



PREFEITURA DE
**FAZENDA
RIO GRANDE**

MULTIMODAL23

FAZENDA RIO GRANDE

REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE

PLANO DE TRABALHO - PLT

DEZEMBRO/2023

SUMÁRIO

1.	CONHECIMENTO DO PROBLEMA.....	1
1.1	Situação atual geral do município	1
1.1.1	Contexto Regional e Metropolitano	2
1.1.2	Contexto Econômico.....	3
1.1.3	Contexto Social e Infraestrutura Sanitária e Equipamentos Sociais	5
1.1.4	Contexto Físico Ambiental.....	8
1.1.5	Contexto Territorial	10
1.1.6	Contexto da Mobilidade	12
1.2	Situação Atual Específica e análise dos principais desafios de cada Objeto	14
1.2.1	Infraestrutura de dois Viadutos na BR-116	15
1.2.2	Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá	18
1.2.3	Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde.....	20
1.2.4	Requalificação Urbana do Parque Verde	21
1.2.5	Requalificação Urbana da Praça do Brasil.....	22
1.2.6	Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do PMU	23
2.	ENFOQUE TÉCNICO E METODOLOGIA.....	25
2.1	Objetivos do trabalho.....	25
2.2	Enfoque Técnico	26
2.2.1	Enfoque Técnico para a Elaboração de Anteprojetos	27
2.2.2	Enfoque Técnico para a Revisão e Atualização do Plano de Mobilidade	27
2.3	Metodologia de Gerenciamento do Projeto	33
2.3.1	Modelo Gerencial.....	33
2.3.2	Estrutura Analítica de Projeto – EAP.....	37
2.4	Metodologias Específicas da Revisão do Plano de Mobilidade	42
2.4.1	Elaboração de Cenários	42
2.4.2	Metodologia de Controle e Monitoramento do PMU	43
2.4.3	Divulgação e Comunicação	43
2.4.4	Metodologia Participativa.....	44
2.5	Metodologias Específicas da Elaboração dos Projetos Técnicos Associados	45
2.5.1	Metodologia da Elaboração dos anteprojetos de infraestrutura dos viadutos e ponte	46
2.5.2	Metodologia da Elaboração dos anteprojetos de requalificação urbana	48
3.	PLANEJAMENTO E CRONOGRAMA.....	49
3.1	Estrutura Geral do Plano de Trabalho	49
3.1.1	Produto 1 – Anteprojetos de Infraestrutura de Dois Viadutos na BR-116 e Produto 3 – Anteprojetos de Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde.....	49
3.1.2	Produto 2 – Anteprojetos de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá, Produto 4 – Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde e Produto 5 – Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana da Praça do Brasil	51
3.1.3	Produto 6 – Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do Plano de Mobilidade Urbana	52
3.2	Fluxograma de atividades.....	55
3.3	Cronograma	62
3.4	Equipe.....	69
3.5	Recursos materiais	70
	TERMO DE ENCERRAMENTO.....	71

1. CONHECIMENTO DO PROBLEMA

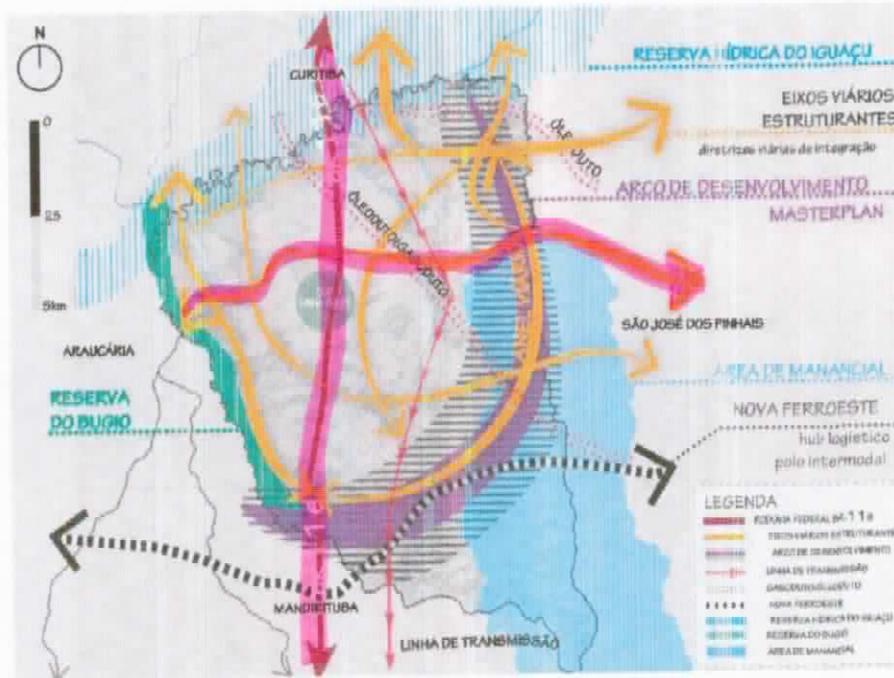
Cada vez mais, nas últimas décadas, emerge a consciência de que as questões de base que fundamentam propostas de desenvolvimento sustentável ultrapassam limites administrativos e precisam ser tratadas de uma forma sistêmica e integrada: questões ambientais, dinâmica econômica, demandas sociais tem escopos abrangentes tanto em seus rebatimentos territoriais quanto institucionais, que extrapolam os limites municipais. Ao mesmo tempo, é o município – a cidade – o nível de gestão mais próximo do cidadão, onde suas necessidades cotidianas são (ou não) atendidas e ações são mais facilmente visualizadas. Nesse contexto e considerando os eixos e diretrizes apresentadas no Termo de Referência deste Edital, a Multimodal23 apresenta sua abordagem do trabalho técnico, acreditando no grande potencial que Fazenda Rio Grande tem, tanto no contexto de sua região como em seus limites territoriais, de impulsionar um processo de desenvolvimento verdadeiramente sustentável, dentro de um enfoque econômico, social e ambiental, integrando o que é viável, equitativo e tolerável.

1.1 Situação atual geral do município

Neste capítulo são apresentadas informações gerais do município que possuem interface com o planejamento da mobilidade sustentável ou até mesmo com os locais objeto de elaboração dos projetos de infraestrutura ou requalificação objeto deste edital. Ressalta-se que parte da equipe envolvida nesta proposta, tem perfeito conhecimento do processo de revisão do Plano Diretor do município e pode contribuir genuinamente com a revisão do Plano de Mobilidade. Destaca-se que apesar de não finalizado, o Plano Diretor foi construído de forma bastante alinhada com os setores comercial, industrial, associação de bairros, prefeituras dos municípios limítrofes, Conselhos da Cidade e Desenvolvimento Urbano, a AMEP, equipe da Prefeitura e vereadores do município, conforme diagnóstico publicado. Desta forma, entende-se que as diretrizes previstas no PDM apresentam, de forma contundente, as principais diretrizes que o novo PMU deve incorporar. No PDM, no que tange os temas relacionados à mobilidade sustentável, foram estabelecidas diretrizes e ações baseadas em análise da realidade municipal e questões apontadas pelos munícipes nos eventos participativos sobre os modais de locomoção intermunicipais e municipais e as condições da infraestrutura da mobilidade no Município. Dentre as deficiências e potencialidades apontadas e publicadas, pode-se destacar: a falta de continuidade da malha viária – gerando interrupções, fragmentações e desvios; carência de conexões entre municípios vizinhos (Araucária, São José dos Pinhais e Mandirituba); implementação do modal cicloviário; melhoria da infraestrutura do transporte coletivo; melhorias nas vias de circulação de pedestres tais como padronagem, acessibilidade e caminhabilidade; além do escoamento de cargas, que atualmente percorrem por avenidas principais onde há concentração do comércio e serviços, locais com grande fluxo de pessoas e veículos de menor porte. Cabe destacar que as diretrizes do Eixo Mobilidade Sustentável, no PDM, deverão estar atreladas aos eixos de Reordenamento Territorial e Qualidade de Vida e Bem-Estar Social.

O município de Fazenda Rio Grande vem buscando, ao longo dos anos, se desvencilhar da dependência econômica de Curitiba e do estigma de *cidade dormitório* através da criação de novos empregos, em especial na indústria. Fazenda Rio Grande é um dos poucos municípios do entorno de Curitiba com expressivo potencial para ocupação. Os demais municípios possuem importantes características de preservação ambiental como diversas represas e Áreas de Proteção Ambiental (APA) a leste e oeste, enquanto a região norte é bastante caracterizada pela área de manancial Karst. Além disso, possui, não só condições físicas favoráveis para o crescimento, mas também uma localização estratégica com o eixo de desenvolvimento rodoviário, a BR 116, extensão da *Linha-Verde* de Curitiba e outras características que foram exploradas e aproveitadas na proposta do PDM. De forma sintetizada, na Figura 1 estão identificadas as principais estratégias de desenvolvimento e as principais condicionantes que possuem um rebatimento no território:

Figura 1: Principais Diretrizes e Condicionantes do Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba - RMC



Análise?

Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2022.

É relevante mencionar também que recentemente ocorreu a elaboração do Plano de Mobilidade do Município que, no entanto, ficou sem tramitação na Câmara de Vereadores.

A seguir, são sintetizadas informações estratégicas municipais relevantes e, na sequência, estarão apresentadas as análises e informações específicas dos objetos deste edital.

1.1.1 Contexto Regional e Metropolitano

O município de Fazenda Rio Grande está situado na porção leste do território paranaense, a uma altitude média de 910 metros acima do nível do mar. Seus municípios limítrofes são: Curitiba, ao norte, São José dos Pinhais, a leste, Mandrituba, ao sul, e Araucária, a oeste. Sua distância até o centro da capital do estado, Curitiba, é de aproximadamente 35 km. Está inserido na Região Metropolitana de Curitiba (RMC) e, também, no Núcleo Urbano Central (NUC), porção com maior interdependência entre a cidade polo (Curitiba), e os municípios do seu entorno imediato (Figura 2).

Figura 2: Localização de Fazenda Rio Grande no Núcleo Urbano Central da RMC

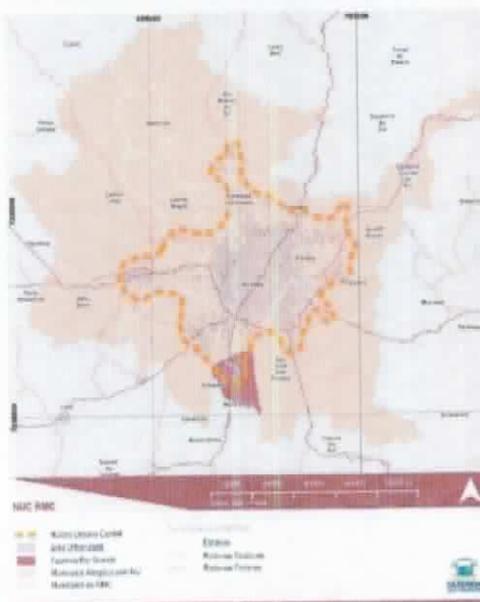
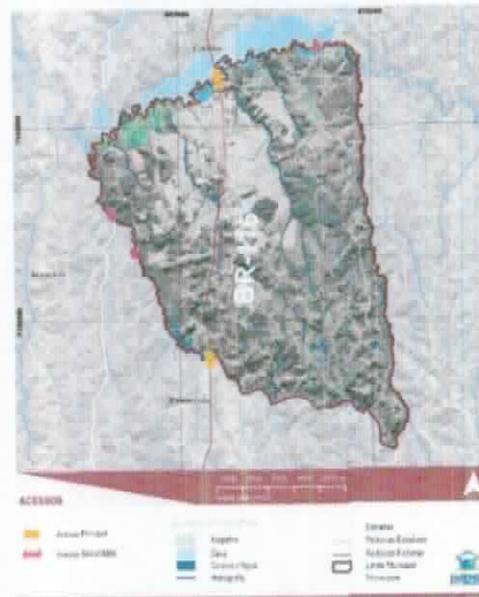


Figura 3: Principais acessos ao município de Fazenda Rio Grande



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2022, com base em COMEC, 2006.

Handwritten marks and the number 2.

O principal acesso ao município de Fazenda Rio Grande se dá pela rodovia BR-116, que configura como uma espinha dorsal na ocupação do território municipal no eixo norte-sul. Essa estrada é especialmente importante por fornecer um acesso direto à cidade de Curitiba, localizada ao norte, e ao município de Mandirituba, ao sul. Os acessos principais e secundários ao município estão indicados na Figura 3. As relações intermunicipais de Fazenda Rio Grande são fundamentais para entender sua dinâmica territorial, administrativa e socioeconômica, especialmente devido à sua localização próxima a Curitiba, o principal polo da região metropolitana. No que tange ao abastecimento de água, a Sanepar opera o Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba (SAIC), fazendo parte da Gerência Geral e Metropolitana de Curitiba (GGMT), com serviços de captação, tratamento e distribuição de água, e tratamento de esgotos. A gestão de resíduos sólidos é feita através do CONRESOL, um consórcio intermunicipal que engloba a região metropolitana de Curitiba, onde o Aterro Sanitário que atende praticamente toda a RMC está localizado em Fazenda Rio Grande.

1.1.2 Contexto Econômico

Em 2020, o Produto Interno Bruto – PIB *per capita* era de R\$ 27.169,68. Na comparação com outros municípios do estado, ocupava a 295 de 399 entre os municípios do estado e na 1.973 de 5.570 entre todos os municípios brasileiros. As atividades econômicas em Fazenda Rio Grande revelam um aumento significativo no emprego, especialmente para trabalhadores especializados no setor produtivo e no setor de serviços e comércio, totalizando aproximadamente 14 mil e 21 mil empregos em 2021, respectivamente. Vale ressaltar o crescimento constante na geração de empregos pelas indústrias de transformação (Figura 4 e Figura 5).

Figura 4: Ocupações (2003-2021)

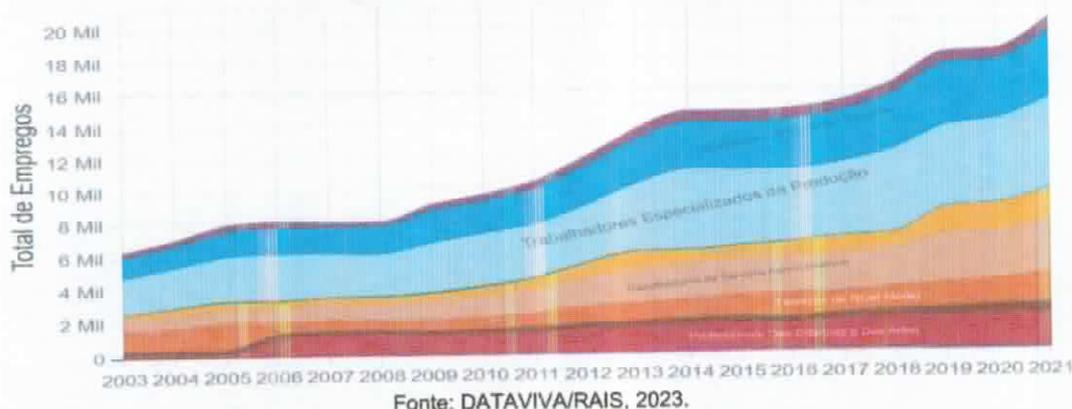
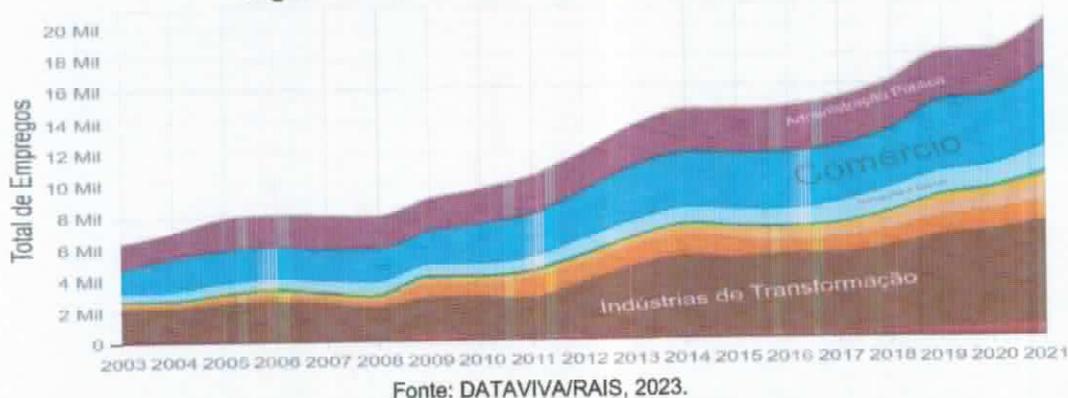


Figura 5: Atividades Econômicas (2003-2021)

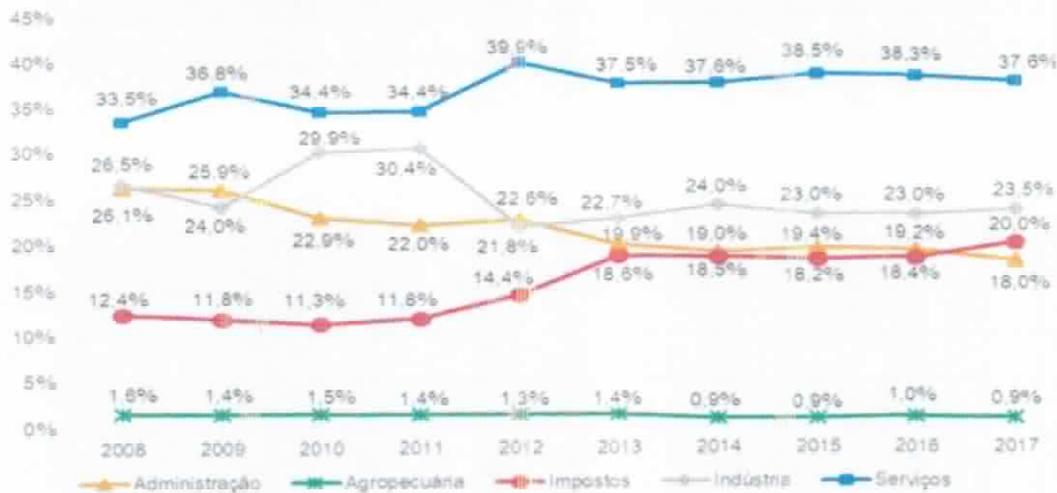


Considerando o crescente número de empregos gerados, em 2021, o salário médio mensal ficou em 2,5 salários-mínimos (22º colocado dentre os municípios do Estado) e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 22,83% (139º dentre os municípios do Paraná).

A estrutura setorial do PIB de Fazenda Rio Grande apresentou variações notáveis de 2008 a 2017. O setor de serviços, o mais influente, iniciou com 33,5%, atingindo o pico de 39,9% em 2012 e encerrando o período com 37,6%. O setor agropecuário sempre representou a menor parcela, como pode ser visto na Figura 6, que ilustra os percentuais de cada setor do PIB ao longo do período.

3

Figura 6: Divisão setorial do PIB de Fazenda Rio Grande



Fonte: IBGE, 2020.

Em relação aos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**, na Figura 8 são apresentados os índices associados a cada objetivo para o município de Fazenda Rio Grande. De maneira geral, observa-se um nível de desenvolvimento sustentável considerado baixo, destacando-se os piores índices nas áreas de igualdade de gênero, inovação na indústria e comércio, proteção da vida terrestre, promoção da paz, justiça e instituições sustentáveis, além de parcerias para a implementação dos objetivos. Na escala gerada pelo sistema de avaliação dos ODS, Fazenda Rio Grande obteve uma pontuação geral de 49,55 em 100, estando na colocação 1.715ª em relação aos 5.570 municípios brasileiros.

Figura 7: Índices dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis

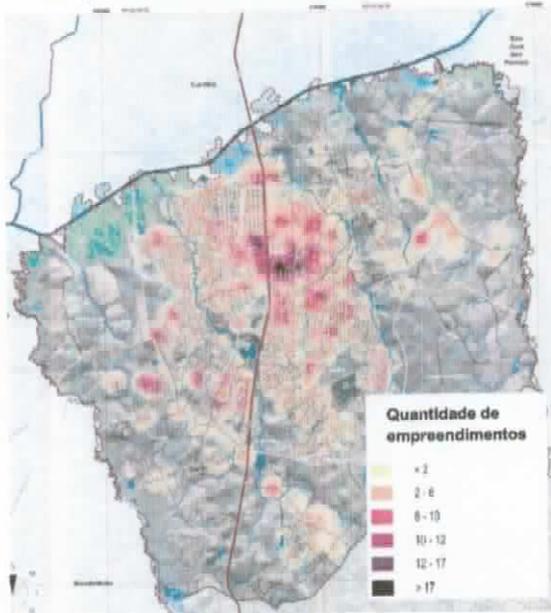


Fonte: IDSC-BR, Cidades Sustentáveis, 2023

Em relação ao **uso do solo urbano**, ao analisar a distribuição das **atividades econômicas do setor secundário** (Figura 8), nota-se uma concentração significativa ao longo da Avenida Jacarandá, no centro da cidade, no início da Rua Goiabeira, no bairro Eucaliptos, e ao longo da Avenida Cesar Carelli, no Pioneiros. Existem também várias áreas com menor intensidade de concentração dessas atividades, dispersas pela cidade, especialmente nos bairros Eucaliptos e Nações. Observa-se que muitas dessas áreas não são exclusivamente destinadas a usos industriais. Elas têm potencial tanto para abrigar pequenas plantas quanto para servir como sede comercial para atividades industriais localizadas em outras porções do município. Essa diversidade de possibilidades destaca a flexibilidade do uso do solo urbano em diferentes regiões da cidade. No que diz respeito às **atividades econômicas do setor terciário** (Figura 9), observa-se uma presença generalizada em praticamente toda a malha urbana existente, com uma cobertura mais ampla nos bairros centrais. Nas áreas periféricas, a ocorrência dessas atividades é mais esparsa, concentrando-se principalmente em determinadas vias principais.

