico, metal, vidro e papel, além de itens não recicláveis como fraldas descartáveis, papel higiênico e outros produtos de higiene pessoal.

A geração *per capita* de resíduos domiciliares em áreas urbanas continua variando de acordo com fatores como o nível socioeconômico da população, educação ambiental, hábitos de consumo e padrões culturais. Em termos atuais, a geração média de resíduos domésticos em áreas urbanas varia entre 0,8 a 1,2 kg/habitante/dia. O aumento está relacionado ao maior consumo de produtos embalados e à urbanização crescente, conforme relatado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e outros estudos mais recentes.

9.2.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos e comerciais é realizado pelo Departamento de Serviços Públicos. O resíduo não reciclável é destinado para o Aterro sanitário e o reciclável é encaminhado para COOPERPOEMA.

Segundo o Departamento de meio ambiente, são coletados na cidade cerca de 30 T/mês, considerando uma população urbana de 1.343 habitantes (IBGE, 2022), o *per capita* é aproximadamente 0,73 kg/habitante.dia.

9.2.2. Composição Gravimétrica

De maneira geral, observa-se que quanto maior o Produto Interno Bruto (PIB) de um país, maior é a quantidade de resíduos sólidos gerados. Nesses contextos, há uma tendência de aumento nas frações de materiais como plástico, papel, alumínio e vidro, enquanto a fração de resíduos orgânicos tende a ser menor (FRÉSCA, 2007). Essa relação se dá, sobretudo, pelo maior consumo de produtos industrializados e embalados em países com economias mais desenvolvidas.

No entanto, no município em questão, não existe um estudo detalhado de caracterização gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

9.2.3. Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Jardim Olinda são acondicionados de formas variadas, não apresentando acondicionamento padronizado. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 30 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

A forma de armazenamento dos resíduos nas vias públicas, dispostos para coleta não é padronizado, apresentando diversos tipos e volumes, como cestos suspensos, tambores dispostos na frente das residências ou apenas largados no chão em passeio público (Figura 9).

Tabela 36- Acondicionamento dos resíduos da coleta comum.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

9.2.4. Serviço de Coleta e Transporte

Os resíduos sólidos domésticos e comerciais são segregados em recicláveis e não recicláveis pelos próprios geradores. Os não recicláveis são coletados pela prefeitura e

encaminhados para o aterro sanitário. As coletas são realizadas porta a porta, duas vezes por semana, nas segundas e quintas-feiras.

Quanto à coleta de resíduos sólidos não recicláveis, a coleta é realizada três vezes nas segundas, quartas e sextas-feiras, durante o período diurno.

Para a coleta de resíduos não recicláveis, o município disponibiliza um caminhão compactador e um caminhão baú para a coleta seletiva, Tabela 4, Figura 34 e Figura 35.

Tabela 37- Caminhões de coleta dos resíduos não recicláveis.

Marca	Tipo	Capacidade	Modelo	Ano
Mercedes Benz	Compactador	27 toneladas	Accelo 815 CE	2018
Mercedes Benz	Compactador	27 toneladas	VW/17 190 CRM 4x2	2022
Iveco	Baú		DAILY 65-180CS- AUT	2024

Figura 34- Caminhão compactador utilizado na coleta de RSU de Jardim Olinda.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Figura 35- Caminhão compactador utilizado na coleta seletiva de Jardim Olinda.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Os acidentes mais comuns existentes no serviço de coleta dos resíduos, segundo Ferreira (1997) et al Velloso (1997), são cortes com cacos de vidro que são colocados sem o devido cuidado no lixo domiciliar. Estas ocorrências são responsáveis pela paralisação do trabalho dos funcionários que se machucam em serviço. Outros agentes causadores de acidentes são fios cortantes, cortes e perfurações com objetos pontiagudos, ataques de cachorro, queda do estribo, atropelamento, ferimentos diversos, etc. Estes fatos mostram o quão grave é o problema e a necessidade de uma campanha para conscientizar os geradores (residências e comércio) sobre os cuidados ao embalar vidros quebrados, latas e outros objetos cortantes descartados no lixo domiciliar.

Os colaboradores dos sistemas de limpeza urbana estão expostos a outros agentes como poeiras, ruídos excessivos, ao frio, ao calor, à fumaça, ao monóxido de carbono. No trabalho há ocorrência de posturas forçadas e incômodas e riscos de contaminação por microrganismos patogênicos presentes nos resíduos.

A prefeitura municipal não informou sobre o uso de EPI's e treinamentos dos garis.

9.2.5. Tratamento e Destinação Final

Existem várias formas de destinação final para os resíduos sólidos, sendo as mais comuns no Brasil os aterros sanitários e os lixões. Segundo Pessin et al. (2002), um aterro sanitário deve contar com sistemas essenciais, como drenagem superficial, drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior, além de sistemas para drenagem e tratamento de gases. Em contraste, os lixões são áreas sem qualquer preparação

prévia do solo e não possuem sistemas de tratamento de efluentes líquidos, resultando em graves impactos ambientais, sociais e à saúde pública.

Atualmente, o município de Jardim Olinda encaminha seus resíduos sólidos para a estação de transbordo localizada em Paranapoema (Figura 36). Esse processo permite a otimização do transporte dos resíduos, que posteriormente são destinados ao aterro sanitário Pedreira Ingá, em Maringá-PR. Este aterro segue as normas de controle ambiental, oferecendo uma solução adequada para o manejo de resíduos urbanos, minimizando os impactos ambientais associados à disposição final.

A utilização da estação de transbordo facilita a logística, permitindo uma gestão mais eficiente dos resíduos, reduzindo custos e o desgaste do sistema de transporte. Além disso, o envio para um aterro sanitário licenciado garante que os resíduos recebam tratamento adequado, com controle de chorume e emissões de gases, conforme exigido pela legislação vigente.

Figura 36 - Unidade de Transbordo em Paranapoema - PR.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

9.3.Limpeza Urbana

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao

controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios com capina, poda de árvores em áreas de risco, varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo e galerias pluviais.

Os serviços de varrição de ruas no município são de responsabilidade da Prefeitura municipal, mais especificamente do Departamento de Serviços Públicos, e os resíduos gerados na limpeza, são encaminhados a um terreno do município para armazenamento.

9.3.1. Resíduos de Feira

No município de Jardim Olinda, não possui feiras.

9.3.2. Animais Mortos

Cardoso (2006) elaborou um estudo sobre o descarte adequado de carcaças de animais; segundo este estudo, o descarte de carcaças é um ato que requer grande senso de responsabilidade por parte do profissional que o está executando. Isso porque toda e qualquer carcaça, esteja ela contaminada por agentes patogênicos ou não, é considerada resíduo sólido, classificado como Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa na Resolução no 5, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resíduos sólidos do Grupo A são, por definição, aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’. Mais especificamente, as carcaças de animais, mortos por morte natural ou sacrificados, devem ser destruídas o mais rápido possível, após a devida necropsia e coleta de material indicada, evitando-se assim o risco de contaminação do ambiente, por meio dos fluidos e das secreções excretados pelos cadáveres, que se transformam em excelentes meios de cultura.

O transporte das carcaças deve ser em sacos plásticos ou caixas hermeticamente fechadas, de forma rápida e segura, evitando-se a contaminação do ambiente através de possíveis vazamentos de sangue ou outros excrementos do cadáver do animal. Quanto ao armazenamento de carcaças, este requer cuidados especiais. É essencial o uso de sacos plásticos, com capacidade e resistência compatíveis com o peso das carcaças, devidamente identificados de acordo com a simbologia adotada internacionalmente. Depois de acondicionadas em sacos plásticos, as carcaças devem ser mantidas em câmaras frias, por no máximo 24 horas, ou em freezers a -18°C, caso não sejam levadas ao seu destino final. A

proteção pessoal do profissional que manuseia carcaças de animais é fundamental. Uniformes adequados, com luvas e máscara, são recomendáveis. A consciência de que existe risco potencial de contaminação deve estar sempre presente na conduta dos técnicos. Quanto ao destino das carcaças, este pode ser de três formas: aterro sanitário, autoclavação e incineração (CARDOSO, 2006).

O Departamento informou que a disposição final dos animais mortos é de responsabilidade dos donos destes animais, pois o município não tem um local adequado.

9.3.3. Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras coletoras de resíduos comuns. Na cidade de Jardim Olinda esses serviços são realizados pela prefeitura.

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninha que crescem nos logradouros e espaços públicos. No município esses serviços são realizados com seis funcionários de forma manual, da Divisão de Serviços Públicos.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Ambos os serviços são feitos manualmente, realizados pela prefeitura, semanalmente por dois funcionários.

O serviço de roçagem é realizado quando o capim e o mato estão altos, não sendo possível realizar a capina. No Município esses serviços são realizados mecanicamente, 100% dos serviços são realizados pela prefeitura.

9.3.4. Manutenção de cemitérios

Os resíduos sólidos de cemitérios são formados pelos materiais particulados de restos florais resultantes das coroas e ramalhetes, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos, da infraestrutura, de exumações, de resíduos de velas e seus suportes, e restos de madeiras. Nas datas emblemáticas das religiões é quando se dá uma concentração maior da geração de resíduos (PMSB GARIBALDI, 2012).

Os cemitérios são fontes potenciais de impactos ambientais, principalmente quanto ao risco de contaminação de águas subterrâneas e superficiais devido à liberação de fluidos humosos, substância esta gerada com a decomposição dos corpos (FUNASA, 2007). Os

resíduos sólidos também requerem atenção, uma vez que a geração é diária, muitas vezes ficam em locais desabrigados (sujeitos a chuvas), podendo acumular água e causar a proliferação de mosquitos vetores de doenças. A Resolução CONAMA 335/2003 dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Compete ao gerador o gerenciamento dos resíduos de cemitérios, devendo adotar a destinação ambiental e sanitariamente adequada. O cemitério encontra-se localizado nas coordenadas 22° 33' 15.53" S; 52° 2' 39.13" O. Sendo a manutenção realizada pela mesma equipe da limpeza pública, funcionários da prefeitura.

Figura 37- Cemitério de Jardim Olinda/ PR.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

9.3.5. Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixa de passagem são realizadas por três funcionários da prefeitura de Jardim Olinda.

9.3.6. Pintura de meio-fio

A pintura de meio-fio é realizada pelo Departamento de Serviços Públicos, semestralmente, com oito funcionários envolvidos, de acordo com as informações repassada pela Prefeitura.