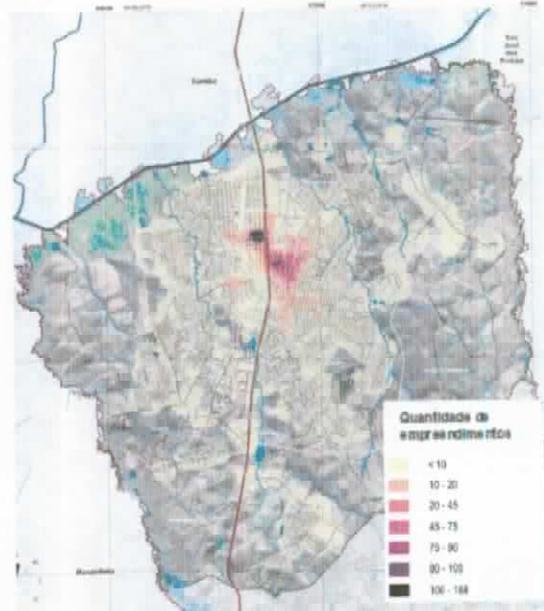
(Assinaturas manuscritas)

Figura 8: Concentração da localização de empreendimentos do Setor Secundário



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2022.

Figura 9: Concentração da localização de empreendimentos do Setor Terciário



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2022.

1.1.3 Contexto Social e Infraestrutura Sanitária e Equipamentos Sociais

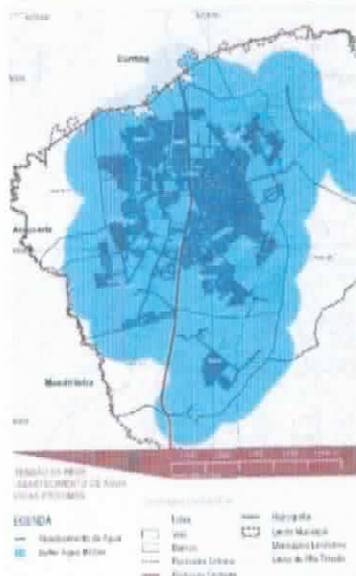
A **dinâmica demográfica** de Fazenda Rio Grande revela uma transformação significativa ao longo das últimas décadas. Em 2010, a população do município era de 81.675 habitantes, mas em 2022, esse número teve um aumento notável, atingindo 148.873 habitantes, representando um expressivo crescimento percentual de 82,23%. Este crescimento não é apenas quantitativo, mas também reflete uma mudança na estrutura urbana, com 29,42 km² do território agora urbanizado, equivalendo a cerca de 25,13% do total. Essa expansão urbana é particularmente influenciada pela posição estratégica de Fazenda Rio Grande na Região Metropolitana de Curitiba. A integração ao sistema de transporte da capital, a Rede Integrada de Transportes (RIT), contribui para um intenso movimento pendular diário, conectando Fazenda Rio Grande a Curitiba e influenciando diversos aspectos da vida cotidiana, desde trabalho e estudo até o acesso a serviços essenciais. A **migração** desempenha um papel significativo nesse cenário dinâmico. Em 2010, 12,5% da população era composta por migrantes de outros estados, sendo Santa Catarina e São Paulo as principais origens. Além disso, aproximadamente 31,5% das pessoas viviam no município há menos de 10 anos, indicando um contínuo influxo de novos residentes e destacando a migração como um fator-chave para o crescimento populacional.

A **estrutura populacional** de Fazenda Rio Grande também revela mudanças notáveis. A pirâmide etária evidencia uma redução na base e um aumento na faixa etária acima de 60 anos, indicando um envelhecimento da população. A taxa de envelhecimento cresceu de 2,48% em 1991 para 3,78% em 2010. Ao considerar **indicadores sociais**, observa-se que até 2010, Fazenda Rio Grande registrou quedas nas taxas de mortalidade infantil. No entanto, dados de 2019 indicam aumentos significativos, exigindo uma análise mais aprofundada. A esperança de vida ao nascer, por outro lado, mostrou melhorias ao longo das décadas, atingindo 75,84 anos em 2010, sinalizando avanços na qualidade de vida da população. Assim, a **dinâmica demográfica** de Fazenda Rio Grande é multifacetada, sendo impulsionada por fatores como crescimento populacional, migração, mudanças na estrutura etária e indicadores sociais. Essa evolução complexa destaca a necessidade de abordagens integradas para o planejamento e desenvolvimento sustentável do município.

Em relação ao **abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto**, o município está integrado ao Sistema de Abastecimento de Água Integrado de Curitiba e Região Metropolitana (SAIC), apresenta uma cobertura quase total no fornecimento de água (Figura 10), com um índice de atendimento total de 99,99% e urbano de 100% (SNIS, 2020). A SANEPAR, através da Gerência Metropolitana de Curitiba (GMCT) é responsável por operacionalizar este serviço na área urbana, enquanto as

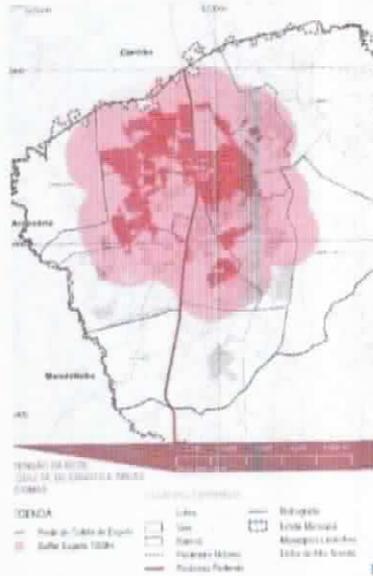
comunidades rurais recorrem a sistemas próprios como poços e captação superficial. Em relação à coleta de esgoto sanitário (Figura 11), observou-se um aumento significativo da rede coletora de 2008 a 2020 e, atualmente, 100% da população urbana é beneficiada com o serviço de esgotamento sanitário. No entanto, há uma discrepância entre os dados do SNIS (2020) e as informações fornecidas pela Prefeitura Municipal, onde se constata que algumas áreas urbanas ainda não são atendidas. Quanto ao tratamento de esgoto, é relevante destacar que todo o esgoto coletado é tratado. Já para quando à **drenagem**, apesar do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município não contemplar esta temática, observa-se que ocorreu a expansão desse sistema, conforme evidenciado na Figura 12, e está diretamente associada ao crescimento da pavimentação das vias, principalmente na área urbana. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2020, a taxa de cobertura de pavimentação e meio-fio na área urbana do município é de 68,3%.

Figura 10: Abrangência da rede de abastecimento de água



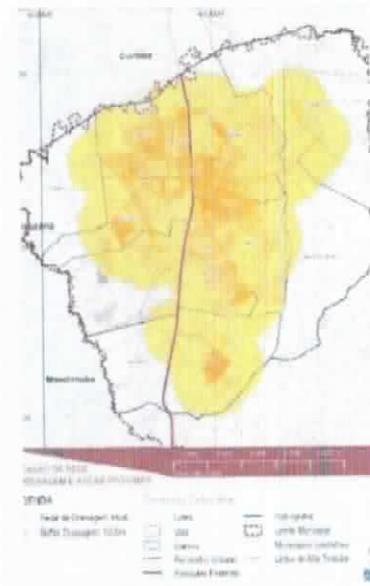
Fonte: PDM FRG 2020

Figura 11: Abrangência da rede de coleta de esgoto



Fonte: PDM FRG 2020

Figura 12: Abrangência da rede de drenagem



Fonte: PDM FRG 2020

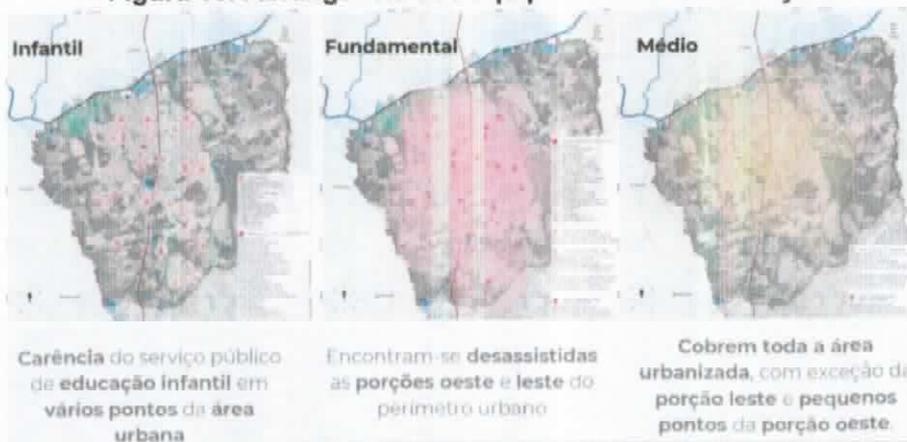
No âmbito da **gestão de resíduos sólidos domésticos**, Fazenda Rio Grande faz parte do Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos da Região Metropolitana de Curitiba (CONRESOL). Quanto à destinação final dos resíduos metropolitanos, a maior parte são encaminhados para o Aterro Sanitário da ESTRE Ambiental, mais especificamente para a Central de Gerenciamento de Resíduos (CGR) Iguazu, situado no município. Importante destacar que tanto a coleta convencional quanto a seletiva cobrem totalmente a área urbana municipal.

A partir da **análise das infraestruturas públicas** verifica-se uma relativa adequação de serviços na região central da mancha urbana, abrangendo saúde, assistência social, segurança pública, cultura, esporte e lazer. No entanto, destaca-se uma notável carência de serviços de educação infantil. Nas regiões periféricas, próximas a espaços não urbanizados, a falta de acesso a serviços essenciais como educação infantil, saúde, cultura, esporte e lazer é significativa. Essa situação é agravada nas localidades rurais, onde os residentes precisam se deslocar para as áreas urbanas, especialmente para as periferias, em busca de serviços públicos. Além disso, a expansão do perímetro urbano abrange áreas sem ocupação consolidada, contribuindo para a periferização e a falta de assistência pelos serviços urbanos nessas regiões.

Educação: integrante do Núcleo Regional de Educação (NRE) da Área Metropolitana Sul, o município possui uma rede educacional composta por 53 estabelecimentos, abrangendo desde a educação infantil até o ensino médio, incluindo também a educação especial. De acordo com a Figura 13, a área urbana apresenta uma relativa cobertura de equipamentos educacionais. Embora a mancha de ocupação urbana demonstre deficiências na oferta de educação infantil, os níveis de ensino fundamental e médio são atendidos de satisfatoriamente.

6

Figura 13: Abrangência dos equipamentos de educação



Carência do serviço público de educação infantil em vários pontos da área urbana

Encontram-se desassistidas as porções oeste e leste do perímetro urbano

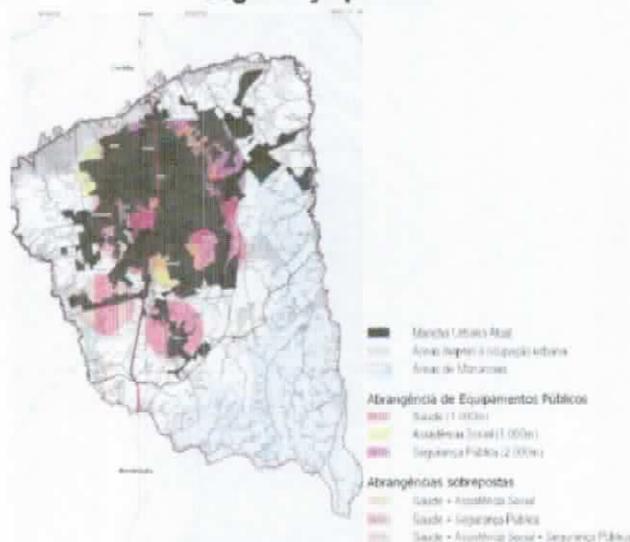
Cobrem toda a área urbanizada, com exceção da porção leste e pequenos pontos da porção oeste.

Fonte: PDM Fazenda Rio Grande 2020

Saúde, assistência social e segurança pública: o município possui 18 equipamentos de saúde, incluindo 13 Unidades Básicas de Saúde (UBS) na área urbana. No entanto, há uma carência de serviços de saúde nas áreas periféricas, especialmente nas porções norte e oeste do bairro Iguazu, norte e leste do bairro Eucaliptos, extremo sul dos bairros Nações e Gralha Azul, e trechos dos bairros Santa Terezinha e Estados. Na assistência social, o município, sob a jurisdição do Escritório Regional de Curitiba, conta com nove equipamentos urbanos. Embora não haja informações específicas sobre a cobertura, presume-se que a assistência social seja satisfatória, considerando os estabelecimentos vinculados aos serviços de Proteção Social Básica e Proteção Social Especial de Média e Alta Complexidade. Quanto à segurança pública, Fazenda Rio Grande faz parte da 2ª Área Integrada de Segurança Pública (AISP) do Paraná, com serviços da polícia Civil e Militar, representados pela Delegacia de Polícia, 17º Batalhão da Polícia Militar e Corpo de Bombeiros. Os equipamentos de segurança estão concentrados na área urbana, principalmente na porção central da ocupação, conforme Erro! Fonte de referência não encontrada.

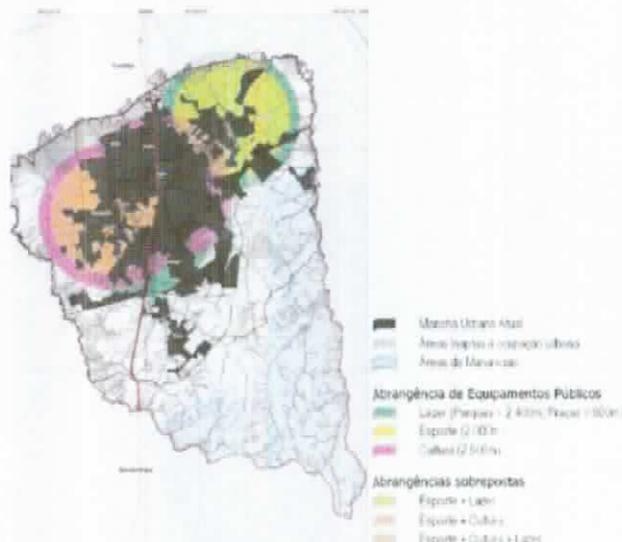
Cultura, Esporte e Lazer: conforme exposto na Erro! Fonte de referência não encontrada., os serviços relacionados à cultura, esporte e lazer são atendidos por um total de 26 equipamentos, incluindo teatros, praças, parques e centros esportivos, entre outros. A análise da distribuição desses equipamentos pelo território e seus respectivos raios de abrangência indica que a área central do município está bem servida por essas instalações. No entanto, nota-se uma carência significativa de equipamentos de cultura, esporte e lazer na porção sul da sede.

Figura 14: Áreas abrangidas por equipamentos públicos de saúde, assistência social e segurança pública



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande 2020.

Figura 15: Áreas abrangidas por equipamentos públicos de Cultura, Esporte e Lazer



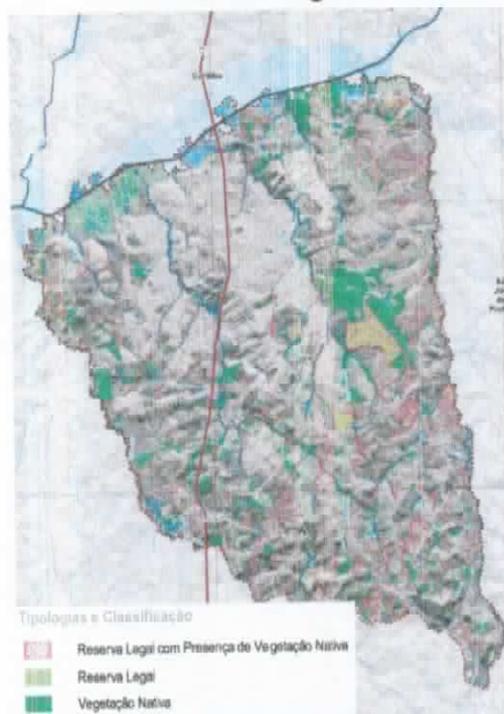
Fonte: PDM Fazenda Rio Grande 2020.

Handwritten signature and the number 7.

1.1.4 Contexto Físico Ambiental

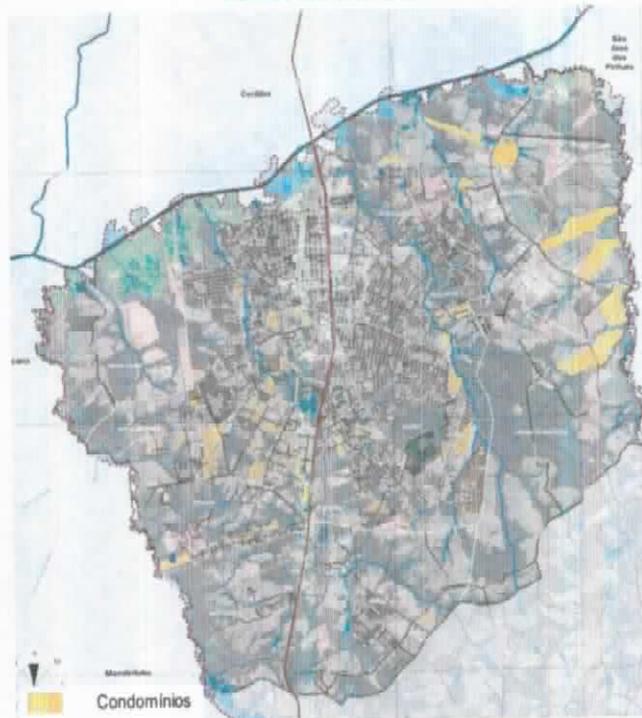
Na **área rural**, até julho de 2020, 502 imóveis em Fazenda Rio Grande haviam realizado o Cadastro Ambiental Rural – CAR, sendo verificado que 7,50% da área total do município foi declarada como reserva legal. Desse percentual, a aproximadamente 79,31% corresponde a reserva legal com vegetação nativa (Figura 16). Notavelmente, as reservas legais averbadas no município concentram-se, em sua maioria, ao longo dos corpos hídricos. Quanto à **ocupação do solo urbano**, observa-se que 4.883 de 17.157 lotes, o que representa 28,5%, encontram-se desocupados. Ao simular o uso para habitação unifamiliar, seria possível abrigar aproximadamente 14.649 habitantes em áreas já parceladas da sede. Destaca-se também a implantação de condomínios, tanto residenciais quanto industriais, os últimos em locais mais afastados, especialmente nos bairros Industrial I e Parque Tecnológico (Figura 17). Essas áreas, inclusive sobre zonas de mananciais, demandam uma abordagem cuidadosa em relação à ocupação, exigindo maior atenção e medidas específicas.

Figura 16: Caracterização das áreas de Reserva Legal



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2020.

Figura 17: Localização dos condomínios – urbanos e rurais

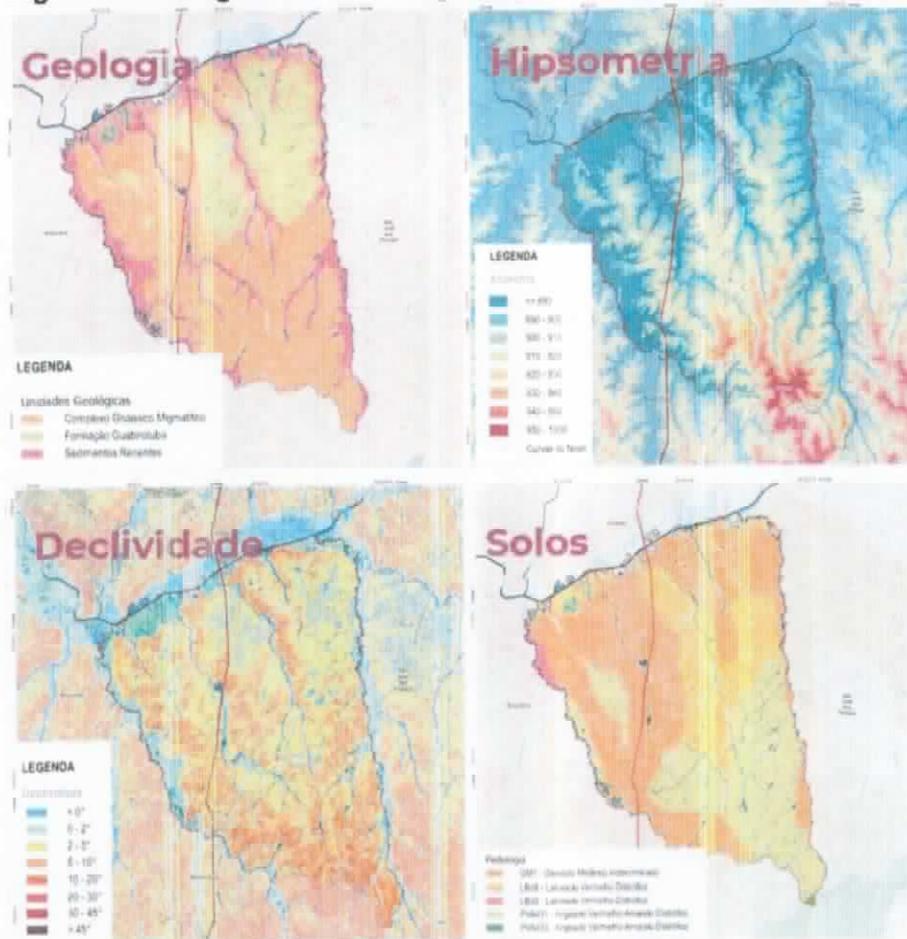


Fonte: PDM Fazenda rio Grande , 2020.

O município de Fazenda Rio Grande exibe uma **geologia diversificada**, representada pelas unidades litológicas da Formação Guabirotuba, do Complexo Gnáissico Migmatítico e dos sedimentos recentes, conhecidos como aluviões os quais configuram-se como áreas mais frágeis ambientalmente, localizadas ao longo dos cursos d'água (Figura 18), com restrições à ocupação do solo para fins urbanos. Em termos de **geomorfologia**, Fazenda Rio Grande está inserida no Planalto de Curitiba, no Planalto do Alto Iguaçu e nas Planícies Fluviais, integrando o Primeiro Planalto Paranaense. Em relação à **altitude**, o município varia de 862 a 978 metros acima do nível do mar. As áreas mais baixas correspondem às várzeas do Rio Iguaçu. A **topografia** é predominantemente suave do município, com declividades inferiores a 10%, exceto na porção sul, com declividades entre 10% e 45%. As áreas de várzea, por sua vez, apresentam declividade inferior a 5%. Os **solos** predominantes na região incluem o Gleissolo Melânico Indiscriminado, o Latossolo Vermelho Distrófico e o Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (Figura 18).