9.3.7. Resíduos Volumosos

Segundo a NBR 15112/2004 que trata de resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móvel e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

No município de Jardim Olinda os resíduos volumosos são de responsabilidade da prefeitura.

9.4. Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Conforme a Resolução RDC nº 222/18 da ANVISA, que substitui a RDC nº 306/04, os resíduos de serviços de saúde (RSS) são definidos como todos os resíduos provenientes de atividades relacionadas ao atendimento à saúde humana ou animal, incluindo assistência domiciliar e serviços laboratoriais. Isso abrange laboratórios analíticos, necrotérios, funerárias, e centros de controle de zoonoses, entre outros.

A nova resolução classifica os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E, e especifica detalhadamente os tipos de resíduos que cada grupo inclui. A seguir, é apresentado a Tabela 38- Gerenciamento do RSS., que descreve o gerenciamento dos RSS.

Tabela 38- Gerenciamento do RSS.

Classificação por Grupos RDC- nº 222 ANVISA	Exemplos de Resíduos de Saúde	Armazenamento e Identificação
Grupo A - Infectantes	Culturas de microrganismos, descarte de vacinas, resíduos de laboratórios de manipulação genética.	Identificado pelo símbolo de substância infectante, com a inscrição “Risco Biológico”.
Grupo B - Químicos	Produtos hormonais, antimicrobianos, citostáticos.	Identificado com símbolo de risco associado e discriminação de substâncias químicas.

Grupo C - Radioativos	Rejeitos radioativos provenientes de medicina nuclear e radioterapia.	Representado pelo símbolo de radiação ionizante em rótulos de fundo amarelo.
Grupo D - Comuns	Sobras de alimentos, resíduos recicláveis.	Acondicionados como resíduos domésticos, com tratamento igual aos resíduos sólidos urbanos.
Grupo E - Perfurocortantes	Agulhas, lâminas de bisturi, utensílios de vidro quebrados.	Identificado com símbolo de substância infectante, com rótulos que indicam o risco.

Fonte: Adaptado de RDC ANVISA nº 222/2018

O gerenciamento dos RSS, segundo a nova resolução, é um conjunto de procedimentos de gestão que visa minimizar a produção de resíduos, garantindo um encaminhamento seguro e eficaz, protegendo a saúde pública, os trabalhadores e o meio ambiente. Os resíduos são agrupados com base em suas características biológicas, físicas e químicas para um manejo seguro.

Os RSS apresentam riscos à saúde e ao meio ambiente se não forem manuseados adequadamente. A gestão integrada deve priorizar a não geração e a minimização de resíduos, promovendo o reaproveitamento sempre que possível, a fim de mitigar os impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública. Por isso, o acondicionamento deve seguir rigorosamente os critérios de cor e simbologia definidos na RDC.

O manejo dos RSS envolve desde a geração até a disposição final, incluindo etapas como segregação, acondicionamento, transporte, tratamento e descarte final, garantindo que cada fase do processo seja realizada de forma segura e responsável.

9.4.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

Em Jardim Olinda, os estabelecimentos de saúde sob a responsabilidade do poder público incluem os Postos de Saúde da Família (PSFs), clínicas odontológicas, laboratórios de análises e o Pronto Atendimento (PA). A coleta mensal de resíduos de serviços de saúde é distribuída entre os diferentes grupos conforme segue:

- Grupo A (resíduos infectantes): 1 kg/ mês
- Grupo B (resíduos químicos): 11,92 kg/ mês
- Grupo E (perfurocortantes): 1 kg/ mês

No total, a quantidade de resíduos coletados ao longo do ano soma **156 kg**.

A responsabilidade pela coleta desses resíduos é atribuída à empresa **D. Sorti & Sorti Ltda**, especializada no transporte rodoviário de produtos perigosos e na gestão de resíduos. Fundada em 1994 e com sede em Juiz de Fora, Minas Gerais, a empresa é registrada sob o CNPJ 00.173.763/0001-34. Os sócios da D. Sorti & Sorti são Daniel Sorti, que atua como sócio-administrador desde a fundação, e Terezinha de Fátima Correia Sorti, que se juntou à sociedade em 2000.

A D. Sorti & Sorti Ltda destaca-se pela competência em manejar materiais que requerem cuidados especiais devido ao seu potencial de risco, assegurando um manejo seguro e eficaz dos resíduos coletados.

9.4.2. Acondicionamento

De acordo com a **NBR 12.809**, os resíduos de serviços de saúde devem ser acondicionados de forma a evitar vazamentos, com os recipientes sendo fechados quando atingirem 2/3 de sua capacidade. No município de Jardim Olinda, todos os resíduos sólidos de serviços de saúde, que incluem aqueles provenientes de hospitais, drogarias, consultórios médicos e odontológicos, e laboratórios de análises clínicas, devem ser embalados em sacos impermeáveis e resistentes, seguindo as diretrizes de segregação conforme suas características físicas, químicas e biológicas.

No que se refere ao acondicionamento em Jardim Olinda, os resíduos do **Grupo A** (infectantes) e do **Grupo B** (químicos) são armazenados juntos em sacos brancos leitosos. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia na região, o que significa que não são gerados resíduos do **Grupo C** (radioativos). Os resíduos comuns classificados no **Grupo D** (que incluem plásticos, papéis, resíduos orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas (Figura 14). Já os resíduos do **Grupo E** (perfurocortantes) são armazenados em caixas de papelão do tipo "descarpack", garantindo assim um manejo seguro e adequado (Figura 13).