Recursos minerais: o município é rico em depósitos de areia e argila, localizados principalmente nas várzeas do Rio Iguaçu e alguns de seus afluentes (Figura 19). Esses depósitos estão associados a sedimentos aluvionares, que normalmente apresentam uma camada argilosa na superfície e uma camada arenosa na base. Além disso, há a ocorrência secundária de saibro e potencial para a exploração de brita nas rochas de composição gnáissico-migmatítica (SIGMINE, 2019).

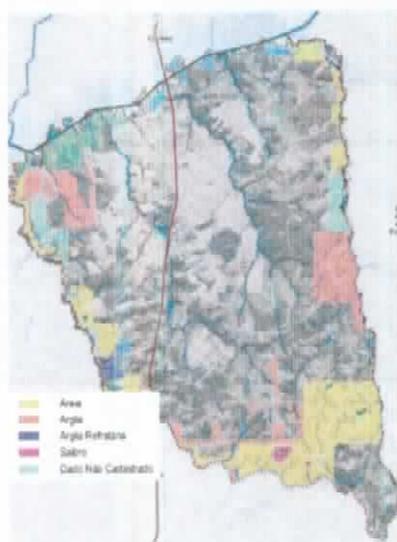
Figura 18: Cartogramas de Geologia, Hipsometria, Declividade e Solos



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2020.

Recursos Hídricos: Fazenda Rio Grande faz parte da bacia hidrográfica do Alto Iguaçu, ocupando cerca de 28% da área total do Paraná. O município está dividido em 30 sub-bacias, destacando-se pelos afluentes Rio Mauricio, Arroio Mascate, Ribeirão da Divisa, Rio Moinho e Rio Despique (Figura 20). Há áreas suscetíveis a inundação, especialmente ao longo do Arroio Mascate, Ribeirão da Divisa, Rio do Moinho e parte norte do Rio Iguaçu, conforme indicado no Mapa das Áreas com Risco de Inundação (Figura 21), com base em dados do CPRM e Prefeitura Municipal. Adicionalmente porção leste do município é abrangida por área de manancial da RMC.

Figura 19: Recursos Minerais



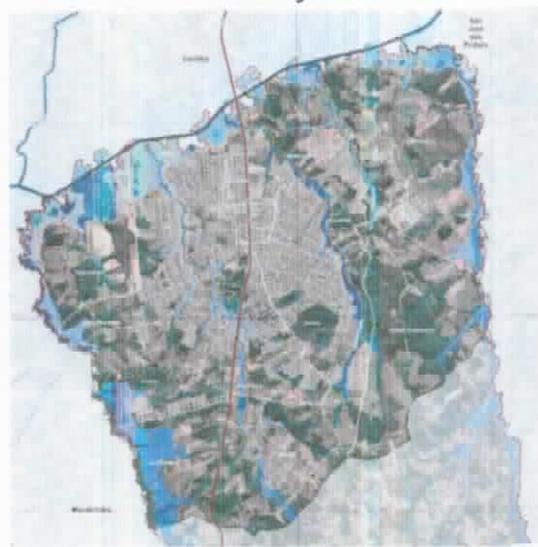
Fonte: PDM FRG, 2020.

Figura 20: Bacias hidrográficas



Fonte: PDM FRG, 2020.

Figura 21: Áreas suscetíveis à inundação

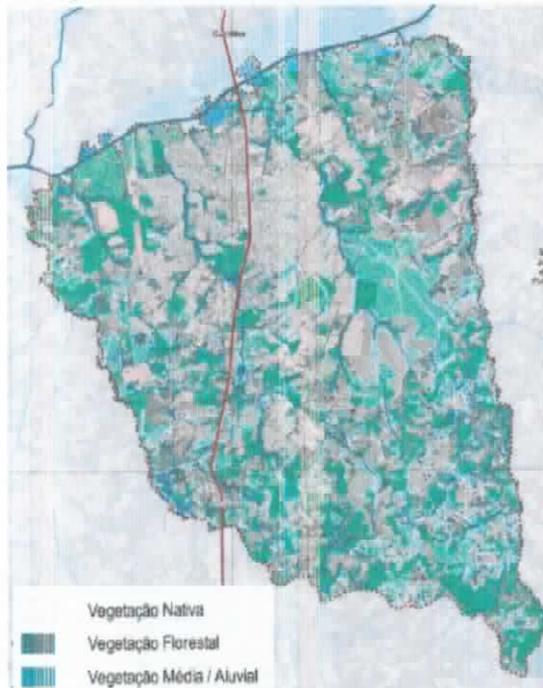


Fonte: PDM FRG, 2020.

Handwritten signature and the number 9.

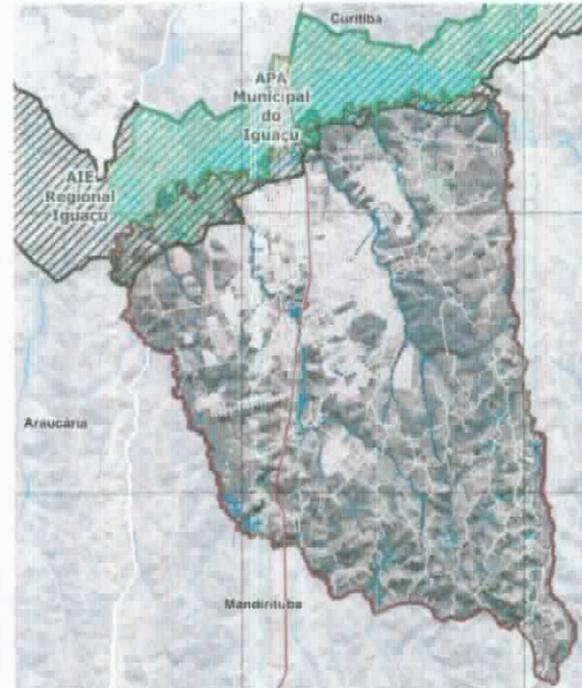
Vegetação e áreas protegidas: atualmente apenas 15% do território municipal corresponde a área de remanescentes de Floresta Ombrófila Mista em estágio intermediário e avançado de regeneração, principalmente na porção leste (Figura 22). A vegetação aluvial nas planícies de drenagem abrange 18,51% do território, com áreas afetadas pela extração mineral. Os campos naturais tipo Estepo Gramíneo-lenhosa quase desapareceram devido à agricultura e expansão urbana. Os Mapas abaixo ilustram a cobertura vegetal em Fazenda Rio Grande. O município também abriga duas importantes Unidades de Conservação: a Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu (AIERI), ao norte, e uma parte da Unidade de Conservação Refúgio da Vida Silvestre do Bugio, a oeste, e ao norte faz divisa com a Área de Proteção Ambiental – APA Municipal do Iguaçu localizada em Curitiba (Figura 23).

Figura 22: Remanescentes florestais



Fonte: PDM FRG, 2020.

Figura 23: Unidades de conservação



Fonte: PDM FRG, 2020.

1.1.5 Contexto Territorial

Fazenda Rio Grande, com uma área total de 116,678 km², destaca-se como um dos menores municípios do Paraná. Sua densidade demográfica, registrada em 1.275,93 hab/km² (IBGE, 2022), é notavelmente alta. A área rural abrange cerca de 29,5% do território, incluindo as comunidades de Campo da Cruz, Rio Abaixo e Samambaia, totalizando aproximadamente 3.327 hectares. Em contrapartida, a área urbana, delimitada pelo Perímetro Urbano estabelecido pela Lei Complementar nº 79/2013, ocupa 83,41 km², representando 71,5% da área total do município. Nos últimos 15 anos, a área urbana oficial quase dobrou de tamanho, conforme evidenciado no PDM. A Figura 24 apresenta os níveis de viabilidade de áreas não urbanizadas para expansão urbana, sejam internas ou externas ao perímetro urbano, considerando as **respectivas capacidades de suporte ambiental e a viabilidade de investimentos para ampliação das infraestruturas, equipamentos e serviços públicos**, frente às dinâmicas demográfica, imobiliária e das principais ou potenciais atividades produtivas do município, tanto atuais como futuras.

Enquanto instrumento de planejamento territorial, o **macrozoneamento** (Figura 25) tem como objetivo orientar o planejamento das políticas públicas, especialmente aquelas definidoras do processo de gestão do território, a partir da compreensão das diferentes realidades das regiões do município. Dessa forma, visa o equilíbrio ambiental da cidade e enfatiza a questão da readequação de macrozonas quanto à viabilidade e interesse na urbanização no curto, médio e longo prazos. É importante destacar a incidência de alguns regramentos em âmbito estadual a respeito de áreas de mananciais da Região Metropolitana de Curitiba.

Figura 24: Áreas com viabilidade de expansão urbana

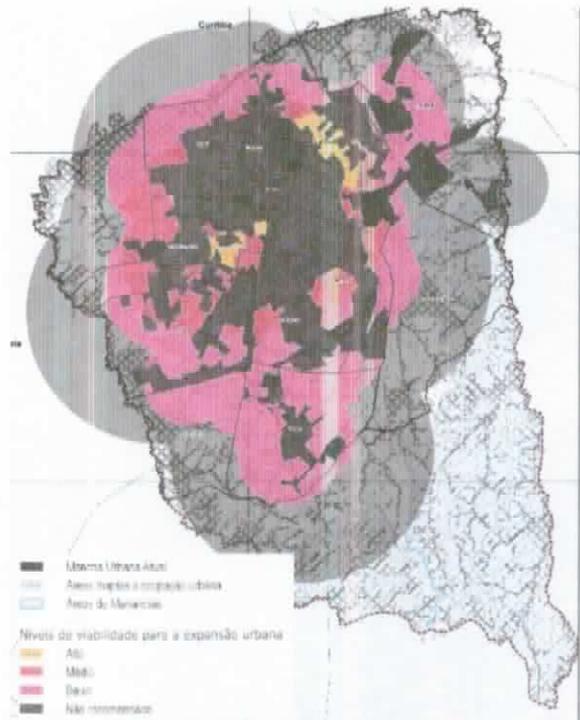
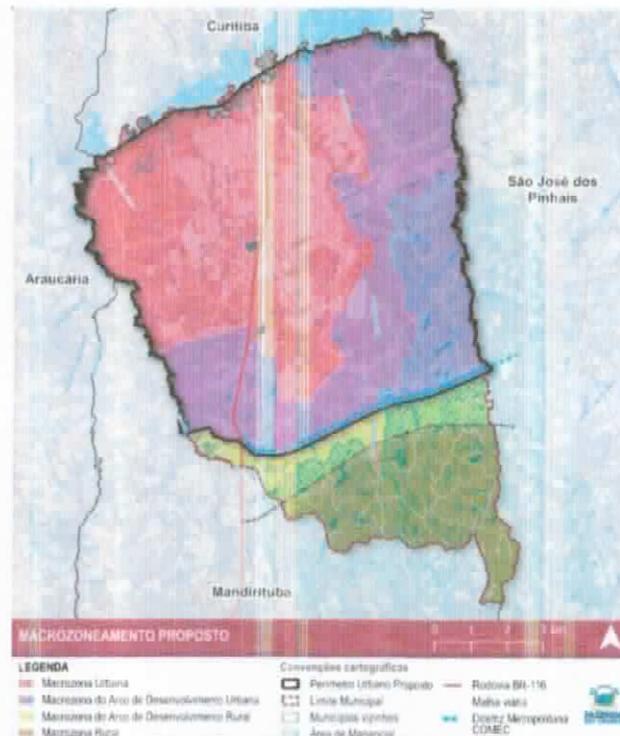


Figura 25: Macrozoneamento proposto



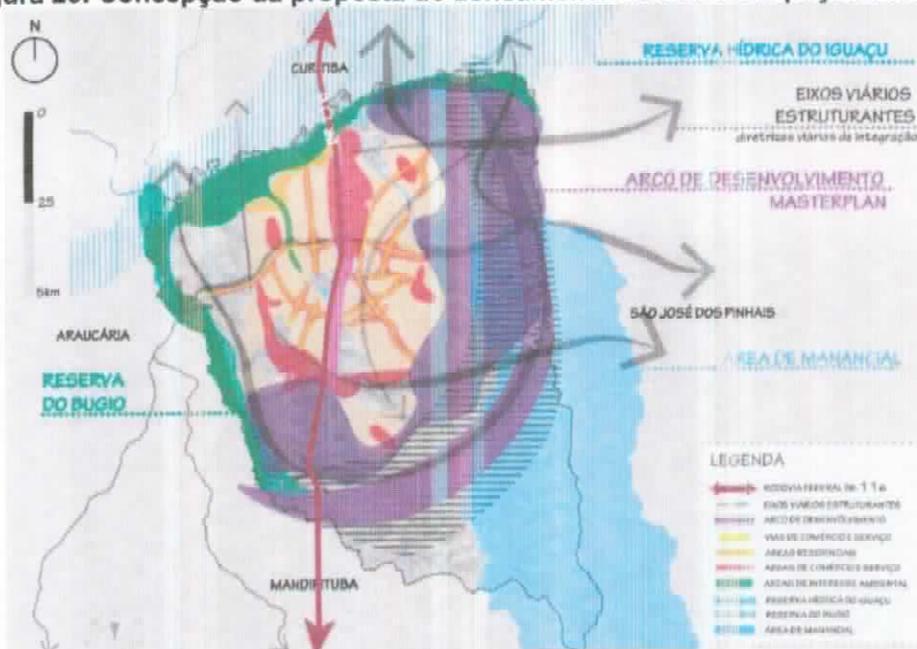
Em Fazenda Rio Grande, a Lei Complementar nº 6/2006 é o principal marco regulatório para o uso e ocupação do solo urbano. Ao longo dos anos, essa legislação passou por diversas alterações. Também na sequência, apresenta-se a nova proposta de zoneamento, já incorporando todas as diretrizes de desenvolvimento e crescimentos, inclusive incorporando os novos eixos de ligação com os municípios do entorno e as conexões metropolitanas. A partir das zonas estabelecidas no zoneamento de 2006, e suas alterações posteriores, foram realizadas operações de revisão de seus limites, bem como novas diretrizes de uso e ocupação do solo, considerando quatro fatores principais:

- a existência de áreas protegidas e de restrição dentro do perímetro urbano, como a AIERI, Reserva do Bugio, manancial de abastecimento público de água; as características físicas do território urbano fazendense, com áreas de maior ou menor aptidão ao uso e ocupação do solo;
- a correlação com a hierarquia do sistema viário, considerando os principais eixos viários metropolitanos, principalmente a BR 116 (Eixo de Desenvolvimento Econômico), as Estações de ônibus previstas em estudos específicos na BR 116, e as conexões potenciais e estratégicas com os municípios vizinhos de Araucária, Mandirituba, Curitiba e São José dos Pinhais, bem como a circulação intraurbana;
- a descentralização espacial, na tentativa de criar outras centralidades nos bairros e ao longo dos principais eixos viários da cidade;
- o Arco de Desenvolvimento, como uma nova opção metropolitana para a instalação de empresas de maior porte e de tecnologia.

A concepção principal pode ser percebida na Figura 26.

Y
K
11

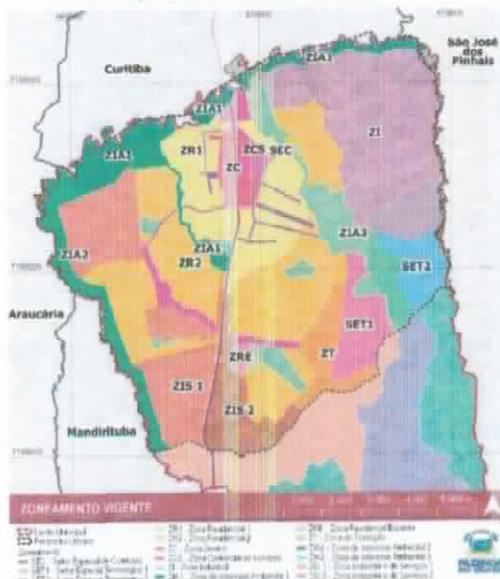
Figura 26: Concepção da proposta do zoneamento de uso e ocupação do solo



Fonte: PDM FRG, 2022.

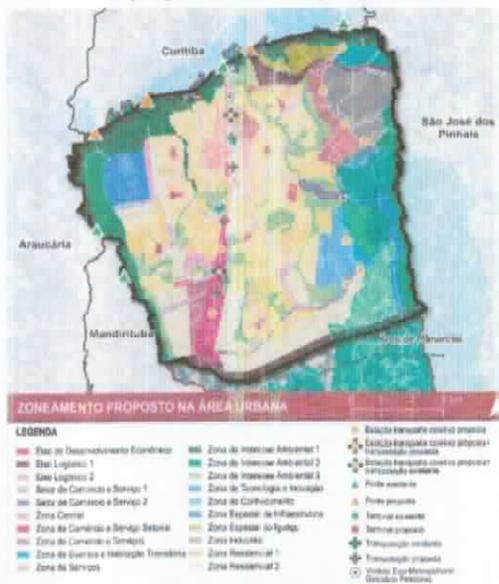
A seguir apresenta-se o zoneamento vigente (Figura 27) e o novo zoneamento proposto (Figura 28), onde incorpora diversas estratégias de mobilidade rebatido no território.

Figura 27: Zoneamento de uso e ocupação do solo vigente



Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2006

Figura 28: Zoneamento de uso e ocupação do solo proposto



Fonte: PDM FRG, 2020.

1.1.6 Contexto da Mobilidade

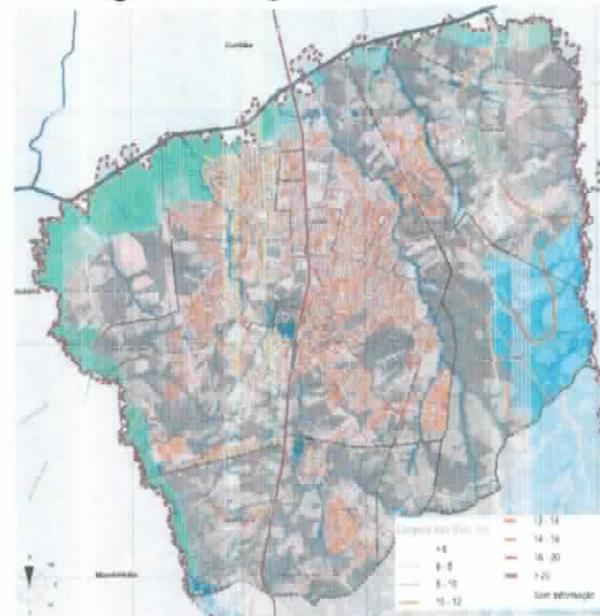
Em Fazenda Rio Grande, o sistema viário urbano é regido por uma hierarquia e dimensionamento específicos, os quais são regulamentados pela Lei Complementar nº 7/2006. Esta legislação, originada do Plano Diretor Municipal (PDM) de 2006, passou por modificações e acréscimos com as Leis Complementares nº 81/2013 e 112/2015. Em particular, a LC nº 112/2015 foi responsável pela criação do Plano Diretor de Mobilidade do município. O sistema viário urbano compreende as vias de circulação dentro do perímetro urbano do município, incluindo Rodovias, Vias Marginais, Vias Expressas, Vias Arteriais, Vias Estruturais, Vias Coletoras e Vias Locais com dimensões conforme sua classificação, conforme indicado nas Figura 29 e Figura 30.

Figura 29: Hierarquia viária urbana – vigente



Fonte: PDM FRG, 2020.

Figura 30: Largura das vias – atual



Fonte: PDM FRG, 2020.

Em relação ao **deslocamento individual**, destaca-se a relevância da mobilidade a pé, com várias pessoas optando por esse meio, especialmente no centro e áreas pericentrais. No entanto, as condições das calçadas são preocupantes, avaliadas como 45% péssimas e 44% ruins, segundo critérios técnicos. No uso de bicicletas, embora a infraestrutura seja criticada, mais de 60% dos entrevistados as utilizam, indicando uma aceitação significativa. O transporte motorizado registrou um aumento notável na frota de veículos, principalmente automóveis, motocicletas, caminhonetes e camionetas, elevando a taxa de motorização para aproximadamente 1 veículo para cada 1,75 habitantes em 2019. Esse crescimento, superior ao aumento populacional, sinaliza desafios significativos para o trânsito na cidade

O **deslocamento de cargas e serviços** desempenha um papel crucial na dinâmica de mobilidade, dada a presença de áreas industriais, proximidade com Curitiba e a importância da BR-116. No entanto, o Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande destaca a falta de informações sobre rotas, locais de carga, frequência e centros logísticos. Embora tenha sido mencionada a inexistência de áreas de restrição para transporte de carga, análises posteriores evidenciaram esta situação em vias arteriais e coletoras. O Plano Diretor de Mobilidade destaca a necessidade de compatibilizar a movimentação de passageiros com a distribuição de cargas, mas as propostas ainda carecem de regulamentação efetiva.

Sistema de transportes coletivos: O município integra a Rede Integrada de Transporte (RIT) da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), possui um sistema de transporte coletivo composto por 27 linhas de ônibus, incluindo linhas expressas e alimentadoras (Figura 31). A integração tarifária com Curitiba permite viagens por todo o sistema com uma única tarifa, a partir de terminais de integração. O Terminal de Fazenda Rio Grande, localizado na Av. das Araucárias, é o ponto central do sistema. Inaugurado em 2010 (COMEC, 2020), substituiu o terminal antigo e hoje possui uma área total de 16.290m², com 7.424m² cobertos, atendendo cerca de 52.429 passageiros diariamente, contudo o antigo terminal não foi desativado, sendo utilizado por algumas linhas. Não há transporte coletivo para áreas rurais, e a oferta de linhas rodoviárias intermunicipais não metropolitanas é limitada, apesar da presença de um ponto de parada ao lado do antigo terminal.

(Assinatura manuscrita)

(Assinatura manuscrita)

Figura 31: Itinerários do sistema de transporte coletivo



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2020.

A gestão do transporte público é realizada pela Agência de Assuntos Metropolitanos do Paraná – AMEP, sem autarquia ou outro tipo de empresa pública municipal. Além disso, a participação da sociedade em conselhos sobre transporte coletivo é limitada, com pouca informação sobre o funcionamento e atividades de conselhos como o COMTRAN e o CMTU.

Quatro empresas: Leblon, Nobel, Expresso São Bento e Reunidas, operam em Fazenda Rio Grande, oferecendo linhas urbanas, intermunicipais e expressas. Das 28 linhas, apenas 20 integram efetivamente à RIT, com algumas linhas intermunicipais exigindo nova tarifa para acessar o sistema. O transporte público tem ampla cobertura, com a maioria das áreas urbanas a menos de 500 metros das linhas, adotando um modelo radial centrado no terminal principal. Desafios incluem superlotação, longas esperas e falta de conexão direta com municípios vizinhos.

1.2 Situação Atual Específica e análise dos principais desafios de cada Objeto

A territorialidade municipal apresenta uma série de potencialidades a serem reforçadas com a revisão do PMU. Dentre elas estão as conexões regionais que são oportunidades para desenvolvimento do município, mas também são elementos de atenção quanto de fatores de impacto sobre o planejamento urbano local e a participação. Outro aspecto evidente é a possibilidade de fortalecimento do corredor ao longo da rodovia, além dos eixos estruturantes de Transporte Coletivo e de Estruturação Urbana, como estratégia de integração e desenvolvimento sustentável. Ademais o Sistema de Planejamento e Gestão instaurado pelo PD, pode vir a ser potencialidade no reconhecimento das necessidades setoriais e vetores de consolidação da implementação de políticas setoriais e de participação. O sistema de acompanhamento de implementação das políticas públicas municipais também é uma potencialidade, facilitando reconhecimento de pontos críticos de atenção para a leitura da realidade municipal.

Assim, alguns dos desafios que irão envolver a revisão do novo PMU partem da conciliação e reconhecimento de interesses contraditórios dos grupos privados e segmentos sociais com a produção da cidade, assim como compreensão dos mecanismos de apropriação privada e dos instrumentos de reforma urbana inscritos no EC alinhando-se à produção de diagnósticos e propostas consistentes considerando alternativas para o acesso justo à terra urbanizada. Além do desafio na determinação de mecanismos objetivos de planejamento e gestão que possam efetivar a implementação do plano e da participação da sociedade civil com objetivos, metas e ações tangíveis que contemplem tanto as demandas locais quanto as relações regionais.

Ademais, quanto as potencialidades urbanas, destaca-se o mapeamento produzido pela Prefeitura, que segundo informações disponibilizadas, a base cadastral está sendo atualizada, assim como estudos realizados no contexto de planos existentes ou em andamento a exemplo do PMU finalizado em 2021 o da revisão do Plano Diretor em fase final dos trabalhos.

Um grande desafio é o cumprimento de prazos para a consecução das etapas já que dependemos de retornos exógenos sobre os quais a MULTIMODAL23 não tem domínio. A composição de equipe técnica e gerencial, que venha a ter domínio sobre os desafios urbanos e a aplicação dos instrumentos da política urbana e de mobilidade, é fator importante para o vencimento das etapas fixadas. Por essa razão MULTIMODAL23 optou por compor a sua equipe técnica com profissional urbanista, que possui amplo conhecimento técnico e empírico sobre a cidade tendo vivenciado o processo de planejamento dos últimos anos de Fazenda Rio Grande. O atendimento às especificidades locais deve ser perseguido pela equipe, ficando a gerência no domínio dos rumos a serem perseguidos face aos objetos do Edital. Esta proposta está consubstanciada na ampla experiência da equipe diante de desafios desta natureza, já enfrentada e vencida.

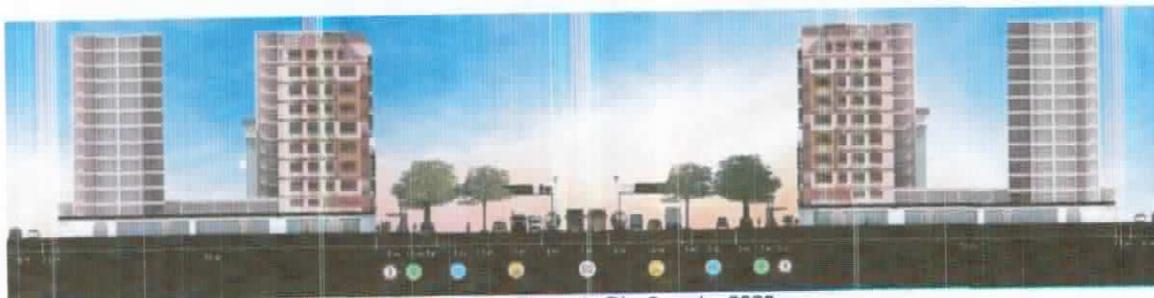
As ações previstas no desenvolvimento da presente proposta de elaboração dos projetos e revisão do PMU são consolidadas através dos produtos resultantes de cada atividade, onde estão relacionados alguns dos desafios de forma individualizada nos itens a seguir.

1.2.1 Infraestrutura de dois Viadutos na BR-116

A área urbana de Fazenda Rio Grande é cortada de norte a sul pela rodovia BR-116, caracterizada como via expressa que se configura como eixo rodoviário nacional de conexão entre os estados do Sul com São Paulo, assim como eixo metropolitano, sendo continuidade da Linha Verde, interligando Mandirituba e Araucária à Curitiba, dessa forma com alto fluxo de veículos de passagem, com velocidade média de 80 km/h.

Este eixo é composto pela via expressa e suas marginais, totalizando 70,00 m, e segundo proposta do plano diretor em processo de aprovação, esta via terá as características apresentadas na Figura 32, portanto a forma mais adequada de transposição desta via é por meio de trincheiras ou viadutos.

Figura 32: Perfil da Via Expressa – BR 116



Fonte: PDM Fazenda Rio Grande, 2023.

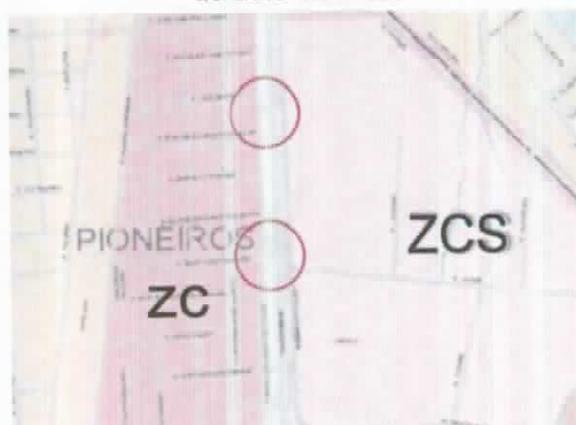
Os dois viadutos propostos estão localizados em pontos estratégicos, visto que à oeste da rodovia as áreas urbanas já estão consolidadas (Figura 33), inseridas na Zona Central e, a leste por áreas em consolidação, com potencial de expansão, localizadas na Zona de Comércio e Serviços (Figura 34).

Figura 33: Localização dos dois viadutos



Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2023.

Figura 34: Zoneamento das áreas do entorno dos dois viadutos



Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2006

[Handwritten signature]

Conforme pode ser observado na Tabela 1, segundo zoneamento vigente, as zonas do entorno da área de interferência são de alta densidade, visto que permitem edificações de até 12 pavimentos (ZC) e altura livre na ZCS, características que permanecem nas proposições da revisão do Plano Diretor em andamento, na qual, como pode ser observado na Tabela 2 além da ZC e ZCS, é previsto um Eixo de Desenvolvimento Econômico (Figura 35) ao longo da rodovia que tem por objetivo:

"..otimizar a infraestrutura existente, com ocupação adequada dos parcelamentos e edificações; incentivar a requalificação desse trecho ao longo da BR, tirando proveito do potencial que existe devido ao grande fluxo de passagem de pessoas e cargas, além de ser um trecho que é considerada a continuação da Linha Verde de Curitiba; e ainda, incentivar a articulação entre o espaço público e o espaço privado, por meio de estímulos à manutenção de espaços abertos e usos mistos para fruição pública no pavimento de acesso às edificações".¹

Tabela 1: Parâmetros de ocupação do solo das zonas ao longo da rodovia BR-116 – zoneamento vigente

ZONA	LOTE MÍNIMO (m²)	TESTADA MÍNIMA (m)	COEF. DE APROV.	Nº MÁX. DE PAVIMENTOS	RECUO FRONTAL (m)	AFASTAMENTO DAS DIVISAS (m)	TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	TAXA DE PERM. (%)
ZC	360	12 (esquina = 15)	2,5 (compra mais 2,5)	12	Térreo: 5,00	Térreo e 1º pav. = facultativo, Demais pav. = H/6	Térreo e 1º pav. = 75, Demais pav. = 50	10
ZCS	1.000	15 (esquina = 20)	1	-	7,5 (passível a 5)	1,5	50	25

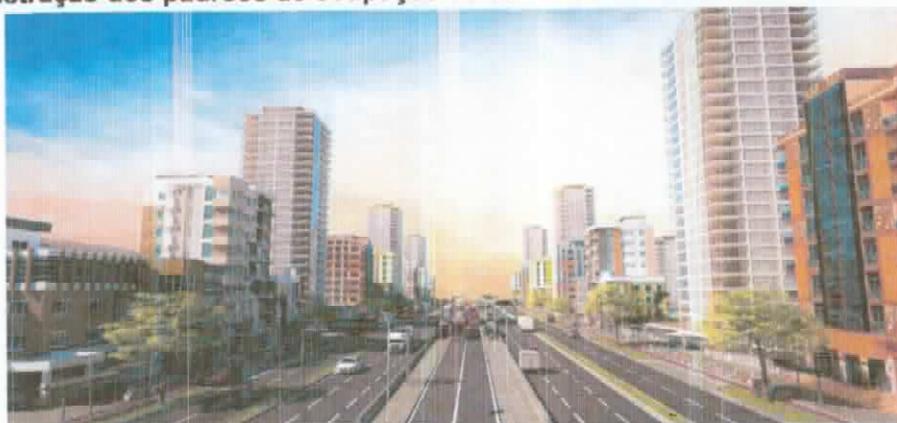
Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2006

Tabela 2: Parâmetros de ocupação do solo das zonas ao longo da rodovia BR-116 – zoneamento proposto

ZONA	LOTE MÍNIMO (m²)	TESTADA MÍNIMA (m)	COEF. DE APROV.	Nº DE PAVIMENTOS (máx. com compra Pot.)	RECUO FRONTAL (m)	AFASTAMENTO DAS DIVISAS (m)	TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	TAXA DE PERM. (%)
ZC	360	12 (esquina = 15)	2,5 (compra mais 2,5)	8 (12 com transferência/compra de potencial)	Térreo: 5,00	Térreo e 1º pav. = facultativo, Demais pav. = H/6	Térreo e 1º pav. = 75, Demais pav. = 50	10
ZCS	1.000	15 (esquina = 20)	2	4	7,5	2,5	50	25
EDE	1000	15 (esquina = 20)	1,5 (compra mais)	8 (livre com transferência/compra de potencial)	10	Sem aberturas = 0, com aberturas = 2 (térreo e 1º pav.), demais pav. = H/6	60	25

Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2023

Figura 35: Ilustração dos padrões de ocupação do solo no Eixo de Desenvolvimento Econômico



Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2023

¹ Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande. Revisão do Plano Diretor Municipal de Fazenda Rio Grande. PR- Produto 03 – diretrizes e propostas para uma cidade sustentável.

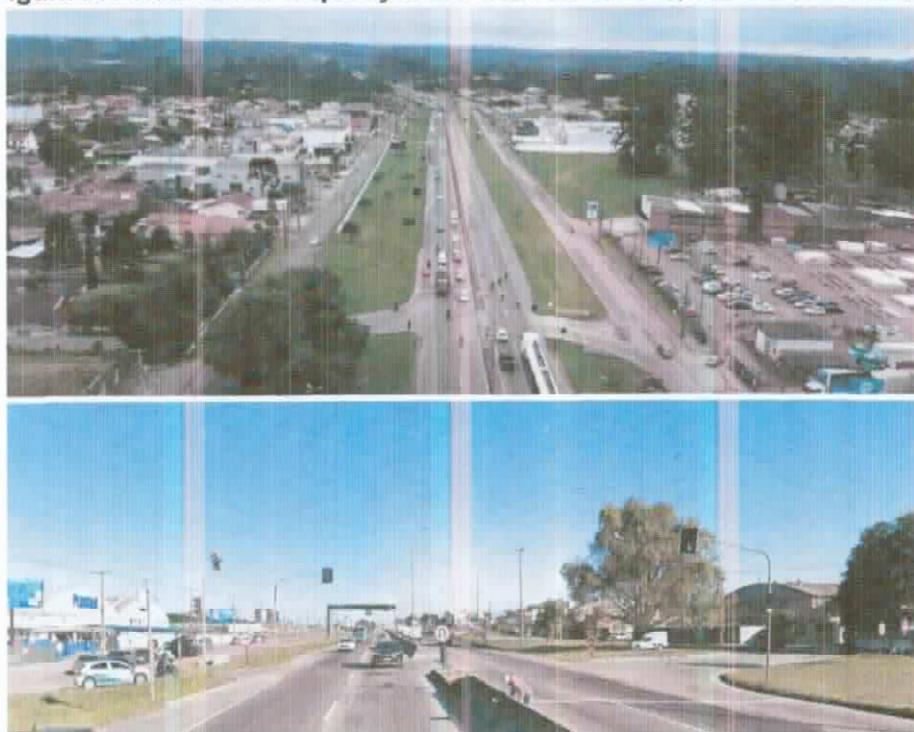
Outro aspecto que corrobora com a proposta de implantação dos viadutos, é o fato de haver transposições da rodovia nos pontos indicados, porém em nível (Figura 36 e Figura 37), fatores que contribuem para aumento de congestionamentos e acidentes de trânsito.

Figura 36: Vistas da transposição em nível da BR-116, na Rua Jatobá



Fonte: MULTIMODAL23, 2023

Figura 37: Vistas da transposição em nível da BR-116, em frente à Plastilit



Fonte: MULTIMODAL23, 2023

Desafios para o Projetos de Infraestrutura de dois Viadutos na BR-116

Antes de iniciar o projeto, seria interessante acessar os estudos de **viabilidade técnica, econômica e ambiental para avaliar se a construção dos viadutos** e sua localização é a mais adequada e quais serão os impactos e benefícios envolvidos. Também verificar os **estudos de engenharia de tráfego** para entender as demandas atuais e futuras da rodovia e das vias municipais, bem como as necessidades de fluxo de veículos e pedestres na área. Isso ajudará a determinar a **localização ideal do viaduto, o número de faixas necessárias, as rampas de acesso, entre outros aspectos.**

Apesar de não citado no TR, será preciso realizar encaminhamentos através de orientações para o futuro **processo de licenciamento.**

Outro desafio neste processo de elaboração dos projetos de infraestrutura é a coordenação **interface com outras várias entidades** como, o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), órgãos municipais e estaduais, concessionárias de rodovias, entre outros. É necessário garantir a cooperação e o alinhamento de todas as partes envolvidas. E por fim, o **gerenciamento de riscos**: A construção de um viaduto apresenta riscos técnicos, financeiros e operacionais. É necessário realizar uma análise de riscos abrangente e implementar medidas de mitigação para garantir a segurança e o sucesso do projeto.

1.2.2 Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá

As Ruas Lapa e Paranaguá estão localizadas próximo ao Parque Verde, e seus entornos possuem remanescentes florestais significativos com araucárias, são áreas de baixa densidade de ocupação, destinadas principalmente à habitações unifamiliares (Figura 38), inseridas na Zona de Interesse Ambiental 3 – ZIA3 e a Avenida Paraná, está inserida em Zona Residencial 2 – ZR2, em área mais consolidada (Figura 39 e Tabela 3), conforme zoneamento vigente, permanecendo nesta zona segundo proposta de zoneamento do processo de Revisão do Plano Diretor, esta zona tem por objetivo “compatibilizar a ocupação urbana com a preservação da qualidade ambiental; e assegurar a qualidade ambiental urbana, equilibrando a relação entre o ambiente construído e as áreas verdes”².

Figura 38: Vista aérea do entrono das vias Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá



Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2023.

Figura 39: Zoneamento das áreas do entrono das vias Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá



Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2006

Tabela 3: Parâmetros de ocupação do solo da Zona de Interesse Ambiental 3 (ZIA3)– Zoneamento vigente

ZONA	LOTE MÍNIMO (m ²) ⁽¹⁴⁾	TESTADA MÍNIMA (m)	COEF. DE APROV.	Nº DE PAVIMENTOS (máx. com compra Pot.)	RECUO FRONTAL (m)	AFASTAMENTO DAS DIVISAS (m)	TAXA DE OCUPAÇÃO (%)	TAXA DE PERM. (%)
ZIA 3	750	20	0,6 (podendo vender mais 0,6)	2	5	2 m	40	50
ZR 2	200	8 (esquina = 13)	1	2 ⁽⁸⁾	5	Sem aberturas = 0, com aberturas = 1,5 (térreo e 1º pav.). Demais pav. = H/6	50	25

Fonte: FAZENDA RIO GRANDE, 2006; 2023

Conforme pode ser observado na Figura 40, estas vias têm características de estradas rurais, não são pavimentadas e sem calcadas, portanto inadequadas tendo em vista o uso residencial em expansão especialmente o trânsito de pedestres.

² Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande. Revisão do Plano Diretor Municipal de Fazenda Rio Grande. PR- Produto 03 – Diretrizes e propostas para uma cidade sustentável.

Figura 40: Vistas das vias a serem requalificadas

Vista de Avenida Paraná (ano 2019)



Vista da Rua Lapa (ano 2023)



Vista do Cruzamento Rua Lapa x Av Paranaguá



Vista da Rua Paranaguá (ano 2018)



Fonte: MULTIMODAL23, 2023; GOOGLE STREET VIEW, 2018, 2019

Desafios para os Projetos de Requalificação/Infraestrutura Urbana da Avenida Paraná, Rua Lapa e Rua Paranaguá

Apesar de inseridas no perímetro urbano, estas vias estão **localizadas em áreas de bosques de araucária relevantes**, desta forma, os desafios são diversos. As vias existentes são estreitas e apresentam em alguns trechos desafios em relação aos espaços disponíveis para implementar as melhorias desejadas, pois otimizar estes espaços exigirá ou redução de tamanhos das faixas de tráfego, relocação de faixas de estacionamento e até **remoção de árvores, caso necessário**. Devido a existência de diversas árvores, haverá a necessidade de realizar estudos de impacto e a implementação de medidas de proteção das árvores ou a adoção de técnicas de construção que minimizem os danos às raízes.

Também será importante analisar o **volume de tráfego atual e futuro pretendido**, as necessidades dos diferentes modos de transporte (carros, bicicletas, pedestres) e buscar soluções que melhorem a fluidez do tráfego e a segurança de todos os usuários. Esta requalificação e infraestruturação deverá levar em consideração a infraestrutura subterrânea existente, como as **redes de água, esgoto e**

drenagem (existentes em apenas alguns trechos), inclusive, caso seja necessário propor medidas adequadas para que os sistemas não fiquem comprometidos.

Nestes trechos das três vias, a **participação e envolvimento da comunidade** é estratégico, pois afeta diretamente a comunidade local, é importante envolver os moradores, comerciantes e demais partes interessadas desde o início do processo, buscando ouvir suas necessidades e opiniões. A participação da comunidade pode ajudar a identificar desafios específicos e encontrar soluções que atendam às demandas locais.

1.2.3 Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde

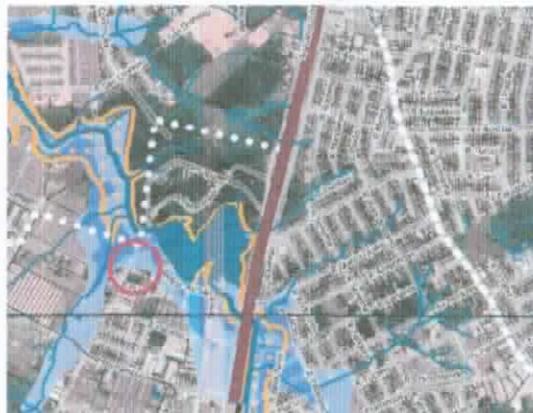
A execução da ponte sobre o vertedouro do Parque Verde (Figura 41), configura-se como a alternativa mais adequada para prolongando a Avenida Paraná até a Rua Lapa, pois a área é suscetível à alagamento (Figura 42, Figura 43) e atenderá a demanda atual e futura das áreas mais adensadas do entorno ocupadas por condomínios sendo mais uma possibilidade de conexão a rodovia BR-116.

Figura 41: Localização da ponte sobre o vertedouro do Parque Verde



Fonte: GOOGLE EARTH, 2023

Figura 42: Localização da ponte sobre o vertedouro do Parque Verde



Fonte: PDM FRG, 2020.

Figura 43: Vistas do local da ponte sobre o vertedouro do Parque Verde



Fonte: MULTIMODAL23, 2023

Desafios para o Projetos Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde

O principal desafio será trabalhar com a hidráulica e a drenagem adequada do vertedouro. Será necessário realizar estudos hidrológicos e hidráulicos para determinar a capacidade de escoamento necessário e garantir que o vertedouro esteja dimensionado corretamente para evitar inundações e transbordamentos. Além disso, é importante considerar a drenagem adequada da área adjacente ao vertedouro para evitar o acúmulo de água e possíveis danos à infraestrutura da ponte. Será necessário realizar **análises geotécnicas** para avaliar as condições do solo e garantir que a estrutura seja projetada de forma segura e estável. Além disso, é importante considerar a possibilidade de eventos extremos, como enchentes, e projetar a infraestrutura de acordo com essas condições.

É necessário realizar estudos de impacto ambiental preliminar e implementar medidas de mitigação para minimizar os efeitos negativos no ecossistema aquático e nas áreas adjacentes. Isso pode incluir a criação de passagens para peixes, a preservação da vegetação existente e a adoção de práticas construtivas sustentáveis.