A implementação dessas práticas visa não apenas o cumprimento das normas estabelecidas pela ANVISA, mas também a proteção da saúde pública e do meio ambiente no município, conforme os princípios de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Figura 38- Disposição dos resíduos do (A) Grupo E (perfurocortantes) (B) resíduos do Grupo A e B.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Figura 39 - Local de acondicionamento dos resíduos até a coleta da empresa D. Sorti & Sorti



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

9.4.3. Serviço de Coleta e Transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde em Jardim Olinda são realizados pela empresa D. Sorti & Sorti Ltda, através de caminhões do tipo baú. Esta empresa possui experiência na gestão de resíduos perigosos, garantindo que os resíduos sejam transportados de maneira segura e eficiente. O serviço é programado mensalmente, e a empresa é responsável pela coleta dos resíduos classificados nos Grupos A (infectantes), B (químicos) e E (perfurocortantes). A D. Sorti & Sorti Ltda utiliza veículos adequados e devidamente equipados, conforme as normas da ANVISA e da legislação ambiental vigente, para garantir a integridade dos resíduos durante o transporte e evitar riscos à saúde pública e ao meio ambiente

9.4.4. Tratamento e Destinação Final

Após a coleta, os resíduos de serviços de saúde são encaminhados para tratamento e destinação final em instalações autorizadas. A D. Sorti & Sorti Ltda realiza o transporte dos resíduos para centros de tratamento que utilizam técnicas adequadas para minimizar os riscos associados ao descarte. O tratamento pode incluir processos de incineração ou reciclagem,

dependendo da natureza dos resíduos, garantindo que sejam descartados de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

9.5.RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os resíduos de construção e demolição (RDC), comumente conhecidos como "entulho", referem-se ao conjunto de fragmentos e restos de materiais gerados durante a construção, reforma ou demolição de estruturas, como prédios, residências e pontes. Esses resíduos incluem tijolos, concreto, argamassa, aço, madeira e outros materiais. A definição inclui fragmentos, que são elementos pré-moldados, e "restos", que se referem ao material resultante da obra que contém cimento, cal, areia ou brita (RISCADO e BADEJO, 2010).

A Resolução CONAMA 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Segundo essa resolução, os RDC englobam os resíduos provenientes de construções, reformas e demolições, bem como aqueles resultantes da preparação e escavação de terrenos. Os materiais abrangidos incluem tijolos, blocos cerâmicos, concreto, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros,

argamassa, gesso, telhas, pavimentos asfálticos, vidros, plásticos, tubulações e fiações elétricas, sendo frequentemente denominados entulhos de obras, calça ou metralha.

A gestão adequada dos RDC é crucial para minimizar impactos ambientais e promover a sustentabilidade na construção civil. Isso envolve a adoção de práticas de reutilização, reciclagem e disposição correta dos materiais, em conformidade com as normas estabelecidas pelos órgãos competentes.

9.5.1. Origem e geração: aspectos quantitativos e produção *per capita*

O diagnóstico dos resíduos de construção e demolição (RDC) em Jardim Olinda foi elaborado a partir de dados disponíveis em diversas fontes, incluindo documentos digitais e impressos. As principais fontes de informação incluem o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SINISA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), além de dados provenientes das Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Também foram considerados os dados do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), assim como informações da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Além disso, artigos científicos, livros, teses e dissertações contribuíram para a formação do diagnóstico.

Em Jardim Olinda, a coleta de RDC é responsabilidade da prefeitura, que realiza o monitoramento e a gestão dos resíduos gerados na construção civil. No entanto, não foram identificadas informações detalhadas sobre a quantidade exata de resíduos gerados no município.

9.5.2. Acondicionamento

Os resíduos de construção civil em Jardim Olinda devem ser acondicionados de maneira segura, utilizando contêineres apropriados que são posicionados em áreas públicas, como calçadas. A responsabilidade pelo acondicionamento é do gerador, que deve garantir que os materiais sejam segregados adequadamente para prevenir contaminações e impactos ambientais negativos. A prefeitura orienta os cidadãos sobre as melhores práticas de acondicionamento e descarte.

9.5.3. Serviço de Coleta e Transporte

O serviço de coleta e transporte dos RDC em Jardim Olinda é realizado pela prefeitura, que utiliza caminhões do tipo caçamba (Figura 40) para essa finalidade. A coleta é programada regularmente, assegurando que os resíduos sejam removidos de maneira eficiente e destinados adequadamente.

Figura 40 - Caminhão caçamba



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

9.5.4. Tratamento e Destinação Final

A destinação dos Resíduos da Construção Civil (RCC) é uma questão importante a ser abordada. Enquanto uma parte desses resíduos pode ser reaproveitada na construção de estradas e em outros projetos, a outra parte, muitas vezes, é descartada em locais inadequados, o que pode resultar em impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública.

9.6. RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Atualmente, o município de Jardim Olinda possui um Ponto de Entrega Voluntária – PEV em parceria com a Reciclus para destinação de lâmpadas de vapor de sódio. E faz a destinação de pneus através da XIBIU, realizando a coleta de oficinas do município.

9.7.RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

No município de Jardim Olinda, não existem rodoviárias, ferrovias ou aeroportos, resultando na ausência de resíduos típicos gerados por essas infraestruturas, como resíduos provenientes do transporte de passageiros e de manutenção de veículos.

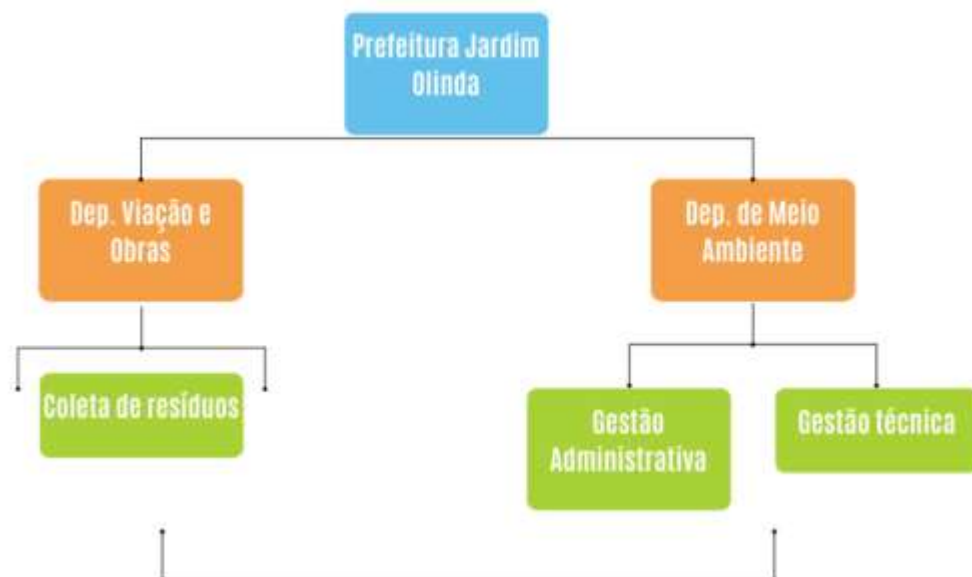
9.8.ESTRUTURA OPERACIONAL

Não foram repassadas informações sobre a estrutura operacional.

9.9.ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O organograma referente aos serviços de coleta encontra-se.

Figura 41- Organograma dos RSU de Jardim Olinda
GESTÃO RSU



Elaboração: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

9.10. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Não foi passado informações sobre receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

9.11. INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Os indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados informados pelo SINISA estão apresentados na Tabela 39 .

Tabela 39 - Indicadores econômico-financeiros e administrativos de resíduos sólidos urbanos de Jardim Olinda.

INDICADOR ECONÔMICO-FINANCEIRO E ADMINISTRATIVO	SNIS	VALOR	UNIDADE
Quantidade de domicílios urbanos com coleta indiferenciada ou seletiva, direta ou indireta, e frequência igual ou superior a 3 vezes por semana	GTR0002	303	domicílios
Massa total anual proveniente das rotas de coleta de resíduos sólidos domiciliares.	GTR1025	360	Toneladas/Ano
Massa total anual proveniente das rotas de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares.	GTR1026	100	Toneladas/Ano
Massa total anual recuperada de resíduos sólidos domiciliares secos e orgânicos no município	GTR1029	60,00	Toneladas/Ano
Massa total anual de resíduos sólidos urbanos coletados no município	GTR1028	455,00	Toneladas/Ano
Nome e sigla mais conhecidos da associação ou cooperativa de catadores	GTR1302	cooperpoema	-
Vínculo de prestação dos serviços	GTR1304	Possui cadastro junto à Prefeitura	-
Número de catadores que realizaram o serviço de triagem (Catadores)	GTR1306	5	Catadores
Número total de catadores da associação ou cooperativa (Catadores)	GTR1307	10	Catadores
Despesa com pessoal próprio do serviço de limpeza urbana	GFI2201	384.592,80	R\$/ano
Despesa com serviço terceirizado de limpeza urbana	GFI2202	0,00	R\$/ano

Despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX do serviço de limpeza urbana	GFI2206	42.305,20	R\$/ano
Total de despesas de exploração (DEX) do serviço de limpeza urbana	GFI2208	426.898,00	R\$/ano

Fonte: SINISA (2023).

9.12. EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

O município possui um programa de coleta seletiva com o objetivo de promover a conscientização ambiental e incentivar a correta separação dos resíduos. Como parte desse programa, são distribuídas cartilhas educativas que orientam a população sobre a importância da reciclagem e como realizar a separação dos materiais recicláveis e não recicláveis de forma adequada.

Além disso, são realizadas reuniões semestrais nas escolas, com o intuito de engajar a comunidade escolar no programa, disseminando práticas sustentáveis entre os alunos, professores e famílias. Esses encontros acontecem duas vezes ao ano, reforçando a educação ambiental e o papel de cada cidadão na preservação do meio ambiente e na gestão eficiente dos resíduos sólidos.

9.13. IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais os aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de 'bota-fora' e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos.