20

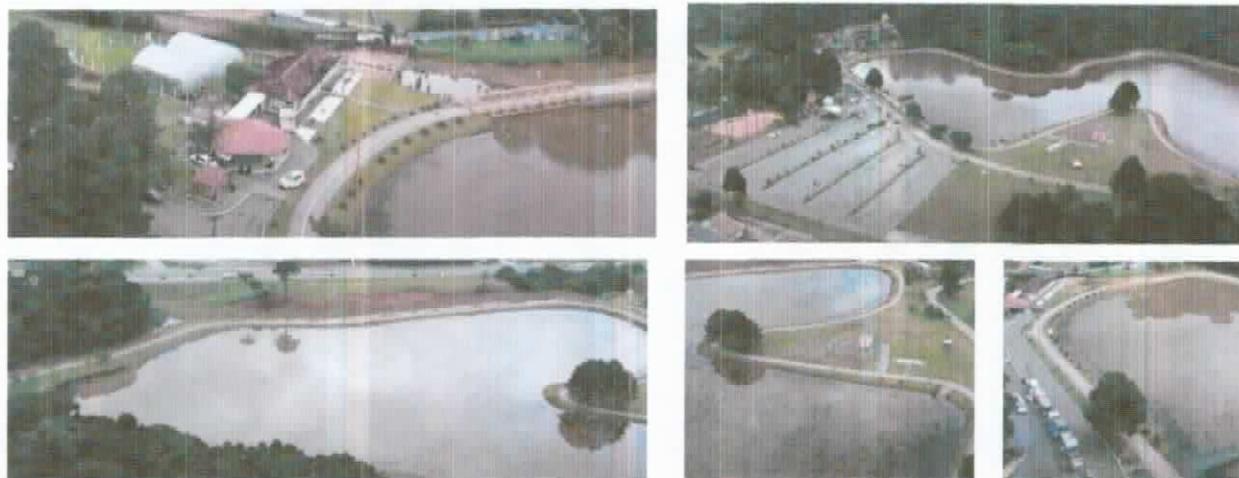
A infraestrutura de pontes deve ser projetada levando em consideração a **acessibilidade e a segurança dos usuários**. Será necessário garantir que a estrutura seja acessível a todas as pessoas incluindo pessoas com mobilidade reduzida. Além disso, é importante implementar medidas de segurança, como **corrimãos, sinalização adequada e iluminação adequada**, para garantir a segurança dos usuários durante a utilização da infraestrutura.

1.2.4 Requalificação Urbana do Parque Verde

Situado no bairro dos Estados, O Parque Verde, criado em 1994, possui 95.000 m² tem o lago como seu maior atrativo paisagístico, além de churrasqueiras, parquinhos e campos de futebol atendendo a população municipal e que reside no entorno. Em 2013 foi revitalizado com verbas do Governo Federal, com ênfase na limpeza e conservação e, desde 2020, visando proporcionar maior segurança aos frequentadores, está sendo implanta iluminação de LED, na pista de caminhada, com recursos da Prefeitura Municipal.

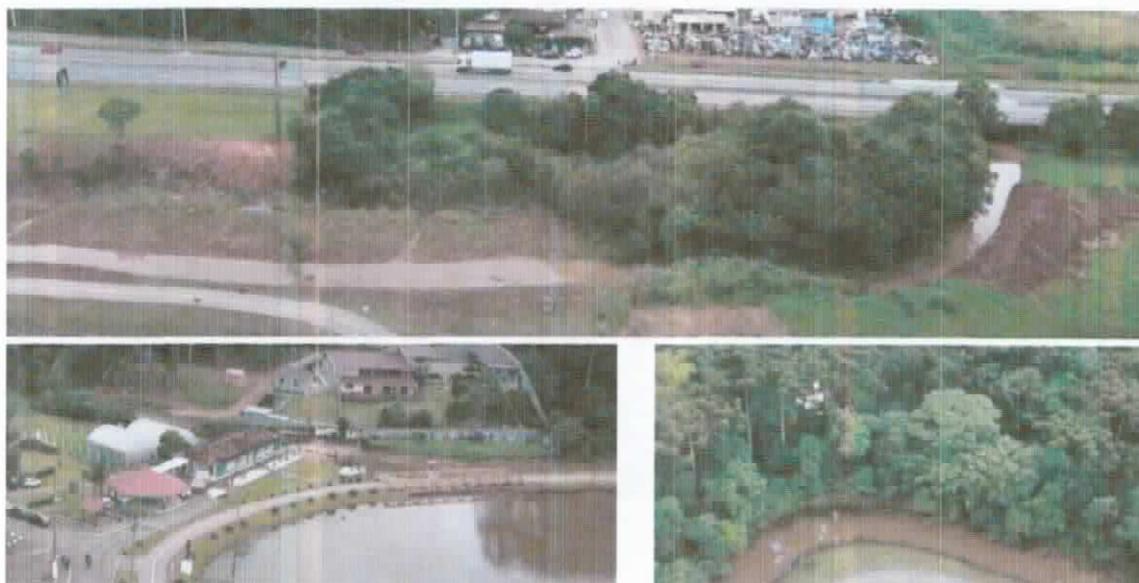
Destaca-se ainda que o Parque está localizado em uma área ambientalmente frágil suscetível à inundação, sendo assim o lago é formado pelo represamento das águas do arroio Mascate, (Figura 44, Figura 45,), também exerce a função de contribuir para a contenção de cheias em seu entorno, especialmente as áreas à oeste e ao sul.

Figura 44: Vistas do Parque Verde



Fonte: MULTIMODAL23, 2023

Figura 45: Vistas do Parque Verde



Fonte: MULTIMODAL, 2023

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Desafios para o Projeto Requalificação Urbana do Parque Verde

Um dos desafios será lidar com a **qualidade da água do lago**, pois será necessário realizar análises e estudos para identificar as causas da poluição, acúmulo de sedimentos e a falta de oxigenação. Com base nessas informações, serão necessárias medidas adequadas para melhorar a qualidade da água, como a implementação de sistemas de filtragem (natural ou não), aeração ou tratamento químico. Além da qualidade da água, é importante considerar a **drenagem adequada do lago e a prevenção de enchentes**. Isso pode envolver a verificação e/ou implementação de sistemas de drenagem eficientes, inclusive do vertedouro.

No aspecto do paisagismo, a requalificação deverá levar em consideração a áreas verdes de **bosque de araucária**, caminhos, ciclovias e trilhas, o mobiliário urbano e outros elementos que contribuem para o embelezamento e **valorização do parque**. Além disso o projeto pode incluir a criação de outras áreas de lazer, deques, pontes ou outros espaços específicos. Será importante considerar a **manutenção contínua** do parque e do lago após a requalificação. Cada projeto é único e pode apresentar desafios específicos, por isso é importante contar com uma equipe multidisciplinar de especialistas, incluindo engenheiros ambientais, paisagistas e biólogos, para enfrentar esses desafios de forma eficaz. E sempre buscar a interação e a participação das equipes da Prefeitura e gestor atual do Parque.

1.2.5 Requalificação Urbana da Praça do Brasil

A Praça do Brasil, localizada na área central da cidade, entre a sede da Prefeitura Municipal e o Fórum de Fazenda Rio Grande (Figura 46), configura-se como ponto de referência para a população local, possui um pequeno playground, equipamentos de ginástica, quadra de esportes, pistas de caminhada e espaços de estar, com bancos, porém como pode ser observado na figura a seguir, há necessidade de requalificação deste espaço, principalmente quanto ao mobiliário urbano.

Figura 46: Vistas da Praça do Brasil



Fonte: MULTIMODAL23, 2023

Além das atividades cotidianas, este local abriga eventos em datas comemorativas, com apresentação de bandas, encontro de carros antigos e ações tais como feira de animais, atividades de educação ambiental, sendo assim a requalificação desta praça poderá atender de forma mais adequada estas atividades.

Desafios para os Projetos Requalificação Urbana da Praça do Brasil

Para a Praça do Brasil, um grande desafio será conciliar os diferentes usos e encontrar soluções que atendam às necessidades de todos os usuários. Será necessário planejar a distribuição do espaço de forma eficiente, considerando a segurança, acessibilidade e conforto de cada área.

A proximidade do **paço municipal pode ser uma oportunidade para integrar a praça** com o edifício e criar um espaço público mais harmonioso. No entanto, isso também pode apresentar **desafios em relação à circulação de pessoas, segurança e privacidade**. Será necessário considerar esses aspectos e buscar soluções que promovam a integração adequada entre a praça e o paço municipal.

requalificação exigirá uma **atualização ou criação de infraestrutura e serviços**, como iluminação adequada, instalações sanitárias, pontos de energia para *food trucks*, entre outros. Será importante considerar essas necessidades e planejar a infraestrutura de forma a atender aos **diferentes usos da praça**.

A requalificação de uma praça é um **processo que envolve a comunidade local**. É importante envolver os moradores, comerciantes e demais partes interessadas desde o início do processo, buscando ouvir suas necessidades e opiniões. A participação da comunidade pode ajudar a identificar desafios específicos e encontrar soluções que atendam às demandas locais, inclusive dos **funcionários da Prefeitura**.

1.2.6 Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do PMU

O Plano de Mobilidade Urbano de Fazenda Rio Grande vigente foi regulamentado pela Lei Complementar Nº 112, De 26 de junho de 2015, contudo em setembro de 2019 teve início o processo de revisão deste Plano, finalizado em junho de 2021, porém o projeto de Lei Complementar Nº 39 de 2021, contendo as diretrizes e propostas não foi aprovado tendo em vista o processo de revisão do Plano Diretor Municipal com previsão de ser enviado à Câmara de Vereadores, no início de 2024.

As **diretrizes do Plano de Mobilidade** contemplam os princípios da Mobilidade Compartilhada para Cidades Mais Humanas criados pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITPD), além de incorporarem alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com destaque para as seguintes: ampliar a rede de mobilidade metropolitana; promover a circulação dos modais de transporte de forma eficiente; consolidar de uma rede cicloviária eficaz; garantir o deslocamento eficaz e seguro para pedestres em toda a área urbana.

Dentre as **diretrizes** para a mobilidade propostas no processo de revisão do **Plano Diretor**, destacam-se: a reestruturação e consolidação do sistema viário, visando a acessibilidade regional e municipal (Figura 47), a fluidez no trânsito e a segurança viária; a integração entre o sistema viário e o uso e ocupação do solo, de modo a evitar carregamento sobre este sistema e garantir a mobilidade de forma sustentável; consolidação da infraestrutura que sirva de suporte para uma rede de transporte coletivo multimodal e integrado aos sistemas metropolitanos; organização do transporte de cargas (pesadas e/ou perigosas) dentro do território municipal de maneira efetiva, evitando vias com maior fluxo de pessoas e tráfego de veículos local, considerando transposições da rodovia BR-116 (Figura 49, Figura 50), terminais de transporte coletivo, conexões viárias e diretrizes metropolitana existentes assim como aquelas provenientes do processo de elaboração do Plano de Desenvolvimento Integrado – PDUI da região metropolitana dentre outros aspectos (Figura 48).

Figura 47: Conexões viárias intermunicipais

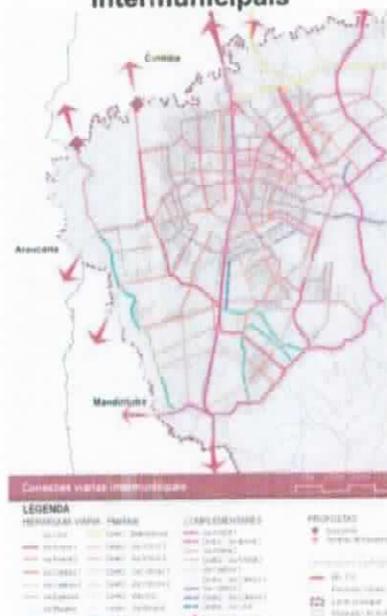
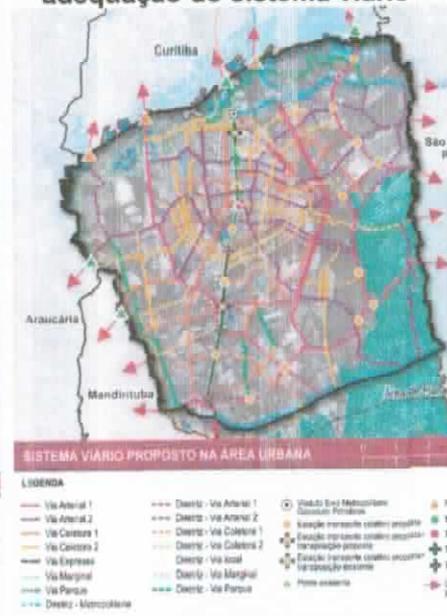


Figura 48: Proposta de adequação do sistema viário



Handwritten signature and the number 23.

Figura 49: Vista da rodovia BR-116



Fonte: MULTIMODAL23, 2023

Figura 50: Vista de vias urbanas



Fonte: MULTIMODAL23, 2023

Desafios para a Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do PMU

A operacionalização desta atividade depende do alinhamento das equipes de trabalho e da estrutura de comunicação existente na Prefeitura. No caso de Fazenda Rio Grande, o perfil da equipe da Prefeitura afeto a área de Obras, Planejamento Urbano e Mobilidade e a existência de Secretaria Comunicação, tornam o desafio da Mobilização e a integração entre os setores, viável e factível. Podendo resultar em um trabalho de alta qualidade, visto a comunicação ser o vetor de sucesso do mesmo. **Ponto de atenção: o envolvimento e alinhamento da equipe técnica da Prefeitura e do Conselho da Cidade/Desenvolvimento Territorial, fundamental e essencial** para o desenvolvimento deste plano, pois sem a atuação destes dois grupos, é inviável o desenvolvimento dos trabalhos. Assim espera-se que o Governo do Estado, possa realizar as tratativas iniciais e definir os atores institucionais que atuarão diretamente com esta temática de mobilidade.

Necessariamente o processo precisa estar em **sinergia com o Plano Diretor e as Diretrizes Metropolitanas**, e o desafio da revisão do PMU depende da capacidade de organização das reuniões técnicas e comunitárias além da **produção de materiais técnicos legíveis pela população** para que a leitura da realidade seja efetiva e contributiva. Como a equipe da Consultoria é composta por professores também, a didática da sala de aula em muito contribuirá para vencer tal desafio de forma eficiente, inclusive com os fóruns que requerem um trato específico.

Garantir a **integração aos demais produtos deste edital e às Diretrizes para o Desenvolvimento Sustentável**, em observância aos ODS e as Propostas para a nova Lei do PMU. Ainda sobre os Projetos estruturantes é necessário a **articulação com planos e estratégias das outras esferas do poder público e também do setor privado**. As informações deverão ser pautadas nos produtos resultantes das etapas anteriores, bem como nos resultados das oficinas de propostas.

A **capacidade de síntese** é um grande desafio no sentido de realmente traduzir todos os trabalhos desenvolvidos no âmbito da Revisão do PMU. Deve incorporar os elementos gráficos essenciais, como cartas temáticas georreferenciadas, para que o acerto do Diagnóstico, embase propostas consistentes, assim o conhecimento empírico da população deve ser incorporado à síntese para que sejam pactuadas as diretrizes. Outro desafio trata-se do **nivelamento entre as secretarias e o Conselho de Desenvolvimento Territorial** em relação aos objetivos e, principalmente, aos limites do Plano Diretor x

PMU para a transformação da realidade municipal, sua compatibilização com as diretrizes propostas compreendendo: Plano Diretor e do PDUI (está em fase de elaboração pela AMEP), e visões dos governos Municipal, Metropolitano e Estadual e seu monitoramento.

Devido a quantidade de material e documentos produzidos ao longo do processo, será desafiador produzir versões do PMU acessíveis e sintéticos para a leitura de todos, inclusive com materiais e mídias diversificadas e não compêndios descritivos com caráter analítico.

Tornar o **projeto de Lei apto à discussão** de todos os agentes participantes do PMU, para que o crivo da sociedade seja objetivo e efetivo para sua transformação que deverão nortear o desenvolvimento municipal. As propostas de ajustes e complementação da minuta do Projeto de Lei devem focar a aplicabilidade desse plano.

2. ENFOQUE TÉCNICO E METODOLOGIA

2.1 Objetivos do trabalho

O objetivo principal dos trabalhos, de maneira agregada, é contribuir para a transformação do município de Fazenda Rio Grande em um ambiente acolhedor, economicamente próspero, cativante e sustentável, por meio de melhorias em sua infraestrutura, inclusão social e impulsionando da economia, considerando não apenas e não apenas para seus habitantes, mas também para os visitantes e para as localidades vizinhas que dela se beneficiam.

Como objetivos específicos, pode-se citar:

- Implementar melhorias na infraestrutura de conexão regional para otimizar o fluxo de ligação com os municípios de Mandirituba, Areia Branca dos Assis, Quitandinha, Campo do Tenente, Rio Negro e Piên. Com isso, espera-se mitigar o carregamento da BR-116 dentro do município;
- Melhorar a atratividade de parques e praças já existentes, além de incentivar a conservação de áreas verdes, biodiversidade, restauração ecológica e promover o turismo consciente em parques urbanos e unidades de conservação; e
- Contribuir com a promoção à saúde e ao lazer gratuito, viabilizando a prática de esportes ao ar livre e a educação sustentável, promovendo ao cidadão o acesso à educação, saúde e lazer, independentemente de sua condição social ou econômica.

De maneira mais desagregada, considerando as especificidades referentes à Revisão e Atualização do Plano de Mobilidade do Município Fazenda Rio Grande, os trabalhos estarão pautados nos princípios e diretrizes estabelecidos na Lei Federal 12.587/2012, que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU. Desta forma, propõe como objetivo principal desta revisão/atualização desenvolver propostas voltadas às pessoas, contribuindo para a equidade no uso dos espaços urbanos e viabilizando a construção de uma cidade mais humana, com melhor qualidade de vida à população e desenvolvimento sustentável.

Como objetivos específicos, sugerem-se para o Plano:

- Propor soluções sustentáveis para melhorar as condições de mobilidade da população em seus deslocamentos, especialmente ao se utilizarem os modos ativos (pedestres e ciclistas) e coletivos de transporte;
- Fortalecer o conceito de acessibilidade universal, assegurando que todas as pessoas, independentemente de suas restrições de mobilidade, tenham acesso fácil e seguro aos serviços de transporte e infraestrutura urbana;
- Reduzir os índices de imobilidade, sobretudo nos setores de baixa renda da população, promovendo equidade de acesso às oportunidades que a cidade de Fazenda Rio Grande oferece, reduzindo, portanto, as desigualdades socioespaciais;
- Promover o fortalecimento de centralidades, diminuindo a necessidade de viagens longas, e, conseqüentemente, o uso de modos motorizados nos deslocamentos diários pela cidade e região;
- Otimizar e priorizar o transporte coletivo por ônibus perante os demais modos motorizados de transporte, garantindo deslocamentos eficientes e confortáveis à população;

- Contribuir para a consolidação da integração regional com os municípios da Região Metropolitana de Curitiba;
- Analisar a implantação de novas tecnologias de operação e de gestão da demanda para o transporte de passageiros;
- Formular propostas de melhorias na segurança durante os deslocamentos da população, principalmente de pedestres e de ciclistas, a fim de reduzir os números de sinistros, lesões e mortes no trânsito;
- Estabelecer ações que proporcionem condições adequadas para circulação de cargas e mercadorias e prestação de serviços, impactando positivamente na logística urbana;
- Otimizar a fluidez na circulação viária, analisando desde soluções referentes a ajustes operacionais a propostas mais complexas, considerando aquelas de menores externalidades negativas sobre o ambiente urbano (ex.: fragmentação urbana, alto impacto visual, entre outras) e de melhor custo-benefício para a população e para a administração pública;
- Contribuir para melhoria das condições ambientais da cidade, com estratégias que possibilitem a diminuição da poluição atmosférica, visual e sonora;
- Incentivar a ampla participação da sociedade civil e estabelecer interlocução ativa junto à população, buscando consolidar a gestão democrática no planejamento da mobilidade urbana; e
- Consolidar uma base sistematizada de dados provenientes de pesquisas, levantamentos e análises sobre a mobilidade urbana em Fazenda Rio Grande, que fornecerá embasamento para sua rotina de planejamento e execução de ações de melhoria.

Considerando as especificidades associadas à elaboração dos anteprojetos de infraestrutura de viadutos e ponte, e de urbanismo/requalificação urbana de vias, praça e parque, como objetivo principal, cita-se conceber soluções iniciais que incorporem os princípios de eficiência, viabilidade técnica e sustentabilidade em seus três pilares (ambiental, social e econômica).

Como objetivos específicos destas atividades, citam-se:

- Prever práticas sustentáveis para a construção, considerando a redução dos impactos ambientais, como a indicação de uso de materiais recicláveis e a definição de estratégias de minimização de resíduos;
- Incorporar tecnologias ecoeficientes que promovam a eficiência energética;
- Fomentar a inclusão social por meio do design, promovendo espaços públicos acessíveis e atrativos que atendam às diversas necessidades da comunidade;
- Desenvolver estratégias para aumentar a resiliência urbana, considerando desafios climáticos e potenciais eventos extremos;
- Incorporar soluções de drenagem sustentáveis e alternativas que minimizem os riscos de desastres naturais.

2.2 Enfoque Técnico

O enfoque técnico adotado para execução dos serviços é a âncora que sustenta a fundamentação e a expertise necessárias para abordar os desafios intrincados inerentes à problemática tratada. Sua aplicação criteriosa representa não apenas uma resposta efetiva às complexidades dos projetos, mas também um comprometimento com a excelência técnica que permeia cada estágio do desenvolvimento e execução de cada atividade.

A seguir, detalham-se os enfoques técnicos e principais diretrizes a serem adotados durante a elaboração dos anteprojetos previstos e a revisão e atualização do PMU do município de Fazenda Rio Grande.