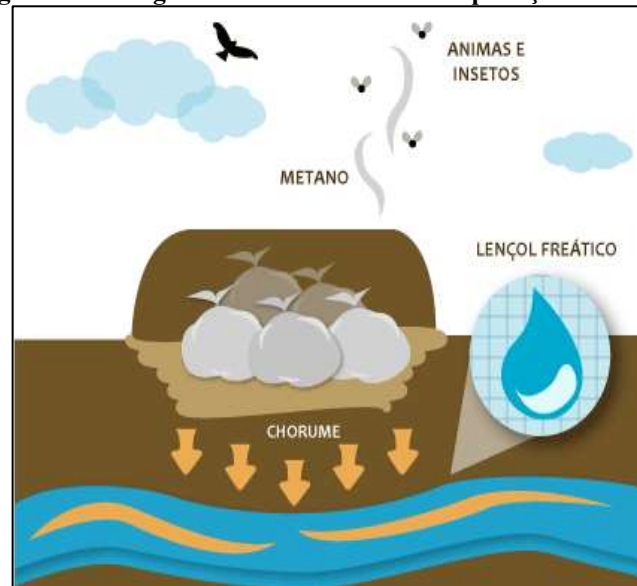
A disposição dos resíduos produzidos em um município é feita em um lixão. Conforme o IBAM (2001), o "lixão" é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Diversos problemas tornam o lixão a solução menos indicada quando o assunto é o descarte do lixo. Por não ter nenhum tipo de proteção, esses locais se tornam vulneráveis à poluição causada pela decomposição do lixo, tanto no solo quanto nos lençóis freáticos e no ar. Isso ocorre porque a maior parte do material despejado entra em processo de decomposição, produzindo o chorume e o gás metano.

O chorume escorre com o auxílio da chuva e penetra na terra, chegando aos lençóis freáticos localizados abaixo do lixão e contaminando a água. Já o biogás resultante da decomposição do lixo é formado por gases como metano, gás carbônico (CO₂) e vapor d'água, é liberado diretamente para a atmosfera – sem antes passar por nenhum tipo de tratamento.

Além dos impactos ambientais, o acúmulo de lixo atrai animais transmissores de doenças, como moscas e ratos.

O local ainda é tido como fonte de renda para a população carente, que recolhe o material reciclável e, em alguns casos, chega a se alimentar dos restos encontrados no lixo (RUMO SUSTENTÁVEL, 2010). A Figura 42, ilustra alguns dos passivos ambientais provocados pelos lixões.

Figura 42 - Imagem ilustrativa de fontes de poluição em lixões.



Fonte: RUMO SUSTENTÁVEL, 2010

O lixão de Jardim Olinda foi desativado há anos, e atualmente a área é destinada à produção de soja e milho. No entanto, não há informações disponíveis sobre o processo de revitalização do local. Não se tem informações se os resíduos foram diretamente dispostos no solo e, posteriormente, cobertos com terra, sem que houvesse a instalação de manta impermeabilizante, fundamental para a captação do chorume e a prevenção da contaminação do solo e do lençol freático.

10. ÁREA RURAL

10.1. INTRODUÇÃO

A população rural brasileira, conforme o censo mais recente do IBGE de 2022, é estimada em cerca de 23 milhões de habitantes, representando aproximadamente 10,1% da população total do país, uma queda em relação aos 15,64% registrados em 2010. Essa população rural está distribuída em diversas formas de organização, como comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outras.

No que diz respeito aos assentamentos, o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA) foi aprovado em outubro de 1985 por um decreto da Presidência da República. Em 2003, o II PNRA ampliou o escopo, indo além da simples garantia de acesso à terra, incluindo ações que buscavam assegurar a produção, a geração de renda e o acesso a direitos fundamentais como saúde, educação, energia e saneamento. Entre os programas implementados estão o Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME), o Água para todos (Ministério da Integração Nacional - MI), e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Entretanto, a maioria dessa população rural ainda enfrenta desafios significativos em termos de acesso aos serviços de saneamento. Segundo a PNAD 2019, apenas 30,3% da população rural está conectada à rede de distribuição de água. Em termos de esgotamento sanitário, 11,4% das residências rurais não têm acesso a qualquer tipo de coleta ou tratamento de esgoto, e cerca de 49,9% utilizam fossas rudimentares como forma de disposição final. A situação do manejo de resíduos sólidos também é alarmante, com 73% dos domicílios rurais sem acesso à coleta de lixo, o que resulta em práticas de disposição inadequadas, como queima ou enterramento dos resíduos no quintal das propriedades.

10.2.1. Assentamento Mãe de Deus

O assentamento Mãe de Deus está localizado a 10 km da sede do município, nas seguintes coordenadas geográficas:

- Latitude: 22°36'22.37"S
- Longitude: 52° 5'40.49"W

10.2.1.1. Sistema de Abastecimento de Água

O assentamento possui como sistema de abastecimento artesiano, apresentados na Tabela 40 - Característica dos poços.

Tabela 40 - Característica dos poços

Denominação	Poço 01- 22°37'35,29" S e 52°4'32,54" W	Poço 02- 22°37'0,71" S e 52°5'6,42" W	Poço 03- 22°34'30,13" S e 52°7'23,75" W	Poço 04- 22°34'17,99" S e 52°7'33,64" W
Tipo	Artesiano	Artesiano	Artesiano	Artesiano
Situação operacional	Ativo	Ativo	Ativo	Ativo
Profundidade	120m	120m	155m	120m
Vazão	6.000m³/s	6.000m³/s	6.000m³/s	6.000 m³/s
Tratamento	Não	Não	Não	Não
Tempo de Funcionamento	9 horas	10 horas	4 horas	4 horas

- **Poço 01:** Operando desde 2004, este poço passa por manutenção a cada seis meses. Não há sistema de tratamento de água instalado.
- **Poço 02:** Iniciado em 2018, o Poço 02 segue o mesmo ciclo de manutenção semestral e possui proteção e abrigo. Assim como os demais, não conta com tratamento da água.
- **Poço 03:** Em operação desde 2001, o Poço 03 tem profundidade maior, de 155 metros. Passa por manutenção a cada seis meses e é protegido, mas carece de um sistema de tratamento de água.
- **Poço 04:** Com o início da operação em 2012, esse poço passa por manutenção semestralmente porem não possui sistema de tratamento de água.