2.2.1 Enfoque Técnico para a Elaboração de Anteprojetos

a) Abordagem *Green, Resilient and Inclusive Development* (GRID)

Após os efeitos devastadores da pandemia de COVID-19 ainda recentes, o Banco Mundial tem apoiado os países em desenvolvimento a responder à crise com a abordagem GRID (*Green, Resilient, Inclusive Development*). Esta estratégia que visa promover o desenvolvimento sustentável, inclusivo e resiliente em áreas urbanas se originou em resposta aos desafios cada vez mais complexos e interconectados enfrentados pelas cidades em todo o mundo. A abordagem GRID apoia-se no conhecimento multidisciplinar e não se concentra apenas na economia ou na infraestrutura, mas integra considerações ambientais, sociais e econômicas. Quando aplicada ao campo da elaboração de projetos de infraestrutura e requalificação urbana, o enfoque técnico multidisciplinar da abordagem GRID emerge como uma estratégia inovadora e abrangente que pode orientar a elaboração dos anteprojetos de infraestrutura e requalificação urbana previstos considerando:

- **Sustentabilidade Ambiental (*Green*):** Na esfera da infraestrutura urbana, a abordagem GRID propõe a integração de práticas sustentáveis desde o estágio inicial do planejamento até finalização do anteprojeto. No contexto de viadutos, pode-se considerar a adoção de tecnologias ecoeficientes para sua construção, como materiais reciclados e métodos de construção de baixo impacto ambiental. O design deve contemplar a incorporação de elementos verdes, atentando-se aos aspectos de drenagem, promovendo a biodiversidade e proporcionando espaços urbanos mais agradáveis. Para áreas verdes e parques, a revitalização urbana segue princípios similares. A introdução de sistemas de irrigação eficientes, a escolha de vegetação nativa e a implementação de práticas de gestão sustentável contribuem para a criação de espaços verdes atendem às necessidades estéticas e desempenham um papel vital na mitigação do impacto ambiental urbano, melhoria do lazer e qualidade de vida da população.
- **Resiliência às Mudanças Climáticas (*Resilient*):** No contexto da infraestrutura urbana, a resiliência é essencial para garantir a durabilidade das estruturas em face de eventos climáticos extremos. A abordagem GRID propõe a incorporação de medidas estruturais e estratégias de design que permitam às infraestruturas projetadas resistirem a situações como inundações e demais eventos climáticos adversos. Além disso, estratégias adaptativas devem ser integradas para garantir a funcionalidade contínua sob variáveis condições climáticas. Para áreas verdes, a resiliência pode ser viabilizada por meio da escolha cuidadosa de vegetação que possa resistir a condições climáticas desafiadoras. A criação de zonas de amortecimento e a integração de práticas de manejo hídrico sustentável também contribuem para a resistência dessas áreas verdes e ambientes urbanos a eventos climáticos extremos.
- **Inclusão Social (*Inclusive Development*):** A inclusão social é um pilar central da abordagem GRID na elaboração de projetos de infraestrutura urbana e requalificação urbana, contemplando acessibilidade universal, com a implementação de rampas, passarelas e instalações adaptadas para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. O engajamento comunitário é essencial, assegurando que as soluções propostas atendam às necessidades específicas da comunidade local. No tratamento urbano e revitalização de parques e áreas verdes, a inclusão social se reflete na criação de espaços acessíveis a todas as faixas etárias e grupos sociais. A instalação de infraestrutura adequada, como áreas de lazer inclusivas e percursos acessíveis, visa proporcionar oportunidades iguais de desfrute para todos.

2.2.2 Enfoque Técnico para a Revisão e Atualização do Plano de Mobilidade

Ao longo da revisão e Atualização do Plano de Mobilidade, ao identificar possíveis soluções, serão considerados temas relevantes, de presença obrigatória no Plano, sendo esses: i) Instrumentos para a difusão dos conceitos de mobilidade sustentável; ii) Impactos ambientais e urbanísticos dos sistemas de transporte; iii) Planejamento integrado da gestão urbana e de transporte; iv) Participação da população no planejamento e acompanhamento da gestão do transporte; v) Execução continuada dos instrumentos de planejamento; vi) Acessibilidade universal; vii) Circulação em condições seguras e humanizadas; viii) Gestão pública da política de mobilidade urbana.


 27

As soluções também considerarão temas particulares, considerando a Região Metropolitana de Curitiba, as especificidades do município de Fazenda Rio Grande, como seu porte e suas características específicas, as quais se integrarão por afinidade com as demais. Na elaboração das propostas, também serão considerados os temas abordados nos itens a seguir.

a) Mobilidade Urbana Sustentável

O conceito de Mobilidade Urbana Sustentável vem ganhando força em países de todo o mundo desde as décadas finais do século XX. Segundo o Ministério das Cidades, na publicação "Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável" (um dos Cadernos do Ministério das Cidades), esse conceito pode ser definido como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos ativos e coletivos de transporte, de forma efetiva; que não gere segregações espaciais; socialmente inclusiva; e ecologicamente sustentável, ou seja: baseado nas pessoas e não nos veículos. No Brasil, esse conceito é defendido na Lei nº 12.587 de 2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Percebe-se que as cidades brasileiras vêm realizando esforços no sentido de incorporar essas diretrizes em suas ações e políticas voltadas para sistemas de transportes. Assim, o conceito de Mobilidade Urbana Sustentável será a base fundamental quando da revisão/atualização do PMU.

b) Integração Metropolitana

A elaboração do PMU levará em consideração as relações interdependentes que a cidade mantém com as demais localidades vizinhas. A importância desse enfoque na regionalização do planejamento de mobilidade urbana é fundamental e impacta diretamente a qualidade de vida dos cidadãos, o desenvolvimento econômico, a eficiência dos sistemas de transporte, bem como a sustentabilidade e o meio ambiente. Para incorporar essas relações, será adotada uma abordagem integrada, considerando análises sobre os deslocamentos entre Fazenda Rio Grande e as cidades vizinhas, principais vias de conexão, principais pontos de congestionamento, demandas de transporte regional e outras relações interurbanas.

Ao considerar essa abordagem, será elaborado um PMU que não apenas atenderá às necessidades do município, mas que também promoverá uma mobilidade integrada e eficiente em toda a região metropolitana, resultando em benefícios significativos.

c) Crescimento Inteligente (*Smart Growth*)

A teoria do Crescimento Inteligente (*Smart Growth*) diz respeito a um conjunto de diretrizes e orientações para o crescimento urbano considerando elementos regionais, das cidades e dos bairros, procurando evitar o espraiamento populacional, valorizar o transporte coletivo acessível e os deslocamentos utilizando modos ativos de transporte e estimular a participação comunitária nas etapas de planejamento urbano. O Manual do Crescimento Inteligente (*The Smart Growth Manual*), escrito pelos urbanistas americanos Andres Duany e Jeff Speck e o escritor e advogado Mike Lyndon, publicado em 2010, condensa os aspectos pertinentes ao crescimento inteligente de um centro urbano. Apesar de ser pautado majoritariamente na realidade dos Estados Unidos, os conceitos delineados no manual podem ter aplicações práticas nas cidades brasileiras.

Figura 51: Exemplo de projeto de bairro baseado nos princípios do Crescimento Inteligente



Fonte: <http://azbex.com/mesa-eyes-smart-growth-community-plan/>.

Y
28

Está incorporado no conceito de Crescimento Inteligente, a promoção de espaços com Desenvolvimento Orientado para o Transporte Sustentável (DOTS) e com condições adequadas de caminhabilidade e ao uso da bicicleta, incluindo, por exemplo, centros educacionais nos bairros, ruas completas e uso do solo misto combinado a uma variedade de opções de moradia. O Crescimento Inteligente valoriza, portanto, considerações regionais de sustentabilidade de longo alcance sob uma perspectiva de curto prazo. Seus objetivos de desenvolvimento sustentável são alcançar um senso único de comunidade e lugar; expandir o leque de opções de transporte, emprego e moradia; distribuir equitativamente os custos e benefícios do desenvolvimento urbano; preservar e valorizar os recursos naturais e culturais do lugar; e promover a saúde pública da população.

De forma geral, o Crescimento Inteligente é baseado em dez princípios básicos, a saber: i) Oferecer variadas oportunidades de emprego; ii) Estimular o uso do solo misto; iii) Priorizar o desenho compacto de casas e edifícios; iv) Criar bairros caminháveis e com ofertas variadas de moradia; v) Promover comunidades distintas e atrativas com um forte senso de pertencimento; vi) Preservar espaços abertos, terras agrícolas, belezas naturais e áreas de interesse ambiental; vii) Fortalecer e direcionar o desenvolvimento urbano para as comunidades existentes; viii) Fornecer, antecipadamente, uma variedade de opções de transporte, infraestrutura urbana e social, a partir de projeções populacionais; ix) Tornar a tomada de decisão acerca do desenvolvimento um processo sustentável, previsível, justo e econômico; x) Incentivar a colaboração da comunidade e das partes interessadas na tomada de decisões.

d) Ruas Completas

Ruas Completas são ruas desenhadas pensando na segurança e no conforto das pessoas que delas se utilizarão, considerando pessoas de todas as idades e os usuários dos mais diversos modos de transporte que façam parte da realidade do local. O conceito tem como base distribuir o espaço de maneira mais democrática, beneficiando a todos os atores envolvidos. Alternativas de desenho urbano já utilizadas em outras cidades podem ser incorporadas, desde que respondam ao contexto regional, reflitam a identidade da rua e as prioridades daquela comunidade. Dentre os objetivos da implantação de Ruas Completas, a WRI Brasil (*World Resources Institute - Brasil*) destaca:

- Respeitar e responder os usos existentes de cada região, assim aqueles planejados para o futuro;
- Priorizar os deslocamentos realizados por transporte coletivo, a pé e de bicicleta;
- Respeitar a escala das construções e recuos;
- Apoiar a diversidade de usos do solo, mesclando residências, comércio e serviços;
- Tornar a rua um lugar de permanência das pessoas e não somente de passagem;
- Envolver residentes e grupos da comunidade para entender o bairro e suas prioridades.

Figura 52: Exemplo da Av. Santos Dumont, em Belo Horizonte, projetada sob o conceito de Ruas Completas



Fonte: WRI Brasil.

Como benefícios da adoção de projetos de Ruas Completas, comuns a todas as possíveis configurações, destacam-se melhorias na igualdade, segurança e saúde das pessoas, além de tornar os espaços urbanos mais compartilhados e vivos, dentre outros benefícios indiretos. A tendência é que as pessoas se sintam mais seguras para adotar padrões de deslocamento mais sustentáveis, devido aos ganhos claros e relevantes em termos de acessibilidade.

Nota-se que este conceito está claramente alinhado com as noções de Mobilidade Urbana Sustentável e Crescimento Inteligente, anteriormente discutidas, ao valorizar os modos de transporte ativos em detrimento dos motorizados, bem como dos modos coletivos em detrimento dos individuais. A Contratada deverá, portanto, incorporar o conceito de Ruas Completas no planejamento constante do PMU.

e) Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS)

Em conjunto com as teorias, conceitos e diretrizes acerca dos novos paradigmas de Mobilidade Urbana Sustentável apresentados até este ponto, surge o DOTS (ou *Transit Oriented Development – TOD*), modelo que esta Licitante se dispõe a incorporar nas diretrizes do PMU.

Trata-se de um modelo de planejamento urbano da mobilidade que estimula uma ocupação compacta e com uso misto do solo, com distâncias curtas para trajetos a pé e próxima a estações de transporte de alta capacidade, reduzindo o uso de veículos privados e promovendo um crescimento urbano sustentável. Usualmente, no DOTS inclui-se o estabelecimento de uma estação central de transporte coletivo cercada com uma área de uso de solo misto altamente adensada e com áreas pouco adensadas espalhando-se a partir do centro. Um dos casos bem-sucedidos de aplicação do DOTS localiza-se no Brasil, na cidade de Curitiba.

Com o passar dos anos, a cidade integrou suas leis de zoneamento e planejamento de transporte com o intuito de associar sistemas de transporte de alta capacidade, particularmente sob a forma de corredores de BRT (*Bus Rapid Transit*), ao desenvolvimento de áreas urbanas de alta densidade. Trata-se de um exemplo dentro do contexto brasileiro de mobilidade urbana que pode ser espelhado por outras localidades, desde que seja levado em consideração os contextos urbanos nos quais estão inseridas essas localidades.

Figura 53: Desenvolvimento de alta densidade ao longo do corredor de BRT, no bairro de Bigorrião, em Curitiba.



Fonte: Google Earth.

f) Novos paradigmas e referências de boas práticas de Segurança Viária - Abordagens de “Sistema Seguro e Visão Zero”

Os princípios da abordagem do Sistema Seguro começaram a emergir na Austrália, em meados dos anos 2000, e mais tarde foi refinado e adotado pela OECD (2008). Tais princípios refletem os aspectos de esforços que já vinham ocorrendo na Europa, ainda no início na década de 1990, por meio de programas como Visão Zero, na Suécia, e Segurança Sustentável, na Holanda (Tingvall, 1998; Wegman et al., 2008).

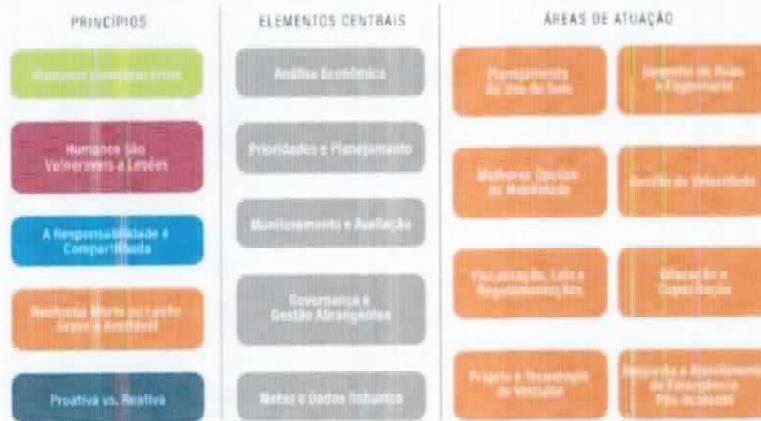
Nesta política, entende-se que a vida humana é principal prioridade, sobrepondo-se quaisquer outros objetivos dos sistemas viários e de transporte. Dentro dessa ótica, reconhece-se que os erros humanos são inevitáveis, e, portanto, o poder público deve considerá-los como parte do processo de planejamento das vias e dos espaços públicos, diminuindo a probabilidade de mortes e lesões no trânsito. Este conceito é chamado de responsabilidade compartilhada: tanto o governo quanto o setor privado e a sociedade civil compartilham com os usuários da rede viária a responsabilidade por fazer um sistema de transportes seguro. Também se assume que uma abordagem proativa deve ser adotada para tornar o sistema de mobilidade seguro, ao invés de esperar que os eventos ocorram para reagir.

30

A Visão Zero baseia-se nos preceitos (i) Ética; (ii) Responsabilidade; (iii) Filosofia de segurança no trânsito; e (iv) Compromisso com os cidadãos. Na figura ao lado, apresenta-se um resumo dos princípios, elementos centrais e áreas de ação da abordagem de Sistema Seguro que será considerada.

O PMU estabelecerá uma nova cultura urbana na cidade, pregando o uso mais sereno e moderado dos veículos motorizados, qualificando os espaços públicos e possibilitando uma interação mais segura entre a população e a cidade.

Figura 54: Princípios, Elementos Centrais e Áreas de Ação da Abordagem de Sistema Seguro



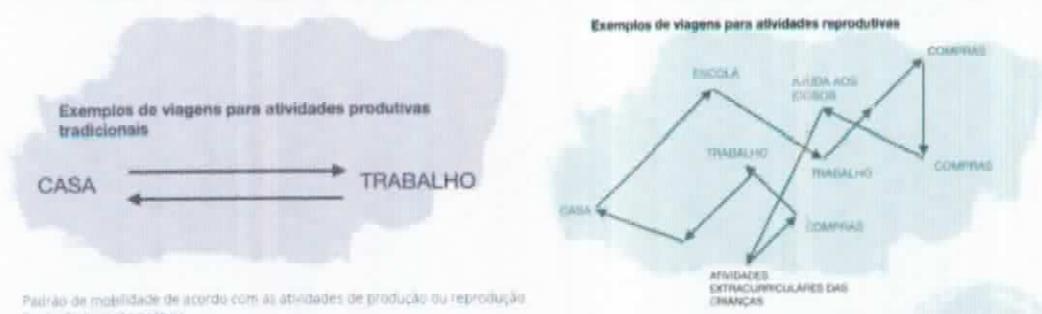
Fonte: WRI Brasil.

g) Planejamento da mobilidade voltado ao trabalho do cuidado e às atividades produtivas

O planejamento urbano e de transportes vigente busca atender a uma lógica produtiva tradicional e um padrão de deslocamento casa-trabalho, praticado, em sua maioria, pelo público do gênero masculino e facilitado pelo uso do automóvel. É imprescindível que outros tipos de trabalho, de economia e, acima de tudo, de padrões de deslocamento sejam considerados no PMU para seu desenvolvimento sustentável e inclusivo.

A economia reprodutiva se refere, em termos gerais, às atividades de reprodução social ou da continuidade e manutenção da vida dos indivíduos. É o caso dos trabalhos domésticos, de cuidado com as crianças e os idosos, bem como de manutenção do ambiente familiar. Independente de essas atividades serem terceirizadas ou não, através da contratação de pessoas e/ou empresas, é indiscutível a geração de uma dinâmica específica de deslocamentos urbanos, implicando em padrões de viagens e ritmos distintos.

Figura 55: Padrão de mobilidade de acordo com as atividades de produção ou reprodução.



Fonte: Gênero e cidades: Guia prático e interseccional para cidades mais inclusivas, BID.

Diferentemente das atividades produtivas, as reprodutivas envolvem, além das tradicionais caracterizadas por dois pares de origem e destino, paradas frequentes, distâncias reduzidas com desvios e cargas físicas, como crianças de colo, carrinhos de bebê e sacolas de compras.

O planejamento voltado às atividades do cuidado contribui para a redução da desigualdade da mobilidade urbana em Vitória, interferindo diretamente no acesso às oportunidades, tendo em vista que grande parcela da população não tem acesso à aquisição de veículos motorizados individuais, o que acaba por tornar esses deslocamentos ainda mais cansativos, desconfortáveis e lentos, e que a maioria dessas atividades reprodutivas, correspondentes a um padrão mais complexo de deslocamento, ainda é realizada por mulheres, que acabam por enfrentar, ainda, medo e insegurança.

h) Incentivo à autonomia das crianças no seu caminho às escolas

A iniciativa Caminho Escolar visa tornar as jornadas das crianças até as escolas mais seguras, acessíveis e sustentáveis. Podem englobar ações de educação para o trânsito como prática pedagógica cotidiana nas pré-escolas e nas escolas de ensino fundamental. O objetivo é que os estudantes possam fazer o trajeto entre a casa e a escola sozinhos, promovendo o uso do espaço público e uma cidade mais amigável às crianças.

Existem diversos exemplos da iniciativa e similares pelo mundo. O Walking School Bus, da Nova Zelândia, consiste em grupos de crianças que caminham juntas até a escola com a supervisão de adultos. Há casos em que as crianças são apanhadas e levadas até pontos de parada específicos para ônibus escolares.

Figura 56: Iniciativa Walking School Bus



Fonte: Auckland Transport, New Zealand Government.

No Brasil, como exemplo, pode-se citar o premiado projeto Caminho Escolar de Paraisópolis, a primeira iniciativa brasileira com o objetivo de tornar as áreas escolares mais seguras em bairros vulneráveis. Foi realizado a partir de 2011 em Paraisópolis, comunidade de cerca de 43 mil habitantes (IBGE, 2010), impactando 8.500 crianças diretamente e toda a comunidade, indiretamente. Entre suas metas específicas, além do incentivo à autonomia das crianças no seu caminho à escola, destacam-se: garantia do direito das crianças à cidade; promoção de uma atitude positiva e de respeito pelo espaço público como um espaço de aprendizagem; a conscientização da comunidade sobre a necessidade de gerar e manter condições que garantam a segurança e a convivência social no trajeto da comunidade escolar; o desenvolvimento de novas experiências educativas relacionadas ao uso e à manutenção dos espaços públicos, tanto dentro das salas de aula, como no entorno da escola; e a melhoria das condições de infraestrutura urbana e de trânsito nos trajetos mais utilizados pela comunidade escolar.

Figura 57: Caminho Escolar de Paraisópolis



Fonte: Rede Nacional Primeira Infância.

MULTIMODAL23 tem experiências em projetos de caminhos escolares em cidade paulista durante a elaboração do Plano para a Mobilidade Segura e Inclusiva (PMSI). Essa iniciativa contou com oficinas lúdicas para estimular um espaço de participação infantil. Ferramentas como a caminhada, a observação, a memória e o mapeamento foram utilizados para instigar a expressão do olhar particular que as crianças têm da cidade, em diferentes linguagens, promovendo uma leitura crítica sobre seus espaços e deslocamentos cotidianos e questionando a forma como se vinculam e olham para a cidade.

Handwritten signature and the number 32.

Figura 58: Oficinas com os alunos realizadas pela Licitante durante a elaboração o Plano de Mobilidade Segura e Inclusiva de Santo André.



Figura 59: Oficinas com os alunos realizadas pela Licitante durante a elaboração o Plano de Mobilidade Segura e Inclusiva de Santo André.



2.3 Metodologia de Gerenciamento do Projeto

Face à diversidade dos serviços a serem prestados, as metodologias a serem utilizadas são compatíveis e específicas a cada um dos serviços. No entanto, é necessária uma metodologia que gerencie toda a prestação dos serviços para cumprimento do contrato a ser firmado entre as partes. Multimodal23 propõe, para essa finalidade, uma metodologia de gestão, que tem como objetivo não só o controle interno das atividades dentro da empresa, como também facilitar o acompanhamento dos mesmos pela equipe responsável do Paraná Projetos. Para tanto, é definida como metodologia de gerenciamento dos trabalhos o conjunto de ferramentas contidas no *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, do *Project Management Institute (PMI)* como descrito a seguir.

O conjunto de ferramentas metodológicas do PMBOK é focado em resultados (nos produtos a serem entregues), controle de qualidade e cumprimento de cronograma. Parte do perfeito entendimento do escopo de todos os serviços a serem prestados em especial do PMU (PMU) e projetos associados. Portanto, o perfeito entendimento do escopo é parte essencial da prestação de serviços, que garante seu atendimento nos ditames especificados. O escopo geral dos trabalhos é representado pela Estrutura Analítica de Projeto (EAP). A EAP será discutida com o contratante no início dos trabalhos para sua validação como referencial dos conteúdos e etapas a serem cumpridas. Ela está intrinsecamente relacionada ao Plano de Trabalho, que também será objeto de discussão com o contratante, o que garante o desenvolvimento harmônico dos serviços.

Face a existência dos projetos técnicos associados ao PMU, cada metodologia e respectivo enfoque técnico será definida especificamente para cada um deles.

2.3.1 Modelo Gerencial

O Modelo Gerencial proposto não apenas coordena toda a execução dos trabalhos, como também organiza e sistematiza as fases de Comunicação, Identificação e Gerenciamento das partes interessadas, no caso a empresa, os representantes da comunidade (atores sociais definidos pelo Contratante), a equipe técnica que acompanha e fiscaliza a prestação de serviços. Esse Modelo prevê o engajamento planejado e monitorado dos partícipes ao longo de todo o processo. Administrar esse conjunto de atividades é uma tarefa complexa que requer prática gerencial e conhecimentos específicos.

Nesse contexto, o ambiente gerencial PMBOK se mostra ideal para guiar as etapas e garantir resultados mais efetivos através da sua integração com todos os participantes.

Essa abordagem está apoiada na metodologia de gerenciamento de projetos e é disciplinada pela aplicação das melhores práticas, baseando-se nas modernas técnicas de Gerenciamento de Projetos preconizadas pelo *Project Management Institute (PMI)*, através do *Global Standard for Program*

Management e do PMBOK® Guide, "O Guia Oficial do Conjunto de Conhecimentos de Gerenciamento de Projetos", que é considerado a referência internacional neste campo.

A metodologia PMBOK é estruturada em cinco processos: i. iniciação, ii. planejamento, iii. execução, iv. monitoramento e controle, e v. encerramento. Ela é composta por 10 áreas de conhecimento em Gerenciamento (Figura 60), estabelecendo um fluxo integrado entre os processos e indicando suas inter-relações internas e externas, em sinergia com as etapas dos trabalhos.

As especificações técnicas do contratante definem o escopo e a abrangência do projeto. A metodologia de gerenciamento PMBOK será aplicada tanto para o escopo quanto para os temas e processos, isoladamente e em conjunto, com a participação dos agentes da comunidade em episódios definidos. Os 47 processos que integram as 10 áreas de conhecimento representadas no diagrama do PMBOK estão inter-relacionados e existe uma grande dinâmica entre eles.

Figura 60: Áreas de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos Segundo o PMBOK (6ª Edição)



Fonte: Elaborado pela MULTIMODAL23, 2023.

A interrelação entre os 47 processos componentes das 10 áreas de conhecimento está representada na Figura 61.

O gerenciamento das fases de cada um dos serviços a serem prestados baseia-se nos 5 grupos de processos do PMBOK (Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle, e Encerramento) e considera as 8 áreas de conhecimento em gerenciamento, sendo estas inter-relacionadas, conforme exposto no Quadro 1. O Gerenciamento do Escopo, Cronograma, da Qualidade, de Recursos, dos Custos, da Comunicação, da Integração, das Partes Interessadas serão procedidos através de Relatórios de Controle de Processos e de Qualidade, entre as etapas constantes na Estrutura Analítica de Projeto (EAP) responsável pelo encadeamento e obtenção dos resultados das etapas.

Estes relatórios, elaborados a cada etapa, conterão o controle de todos os processos de gerenciamento, informando o status dos processos de cada fase.

Figura 61: Integração das 10 Áreas de Conhecimento e dos 47 Processos de Gerenciamento Segundo o PMBOK (6ª Edição).



Fonte: Baseado na Adaptação de Ricardo Viana Vargas (MSc, CSM, PRINCE Practitioner, PMI-RMP, PMI-SP, PMP) conforme o PMBOK GUIDE 6ª Edição.

Quadro 1: Metodologia de Estruturação do Gerenciamento do Trabalho

		ÁREA DE CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS							
FASE ³	GRUPO DE PROCESSOS	ESCOPO	CRONOGRAMA	QUALIDADE	RECURSOS	CUSTOS	COMUNICAÇÃO	INTEGRAÇÃO	PARTES INTERESSADAS
I	Iniciação							X	X
	Planejamento	X	X	X	X	X	X	X	X
	Execução			X	X		X	X	X
	Monitoramento e Controle	X	X	X	X	X	X	X	X
II	Planejamento	X	X	X	X	X	X	X	X
	Execução			X	X		X	X	X
	Monitoramento e Controle	X	X	X	X	X	X	X	X
III	Planejamento	X	X	X	X	X	X	X	X
	Execução			X	X		X	X	X
	Monitoramento e Controle	X	X	X	X	X	X	X	X
IV	Planejamento	X	X	X	X	X	X	X	X
	Execução			X	X		X	X	X
	Monitoramento e Controle	X	X	X	X	X	X	X	X
...	Planejamento	X	X	X	X	X	X	X	X
	Execução			X	X		X	X	X
	Monitoramento e Controle	X	X	X	X	X	X	X	X
(Última fase)	Planejamento	X	X	X	X	X	X	X	X
	Execução			X	X		X	X	X
	Monitoramento e Controle	X	X	X	X	X	X	X	X
	Encerramento							X	

Fonte: Adaptado de PMBOK Guide – 6ª Edição 2017.

O Gerenciamento das áreas de conhecimento será procedido através de Relatórios de Controle de Processos e de Qualidade, entre as etapas constantes na Estrutura Analítica de Projeto (EAP) responsável pelo encadeamento e obtenção dos resultados das etapas. Estes relatórios, elaborados a cada etapa, conterão o controle de todos os processos de gerenciamento, informando seu status em cada etapa. São os seguintes:

- **Gerenciamento do Escopo** – processos necessários para assegurar que o PMU contemple todo o trabalho necessário, já definido no TR, para que o mesmo seja cumprido com sucesso;
- **Gerenciamento do Cronograma** – processos necessários para gerenciar os prazos e o término pontual do PMU;
- **Gerenciamento da Qualidade** – processos para a incorporação da política de qualidade com relação ao planejamento e controle dos requisitos de qualidade dos produtos, para atender as expectativas das partes interessadas;
- **Gerenciamento de Recursos** – processos necessários para adquirir produtos, serviços ou resultados externos às equipes participantes do PMU;
- **Gerenciamento dos Custos** – processos envolvidos em planejamento, estimativas e orçamentos;
- **Gerenciamento da Comunicação** – processos necessários para assegurar a participação do maior número de atores na construção da Revisão do PMU;
- **Gerenciamento da Integração** – processos e atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gerenciamento nos Grupos de Processos;

³ O número de fases ou etapas varia conforme o serviço.



- **Gerenciamento das Partes Interessadas** – processos necessários para identificar as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactadas pelo PMU, analisar as expectativas das partes.

2.3.2 Estrutura Analítica de Projeto – EAP

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) que faz parte da Revisão do PMU (PMU) de Fazenda Rio Grande e de seus projetos associados representa a proposta de encadeamento e obtenção de resultados para cada uma das atividades ou etapas dos trabalhos. É uma ferramenta visual essencial para a organização do escopo, apresentando-o de forma diagramática para gerenciar as etapas e suas respectivas entregas na forma de (sub)produtos. Ela hierarquiza as atividades ao decompor o escopo em partes menores.

A EAP ilustra graficamente o escopo de forma simplificada e é organizada conforme as especificações do contratante contidas no edital em questão, e seguindo as etapas relativas à elaboração de anteprojetos de infraestrutura e urbanismo, bem como aquelas contidas no Caderno de Referência para Elaboração de PMU elaborado pelo Ministério das Cidades.

O diagrama da EAP segue um layout em formato de "árvore", começando pelo título do serviço (produto) e se desdobrando em níveis inferiores, que representam a decomposição do serviço em partes menores por ciclo de vida do projeto. Os "níveis-filhos" são conjuntos de atividades que resultam em um ou mais subprodutos.

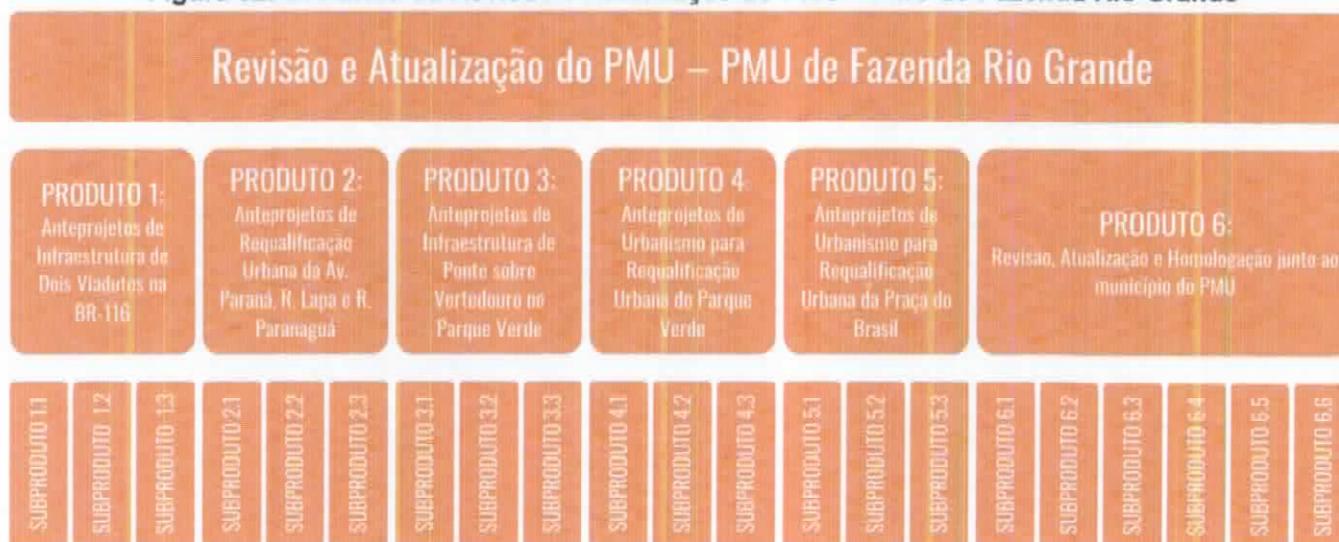
Devido à diversidade dos serviços a serem prestados, cada um dos seis produtos deverá ser orientado por uma Estrutura Analítica de Projeto (Figura 62). As etapas de desenvolvimento da EAP relativa à revisão e atualização do PMU (Figura 68) estão também vinculadas a Mobilização Social e o processo de participação da sociedade (eventos participativos). Em cada fase, os componentes estão agrupados em "pacotes de trabalho", "pacotes de eventos" e "pacotes de entregas".

Além disso, Cada uma das etapas de Desenvolvimento terá duas sub-etapas, a saber:

- a Sub-etapa de mobilização, onde acontecerão as atividades preliminares para a execução dos pacotes de trabalho da Sub-fase de operação;
- a Sub-etapa de operação.

O ciclo de vida do Projeto é a metodologia adotada para o desenvolvimento das atividades em correlação com todos os subprodutos, sendo que cada subproduto é o resultado das atividades de Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle. Para cada uma das é elaborado um Relatório de Progresso, uma ferramenta importante para acompanhar o desenvolvimento do PMU. Portanto, a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), estruturada da forma descrita nos próximos itens, é a ferramenta ideal para a validação e controle do escopo do projeto.

Figura 62: Estrutura da Revisão e Atualização do PMU – PMU de Fazenda Rio Grande



37

Figura 67: EAP dos Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana da Praça do Brasil

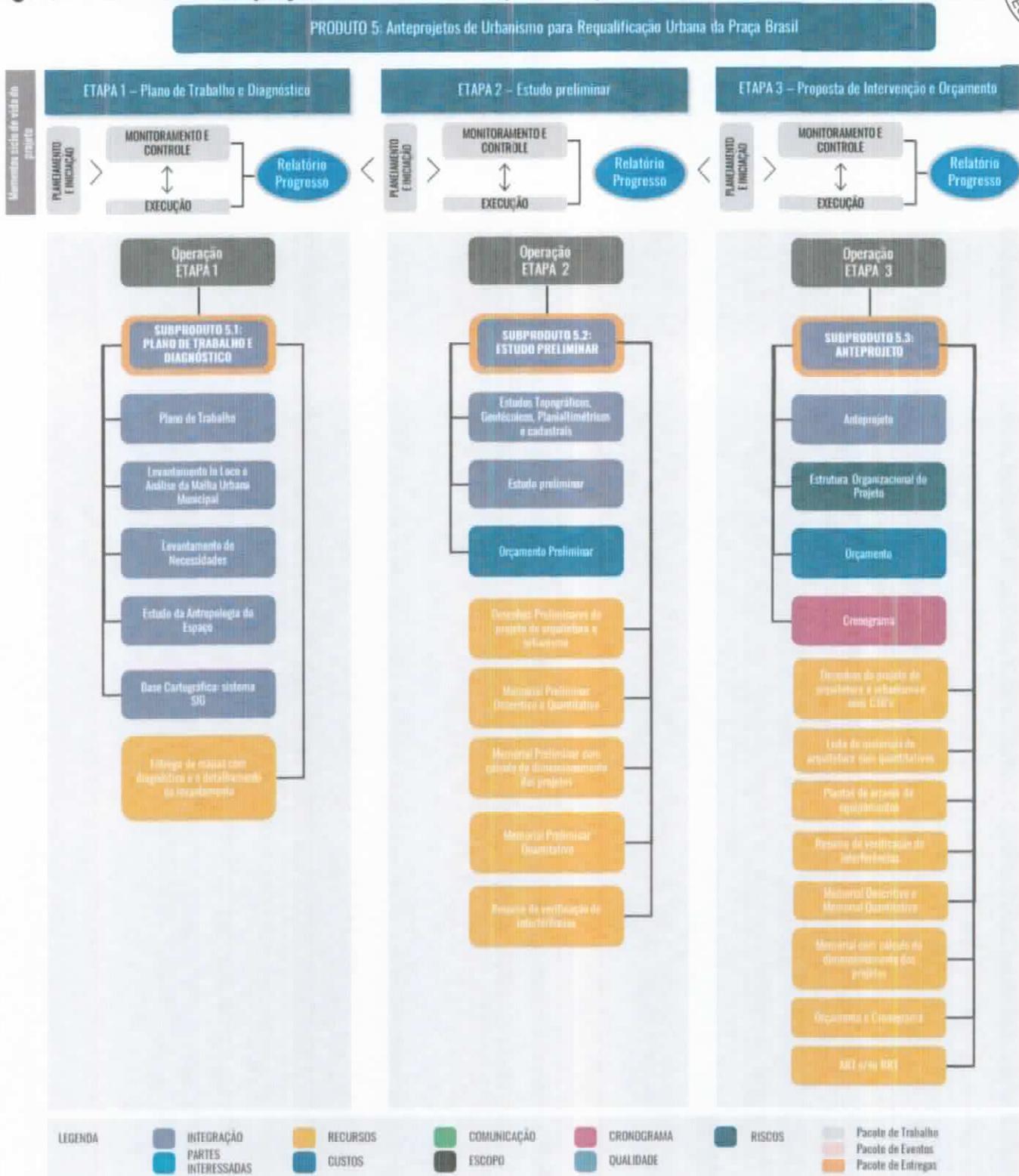
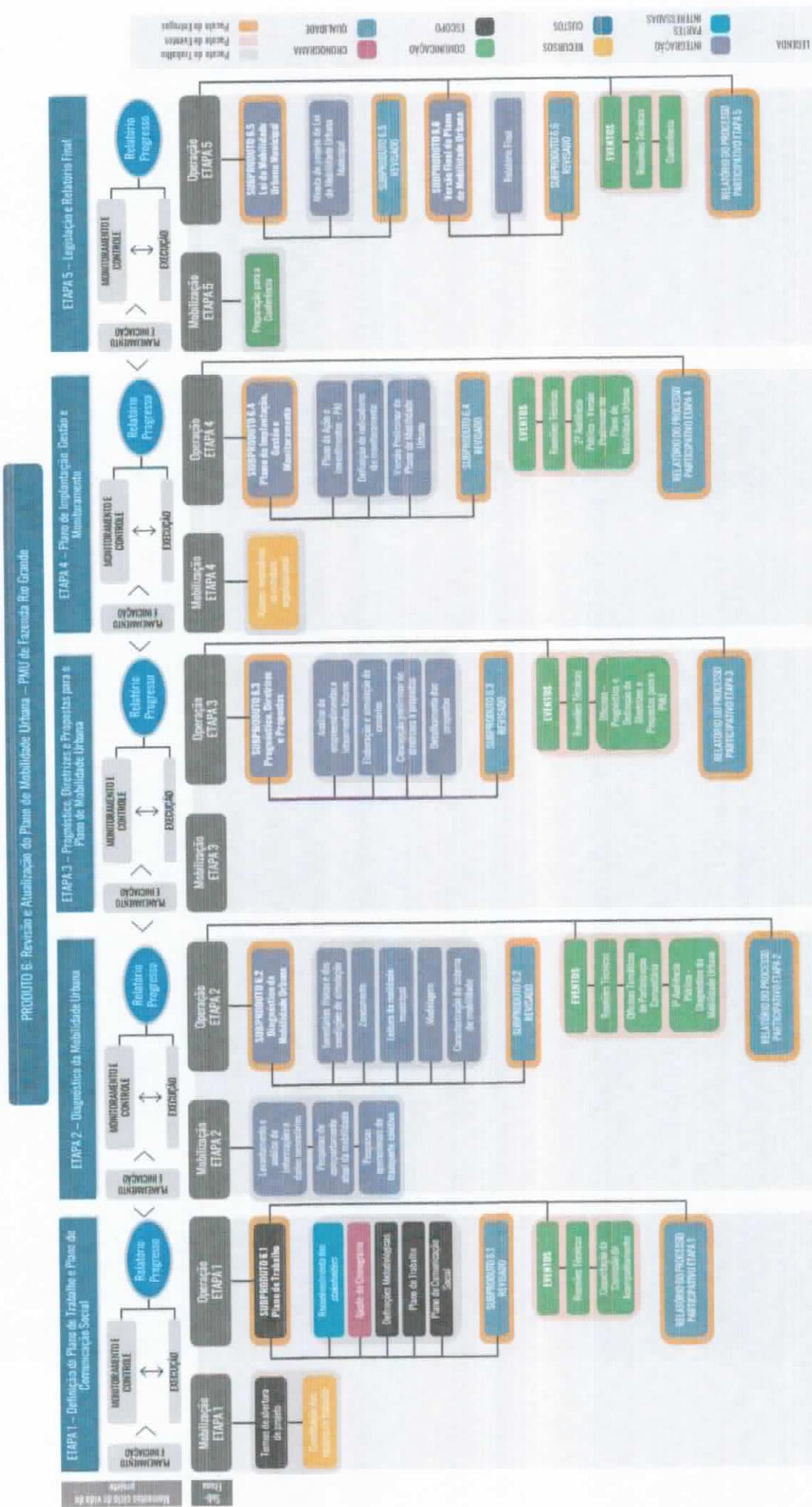


Figura 68: EAP da Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do PMU



Nota: As atividades de Pesquisas de comportamento atual da mobilidade e Pesquisas operacionais do transporte coletivo serão realizadas caso entenda-se como necessário e pertinente.

[Handwritten signature]



2.4 Metodologias Específicas da Revisão do Plano de Mobilidade

As metodologias previstas para a elaboração do PMU de (FRG) refletem as técnicas e estratégias de coleta de dados, de análise, de proposição de soluções, de discussão social e de consolidação dos produtos, e visam facilitar o processo de construção e implementação do PMU.

O PMU-FRG será desenvolvido em duas frentes distintas, porém interligadas. A primeira abordagem envolverá a análise geográfica e a organização de informações, incluindo a preparação da base viária, lançamento de dados cadastrais disponíveis sobre a infraestrutura, aspectos urbanos e territoriais, e rede de transporte coletivo (linhas e suas informações), através do uso de ferramentas tecnológicas para processamento de imagens obtidas por sensoriamento remoto ou por outras fontes de imageamento disponíveis. Isso incluirá análises geoespaciais, mapeamento temático e criação de bancos de dados. A segunda abordagem se concentrará na elaboração de diagnósticos, análises críticas e prognósticos, resultando na identificação das variáveis que afetam a mobilidade urbana no território.

A Revisão do PMU dependerá fortemente do uso de dados geoespaciais combinados com informações secundárias e dados coletados de outras fontes. Esses dados serão essenciais para a compreensão detalhada dos aspectos relacionados à mobilidade. Posteriormente, cenários prospectivos serão desenvolvidos para identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas ao comportamento da mobilidade urbana no município. Esses cenários servirão como base para a definição das estratégias, diretrizes e ações que serão propostas na Revisão do PMU. As técnicas e metodologias essenciais para o desenvolvimento do PMU incluem análises geoespaciais, processamento de imagens de sensoriamento remoto, mapeamento temático e a criação de bancos de dados. Além disso, a coleta e análise de dados secundários e outras fontes de dados serão fundamentais para embasar as decisões tomadas durante o processo de revisão do PMU.

2.4.1 Elaboração de Cenários

A simulação de cenários futuros serão construídos com base na descrição do diagnóstico (cenário atual), da prescrição das tendências de permanência ou de alterações das condições atuais, em decorrência de Forças, Oportunidades, Fraquezas ou Ameaças identificadas (cenários futuros tendenciais) e da proposição de medidas que contribuam para a construção de um futuro desejado (cenário futuro propositivo).