Figura 43- (A) Poço 1 (B) Poço 2.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Figura 44 – (A) Poço 3 (B) Poço 4.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Tabela 41 - Característica dos reservatórios

Denominação	Reservatório 01- 22°37'35,29" S e 52°4'32,54" W	Reservatório 02- 22°37'0,43" S e 52°5'5,95" W	Reservatório 03- 22°34'30,04" S e 52°7'23,75" W
Volume	15m ³	15m ³	15m ³
Tipo	Elevado tipo taça/ metálico	Elevado tipo taça/ metálico	Elevado tipo cilindro/ metálico
Início de operação	2000	2004	2001

Os reservatórios, todos com capacidade de 15 m³ e estrutura metálica elevada, são responsáveis por armazenar a água dos poços. Eles estão em operação há mais de 20 anos, e apesar de sua importância no sistema de abastecimento, carecem de manutenção e limpeza regulares.

Figura 45 - Reservatórios (A) 1 (B) 2



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

Figura 46 – (A) Reservatório 3 (B) Reservatório 4.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024).

O sistema de distribuição do assentamento conta com uma rede de 10 km e 86 ligações. Há uma taxa mínima cobrada pelo serviço.

Problemas identificados:

- Não há monitoramento da qualidade da água distribuída;
- Não há macromedidor para o monitoramento do consumo;

- Não há manutenção nem limpeza no reservatório;
- Não há micro medidores nas residências;
- A captação não possui outorga.

10.2.1.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário é realizado através de solução individual, com a utilização de fossa negra (Figura 47).

Figura 47- Detalhe de fossa de morador local.



Fonte: Pacto Ambiental Consultoria (2024)

Problemas identificados:

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção da solução individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções.

10.2.1.3. Manejo de Águas Pluviais

No assentamento não possui pavimentação asfáltica, meio fio e sarjeta para escoamento superficial.

Problemas identificados:

- Falta de pavimentação nas vias e ausência de dissipadores;
- A estrada vicinal rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.2.1.4. Manejo de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados pela comunidade são queimados pelos próprios geradores no fundo do quintal ou em terrenos baldios. Não foram apresentadas fotos do local da queima de resíduos.

Problemas identificados:

- Não há serviço de coleta de resíduos;
- Queima dos resíduos sólidos;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos;

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação ao SAA observa-se que a gestão da prestação de serviço realizada pela empresa SAMAE é satisfatória, salientando que atende ao padrão de potabilidade, não há intermitência no sistema, além de uma excelente operação do sistema de automação. Conforme a Lei Federal nº 14.026/2020, “a prestação regionalizada do serviço de saneamento básico estará condicionada à anuência dos Municípios” (BRASIL, 2020). Assim, cabe ao poder público municipal a responsabilidade de ter funcionários qualificados para a realização de uma distribuição de água atendendo as exigências mínimas da Portaria Consolidada Nº 5 de 2017, em relação a qualidade e potabilidade da água para consumo humano.

Já no que diz respeito ao SES, o município utiliza-se de fossas sépticas, nas áreas urbanas e fossas negras, nas áreas rurais. O uso desse tipo de fossa rudimentar causa diversos problemas ambientais e de saúde pública. Desta forma, recomenda-se que sejam implantadas técnicas mais eficientes e com menos impacto ambiental, como Estações de tratamento de efluentes (ETE).

Quanto aos resíduos sólidos, a coleta seletiva é atende toda a área urbana. Enquanto nas áreas rurais, os resíduos sólidos que são gerados pela comunidade são queimados pelos próprios geradores no fundo do quintal ou em terrenos baldios. Desta forma, recomenda-se que tenha uma coleta de resíduos nas áreas rurais, além de incentivos da coleta seletiva para a população rural.

Em relação a destinação, o município encaminha seus resíduos sólidos para a Unidade de Transbordo, localizada em Paranapoema – PR. Posteriormente, são encaminhados ao aterro sanitário Pedreira Ingá, em Maringá-PR.

Sendo assim, toda a problemática elencada coloca em risco a saúde e o bem-estar da população. Desta maneira, para a mitigação destes problemas será necessário a adoção de projetos e ações de melhoria contínua vislumbrando a proteção dos recursos naturais e a promoção do desenvolvimento sustentável regional.

12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama de resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ANDREOLI, C. V. **Aproveitamento do lodo gerado em estações de tratamento de água e esgotos sanitários, inclusive com a utilização de técnicas consorciadas com resíduos sólidos urbanos**. Curitiba: Projeto PROSAB, 2001. 282 p. ISBN 85-86552-19-4.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. **Classificação de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária**. 1ª reimpressão. Brasília: Funasa, 2006. 32 p.

BRASIL. **Lei nº 3.443, de 8 de fevereiro de 2002**. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos do município e dá outras providências. Disponível em: <https://www.pmerechim.rs.gov.br/uploads/legislacao/a47ee5e8c64af715dc72d864b993a098.pdf>. Acesso em: 16 out 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm. Acesso em: 17 out 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, nº 8.036, de 11 de maio de 1990, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em 10 out 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera as Leis nº 9.984, de 17 de julho de 2000; nº 10.768, de 19 de novembro de 2003; nº 11.107, de 6 de abril de 2005; nº 12.305, de 2 de agosto de 2010; nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015; nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017; e nº 13.844, de 18 de junho de 2019. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 16 jul. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm. Acesso em: 8 set. 2024.

BORGES, L.; SILVEIRA, S.; VENDRAMIN, A. **Flora arbórea de Mato Grosso: tipologias vegetais e suas espécies**. Cuiabá: Entrelinhas, 2014.

BOX, O. **Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography**. The Hague: Junk, 1981.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de biomas do Brasil: primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManualdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em: 27 out. 2016.

CARDOSO, A. N. **Urbanos de drenagem**. Disponível em: <ftp://ftp.cefetes.br/cursos/transportes/Zorzal/Drenagem%20Urbana/Apostila%20de%20drenagem%20urbana%20do%20prof%20Cardoso%20Neto.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2024.

CARDOSO, C. V. P. Descarte de carcaças. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Animais de laboratório: criação e experimentação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006. v. 1, p. 281-288.

CORDEIRO, J. S. **Gerenciamento de lodo de ETAs: remoção de água, através de leitos de secagem e disposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil**. São Carlos: UFSCar/FINEP, 2000. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2.

DEFESA CIVIL. **Definições de enchente, inundação e alagamento**. Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html>. Acesso em: mar. 2016.

EMBRAPA (2006). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS)**. SPI, EMBRAPA, 412p.

FEITOSA, N. de B.; FILHO, C. F. M. Abastecimento de água no meio rural. **Saneamento Rural**. Cap. V – Quantidade de água necessária. UFPB/CCT/DEC/AESA. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>. Acesso em: 2 mar. 2016.

FERNANDES, L. A. 1998. **Estratigrafia e Evolução Geológica da Parte Oriental da Bacia Bauru** (Ks, Brasil). 216p. (Tese de Doutorado, IGc/USP).

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. 1994. O Grupo Caiuá (Ks): Revisão Estratigráfica e Contexto Depositional. **Revista Brasileira de Geociências**, 24(3): 164-176.

GASCON, C. et al. **Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants**. Biological Conservation, v. 91, p. 223-229, 1999.

GOLDEMBERG, J.; CORTEZ, C. L. **Resíduos sólidos: logística reversa**. São Paulo: Fecomércio, 2014.

GOLFARI, L.; CASER, R. L.; MOURA, V. P. G. **Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil (2ª aproximação)**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1978. 66 p. (PRODEPEF. Série Técnica, 11).

GOMES-SILVA, P. A. J. et al. Recuperação de coagulantes de lodos de estações de tratamento de água. In: *Noções gerais de tratamento e disposição final de lodos de estações de tratamento de água*. Projeto PROSAB, 1999.

GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand, 2005.

IAPAR (Instituto Agrônomo do Paraná). **Atlas Climatológico do Paraná**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2533>>. Acesso em 20 de out de 2020.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. *Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.

INPEV. **Site da Inpev - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias**. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento>. Acesso em: abr. 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Manual do saneamento básico**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manualimprensa.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2013.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). **Bacias Hidrográficas do estado do Paraná**. 2023. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2023-03/bacias_hidrograficas_pr_2.pdf. Acesso em: 15 set 2024.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caderno Estatístico do Município de Jardim Olinda**. 2024. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=87690>. Acesso em: 12 de set de 2024.

ITCG. **Dados e Informações Geoespaciais Temáticos**. 2016. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos#>. Acesso em 15 de out de 2024.

LUCONI JR., W.; SGUAREZI, S. B.; KARLING, M. V. **Tratamento de resíduos sólidos: criação e incubação de uma rede de catadores no estado de Mato Grosso**. In: *IASP 30^o World Conference of Science Parks*. 2014.

MAACK, R. **Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná**. Curitiba: Inst. Biol. Pesq. Tecnol. e Inst. Nac. Pinho, 1950.

MARCOS, E. C. P. **Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro do Cruzeiro da UFOP**. Ouro Preto: Escola de Minas/UFOP, 2009.

MENDES, E. A. A.; NAKANDAKARE, K. C., SOUZA, A. M., FERNANDES, A. M. P., SILVEIRA, E. L., FELTRIN, J.; GUARDA, M, J. **Mananciais Subterrâneos no Estado do Paraná**. XII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, Florianópolis, 2002.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Sistema de informação sobre saneamento**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: abr. 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano.

PARDINI, R. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. p. 181-201

RANTA, E. et al. Population variability in space and time: the dynamics of synchronous population fluctuations. **Oikos**, v. 83, n. 2, p. 376-382, 1998

REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil.** Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2006. 437 p.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 75-92, 2002.

RODERJAN, C. V. ; KUNIYOSHI, Y. S. & GALVÃO, F. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. *Acta For. Bras*, Curitiba, n. 1, p. 1-6, 1993.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Revista Árvore**, v. 30, n. 4, p. 669-678, 2006.