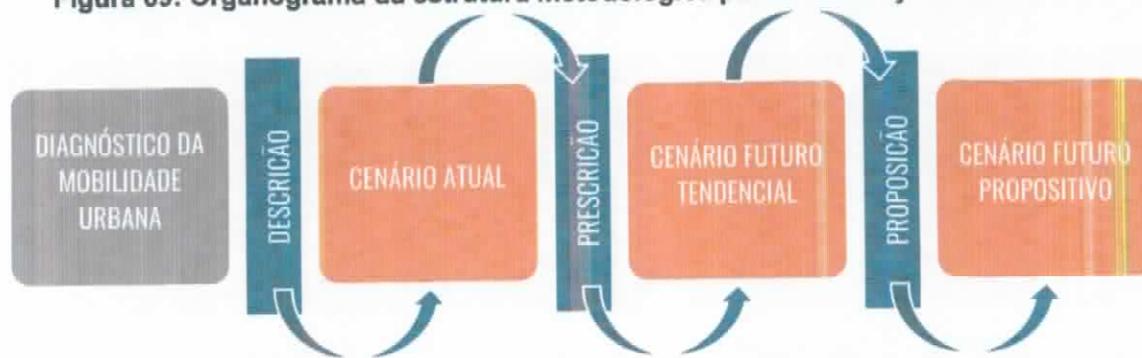
Através da realização de pesquisa de comportamento da mobilidade urbana de Origem/Destino, será possível estimar a quantidade de deslocamentos realizados no momento atual e futuro no município. A partir disso, serão simulados três cenários baseados no crescimento previsto da população, de modo a avaliar as projeções de deslocamentos:

- Cenário Atual: considera a atual divisão modal, situação base, e as participações dos principais modais na divisão geral já existentes;
- Cenário Tendencial: representa a simples continuidade da tendência atual de crescimento populacional e de divisão dos modais;
- Cenário Futuro Propositivo: representa o cenário ideal de comportamento dos sistemas de mobilidade de Fazenda Rio Grande para os próximos dez anos, que se dará através da implantação de projetos que busquem melhorias para a circulação de pedestres e ciclistas – projetos de infraestrutura de transporte coletivo, transporte não motorizado e instrumentos de gestão de demanda de viagens que desestimulem o uso dos modais individuais motorizados e incentivem o uso do transporte coletivo e dos modais não motorizados no conjunto de deslocamentos da população.

Y

Figura 69: Organograma da estrutura metodológica para a simulação dos cenários



Fonte: Elaborado por MULTIMODAL23.

A elaboração dos cenários será embasada na técnica de identificação de forças, oportunidades, fraquezas e ameaças "FOFA", derivada da sigla inglesa "SWOT", significando forças (strenghts), fraquezas (weakness), oportunidades (opportunities) e ameaças (threats), constituindo uma ferramenta de análise de cenários (DAYCHOUW, 2010). Esses quatro pontos são divididos em dois grupos, pois, como mencionam Guindani et al. (2001, p.55), "essa análise envolve olhar para as forças e as fraquezas do ambiente interno e as oportunidades e ameaças do ambiente externo". (DAYCHOUW, 2010) elucida que esses últimos fatores estão fora de alcance do controle do cenário em análise, mas influenciam, positiva ou negativamente, o local, enquanto os internos são geralmente qualidades e defeitos capazes de serem alterados, mantidos ou potencializados, ou seja, estão sob o domínio do agente analisado., sendo efetivada pelo agrupamento dos dados em matrizes descritivas.

Os produtos dos cenários contemplarão, sempre que possível, espacializações dos rebatimentos territoriais resultantes das análises orientadas pelas suas matrizes de prescrição. Certamente, poderão ser representados não só por um mapa temático, mas por conjuntos cartográficos organizados por tema ou por agrupamentos de análises, conforme necessidade. As representações dos cenários tendencial e propositivo também poderão se valer, por exemplo, de variados tipos de cartogramas temáticos: de fluxos (para ocorrências espaciais de natureza dinâmica), coropléticos (para tendências definidas por quantidades numéricas em uma superfície) e isopléticos (para fenômenos ou fatos de distribuição espacial que ocorrem de forma contínua, sem respeitar unidades político-administrativas).

2.4.2 Metodologia de Controle e Monitoramento do PMU

A seguir, são apresentados exemplos de indicadores temáticos que podem auxiliar no monitoramento das ações intersetoriais do PMU. É importante destacar que esses exemplos servem apenas como referência, já que durante o processo de revisão do PMU serão desenvolvidos indicadores alinhados com a legislação e diretrizes específicas do Plano.

- Controle Viário - tempo médio de deslocamento, número de modos de transporte disponíveis, distribuição de infraestrutura de transporte em diferentes áreas socioeconômicas, índice de ocupação dos veículos de transporte público e índice de compactação urbana.
- Cobertura Vegetal - percentual de área coberta por vegetação, mudanças na cobertura vegetal ao longo do tempo, número de espécies vegetais presentes, índice de diversidade vegetal.

2.4.3 Divulgação e Comunicação

Para garantir uma mobilização social eficaz, é essencial estabelecer uma comunicação integrada com a Secretaria Municipal de Governo e Comunicação. Isso implica em transmitir à população os componentes do PMU por meio das mídias já existentes e de outras que serão criadas para esse propósito, especialmente para as oficinas, fóruns e audiências públicas. Será criada uma identidade visual específica para o PMU. Os meios de comunicação previstos incluem, no mínimo: cartazes afixados e/ou distribuídos em locais de grande acesso, como áreas públicas e estabelecimentos comerciais; canais de comunicação de massa, tais como rádios e jornais regionais; e plataformas online, incluindo o site oficial da prefeitura e outras ferramentas mencionadas anteriormente.

É fundamental destacar que a parceria com a Prefeitura e o envolvimento ativo dos diversos atores da comunidade são ferramentas cruciais não apenas durante o processo de elaboração do PMU, mas também durante sua implementação. Essa colaboração contínua e a comunicação transparente são essenciais para o sucesso do plano e para assegurar que ele verdadeiramente atenda às necessidades e aspirações da população local.

2.4.4 Metodologia Participativa

A participação social efetiva viabiliza a elaboração de um diagnóstico comunitário robusto, bem como propostas e diretrizes mais alinhadas às necessidades da população. No contexto do planejamento da mobilidade, é essencial integrar amplamente a contribuição da sociedade na concepção de planos e projetos, garantindo a legitimidade e o respaldo político necessários para a execução e continuidade dessas iniciativas. Vale destacar que a mobilização dos agentes sociais, iniciada durante a elaboração do PMU, deve ser mantida de forma proporcional ao longo da implementação e revisões subsequentes.

A mesma refere-se aos meios e processos pelos quais os cidadãos são informados e cooperam no planejamento, na definição de prioridades, na fiscalização da gestão pública e na execução das políticas governamentais. Este ato democrático estimula o exercício da cidadania participativa, visando aumentar a efetividade do planejamento do Plano e reduzir suas possíveis ineficiências.

O direito à participação popular está garantido pela Constituição Federal de 1988 e é regulamentado por leis específicas, como a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), o Estatuto da Cidade e, mais recentemente, pela Lei da Mobilidade Urbana. A participação da população sobre mobilidade urbana nas cidades é essencial para a adequada formulação de um PMU, sendo um instrumento da sociedade para promover mudanças na política desse setor. A Lei da Mobilidade Urbana, ao instituir a Política Nacional de Mobilidade Urbana, tem como um de seus objetivos "consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade", conforme o artigo 7º da Lei.

Ao implementar uma medida de participação social, é crucial compreender que essa participação não se limita a casos isolados, mas sim a um processo contínuo que demanda um planejamento adequado. Os grupos sociais devem ser incentivados a se envolver e colaborar ativamente. O município tem a responsabilidade de garantir que as demandas da população sejam devidamente consideradas, assegurando que a participação não seja apenas uma formalidade para cumprir requisitos legais.

Para alcançar esse objetivo, é crucial desenvolver estratégias destinadas à coleta e organização de diagnósticos e sugestões ao longo do processo, empregando abordagens adaptadas às diversas tipologias de eventos e aos diferentes agentes envolvidos. Por exemplo, realizar reuniões presenciais para engajar a comunidade local, proporcionando oportunidades para expressarem suas opiniões; criar questionários online para obter informações sobre hábitos de deslocamento e preferências; conduzir workshops interativos nos quais os participantes possam colaborar na geração de ideias e soluções para os desafios de mobilidade.

Para assegurar que o levantamento de dados seja abrangente e coeso, é essencial incluir informações atualizadas sobre as características das vias (dimensões, tipo de pavimento, estado de conservação, etc.). Além disso, é necessário identificar e mapear a oferta dos serviços de transporte público existentes (com dados de oferta e demanda) e a localização de polos de geração de viagens, seja de pessoas ou produtos.

Os levantamentos de campo, como contagens de volume de tráfego, de veículos ou de pessoas, pesquisas de origem e destino, e outros métodos de coleta de dados, orientam os delineamentos e fornecem subsídios para o dimensionamento. Os conceitos de projeto e segurança orientam as decisões dos projetistas, mesmo quando é necessário flexibilizá-los para se ajustar a limitações orçamentárias ou condicionantes sociais.

Para a revisão do Plano de Mobilidade, poderão ser utilizados questionários e realizadas entrevistas, de modo a construir uma base de informações, para avaliar, diagnosticar, prognosticar e propor meios e modos para aprimorar a mobilidade local. Os questionários também serão essenciais para a elaboração dos mapas subsequentes, estabelecendo o esquema do Plano Amostral.

Inicialmente, a mobilização concentra-se em indivíduos atuantes em conselhos municipais, como sindicatos, movimentos sociais, organizações comunitárias, ONGs, associações de bairro, órgãos

municipais e participantes do orçamento participativo. Estabelecer contato com esses agentes é crucial para expandir a lista de organizações e indivíduos envolvidos, garantindo uma representação mais ampla no PMU.

Contudo, sabe-se que essa abordagem pode não abranger toda a população, especialmente aquela fora da sociedade civil organizada. Para superar essa limitação, serão empregados meios de comunicação tradicionais, como rádio, jornais locais, televisão e a estrutura municipal de comunicação, com a criação de um site e perfis do PMU nas redes sociais.

Destaca-se a importância de instrumentos garantidos por lei, como conferências, conselhos de políticas públicas e orçamentos participativos, que não estão sujeitos à vontade política para sua existência. Esses espaços promovem o diálogo direto e são condições essenciais para a obtenção de recursos governamentais. A participação efetiva da sociedade exige acesso livre a informações públicas e uma apresentação clara e acessível da temática pela Administração Municipal, utilizando recursos visuais e textuais para facilitar a compreensão. Além disso, o controle social não se limita aos canais institucionalizados; movimentos sociais e fóruns não oficiais exercem pressão, formulam propostas e representam interesses coletivos, contribuindo para o processo de participação social.

A metodologia de participação abrange a definição de espaços de diálogo, podendo ser consultivos ou deliberativos e abordar temas gerais ou específicos do PMU. Audiências públicas, reuniões regionais, encontros com segmentos específicos e a criação de conselhos permanentes são algumas das formas de participação social propostas.

Dessa forma, a elaboração do Plano é permeada por estratégias de envolvimento do Município, capacitação dos representantes da população, mecanismos de prestação de contas e a criação de órgãos específicos de participação popular, como Conselhos de Transporte e Mobilidade, garantindo uma abordagem aberta, transparente e inclusiva para a construção de um futuro urbano mais sustentável e integrado.

2.5 Metodologias Específicas da Elaboração dos Projetos Técnicos Associados

No âmbito viário, a proposta abrange cinco anteprojetos, cada um focalizando aspectos específicos: os anteprojetos de Infraestrutura de dois Viadutos na BR-116; de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá; de Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde; de Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde; e de Urbanismo para Requalificação Urbana da Praça Brasil. Cada projeto será meticulosamente desenvolvido, levando em consideração as características distintas de cada trecho, com o objetivo não apenas de otimizar o deslocamento, mas também de minimizar os impactos ambientais.

As avaliações quantitativas e qualitativas dos impactos para cada projeto, considerando dimensões como equidade social, ambiental e econômico-financeira, é essencial para orientar as ações do PMU. De acordo com o edital, todas as informações resultantes de levantamentos e análises serão detalhadamente apresentadas por meio de mapas georreferenciados, vinculados ao Sistema de Referência SIRGAS 2000, com projeção UTM.

A entrega dos anteprojetos acontecerá em versões digitais e seguirá em formatos abertos e padronizados, como DOC (textos), XLS (planilhas), DWG e *shapefile* SHP (mapas), JPG (imagens) e PPT (apresentações). A escolha da plataforma para o desenvolvimento dos Anteprojetos será o *Building Information Modeling* (BIM), incluindo atributos que possibilitarão a geração de documentação de projeto, extração de quantitativos, quantificação de materiais e detecção de interferências.

Cada etapa do projeto será tridimensionalmente desenvolvida no software BIM, com compatibilidade do modelo 3D com a plataforma Autodesk Revit. Isso permitirá a abertura, visualização e edição de geometria e dados nos softwares Revit Architecture/NavisWork, Revit MEP, MS PROJECT/NavisWorks e CYPECAD/SAP2000/CAD-TQS.

Quanto aos Anteprojetos de Arquitetura e complementares, será gerado um arquivo em formato BIM para cada projeto individual, acompanhado de documentos que incluem desenhos, lista de materiais, plantas de arranjo de equipamentos, relatório resumo de verificação de interferências e referência CTB.

A seguir, serão apresentadas as metodologias de elaboração dos anteprojetos, divididas em dois itens. O primeiro aborda a metodologia para infraestrutura de viadutos e pontes, englobando os projetos

de Infraestrutura de Dois Viadutos na BR-116 e Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde. O segundo item discutirá a metodologia para a requalificação urbana, apresentando os projetos de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá, Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde e Urbanismo para Requalificação Urbana da Praça Brasil.

2.5.1 Metodologia da Elaboração dos anteprojetos de infraestrutura dos viadutos e ponte

As etapas de desenvolvimento das atividades são dependentes e só se iniciarão após a aprovação das disciplinas e dados predecessores como Geometria, Terraplenagem, Ensaios Geotécnicos, Interferências, Estudos hidrológicos, dentre outros.

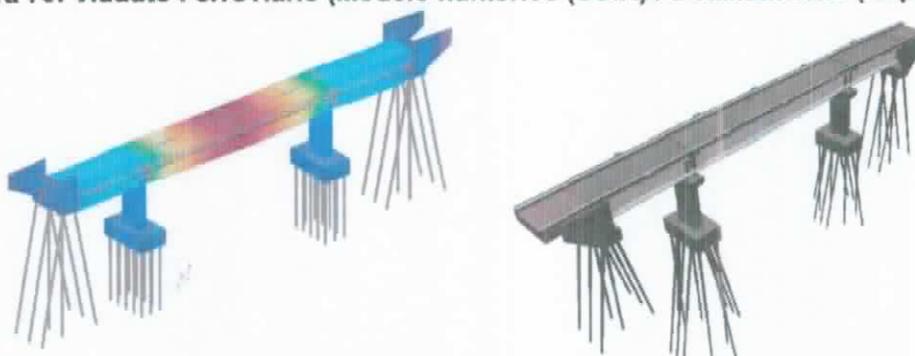
Antes do início do detalhamento final do anteprojeto, para as obras de arte especiais, serão realizados estudos de alternativas construtivas objetivando detalhar aquela de maior desempenho técnico-econômico. Propõe-se e limita-se a apresentação de duas alternativas a um local de implantação. As alternativas serão apresentadas em relatório com quantidades básicas confrontadas e precificadas com os custos unitários da base SICRO. Os estudos serão realizados por tipologia de OAE, ou seja, implantações similares existentes ou de novas obras estarão agrupadas no mesmo Relatório Técnico de Estudos e representadas no mesmo formato A1.

As alternativas propostas buscarão materiais e tipologias consagradas e em aplicação no mercado, incorporando soluções em pré-moldados sobre as vigas pré-moldadas armadas/protendidas para evitar o uso de escoramento. Buscar-se-á padronizar as obras em mesma tipologia, de forma a garantir uma identidade estética e facilitar, otimizar e acelerar o processo construtivo.

Desde que aprovada após a apresentação, a solução selecionada terá seu Anteprojeto emitido em Formato A1, Relatório de Projeto e Modelo desenvolvido em BIM em conformidade com as normas vigentes e instruções de serviço (ABNT, DNIT). O uso da Metodologia BIM será entregue em nível de detalhamento LOD 200, inteiramente desenvolvido dentro do software. Internamente a disciplinas de estruturas, os trabalhos são divididos:

- Cálculo Estrutural
 - Modelagem da estrutura em software de análise estrutural (SCIA Engineer, 2023);
 - Aplicação dos carregamentos relevantes a etapa;
 - Análise de resultados;
 - Dimensionamento preliminar das peças estruturais;
 - Elaboração do relatório de projeto em formato Word e PDF, com descrição da estrutura, verificações básicas dos elementos principais e quantidades dos materiais necessários para construção de forma básica, com pesos de aço obtidos por taxas usuais aos elementos.

Figura 70: Viaduto Ferroviário (Modelo numérico (SCIA) / Detalhamento (Allplan)).



Fonte: MULTIMODAL23.

Os trabalhos serão desenvolvidos incorporando o processo BIM, desde a sua fase de criação até a etapa de geração da planilha de quantidades limitadas ao nível de detalhamento especificado. Para o desenvolvimento dos anteprojetos de obras de arte especiais com base nos termos discutidos, as tarefas previstas são:

- Geração do Modelo 3D da forma da Obra de Arte – Processo BIM – LOD200;
- Modelagem 3D da forma da Obra de Arte – Processo BIM – LOD200;

46

- Confirmação das dimensões dos elementos estruturais;
- Refinamento do modelo de forma da OAE;
- Emissão IFC para Compatibilização na reunião de Design Review;
- Emissão dos desenhos de formas e quantitativos (e serviços) necessários a execução da Obra de Arte Especial;
- Verificação dos desenhos de forma;
- Criação do IFC para Federação de Modelo;
- Elaboração de planilha de quantidades (materiais e serviços) para a equipe de orçamento;
- Entrega dos desenhos em formato DWG e PDF;
- Emissão do Relatório de projeto contendo memorial de cálculo resumido, descritivo e Planilha de Quantidades e Serviços.

Figura 71: Ponte em estrutura mista – Perfil de Alma cheia.



Fonte: MULTIMODAL23

Durante a elaboração dos anteprojetos de OAE, serão observadas as especificações dos documentos de referência dessa seção e aqueles fornecidos antes da elaboração do projeto. Em geral, deverão ser obedecidos os requisitos estabelecidos nas Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), normas e especificações gerais da ANTT, normas, documentos e instruções do DNIT, especificações técnicas e instruções de trabalho que vigorem na região.

Na omissão de documentos reguladores nacionais, a adoção de orientações internacionais onde aplicáveis, bem como bibliografias reconhecidas serão aplicadas. Em caso de conflito, a especificação mais conservadora prevalecerá.

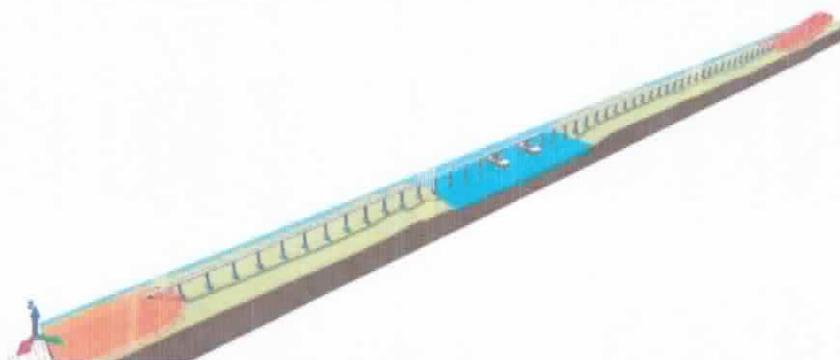
Como principais instrumentos de padronização, tem-se:

- NBR-8681: Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;
- NBR-6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-7188: Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;
- NBR-7191: Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado;
- NBR-6118: Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR-6122: Projeto e execução de fundações;
- NBR-8044: Projeto geotécnico - Procedimento;
- NBR-7187: 2021: Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto;
- NBR-16694: Projeto de pontes rodoviárias de aço e mistas de aço e concreto;
- NBR-9062: Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado;
- NBR-12655: Concreto de cimento Portland - Preparo, controle, recebimento e aceitação;
- NBR 9061: Segurança de escavação a céu aberto.

✓

✍

Figura 72: Ponte em Viga: Balanço Sucessivo entre Pré-moldados.



Fonte: MULTIMODAL23.

Importante ressaltar que, considerando as definições do Edital, nesta proposta não estão contempladas ações pertinentes a Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental - EVTEA, face à intervenção em área do DNIT. Nesse aspecto, o escopo referente a estudos ambientais, contagens de tráfego e análises econômico-financeiras não fazem parte dos anteprojetos propostos. Vale lembrar ainda que a definição das premissas sobre a geometria deve ser validada pelo cliente (gabarito das vias).

2.5.2 Metodologia da Elaboração dos anteprojetos de requalificação urbana

Conforme citado por Lefebvre (1974) e referenciado por Pardal, Correia & Costa (1998), o espaço urbano compreende o espaço natural, o espaço construído e o espaço abstrato, os quais, embora distintos na análise, estão continuamente interligados. As conexões entre elementos como edifícios, passeios e pavimentos são fundamentais para a constituição do espaço urbano. Portanto, no âmbito do desenho urbano, é imperativo conceber o território como um conjunto ou sistema de vários elementos, conforme destacado por Pardal, Correia & Costa (1998). Essa abordagem possibilita a definição de tipologias de espaço público com base na funcionalidade dos espaços, sendo esses elementos essenciais a serem considerados ao requalificar um espaço público.

Ao longo do desenvolvimento e evolução urbana, a praça tem desempenhado um papel morfológico primordial nas cidades ocidentais, não apenas como espaço público, mas também pela sua capacidade de organizar o espaço urbano, acompanhando as mudanças no desenho, nos usos e na identidade do espaço. Elementos como árvores, canteiros, jardins e parques urbanos são capazes de definir o espaço urbano.

O processo de requalificação do espaço público exige um conhecimento aprofundado da área a ser intervencionada, geralmente caracterizada por uma identidade própria e padrões de utilização demarcados. O objetivo principal ao requalificar um espaço é compreender para quem está sendo projetado, identificando o público-alvo. O estudo da Antropologia do Espaço, conforme Silvano (2010), permite analisar os mecanismos que conectam o espaço às características sociais e culturais, construindo identidades por meio da concepção, produção, reprodução e construção social do espaço.

No contexto do planejamento urbano, especialmente em relação ao espaço público, os mapas comportamentais são um dos métodos de observação utilizado. Esses mapas visam investigar e compreender o perfil dos usuários, incluindo frequência, fluxo e utilização do espaço, com o intuito de melhorar as relações entre as pessoas e o ambiente.

Os mapas comportamentais integrados em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são ferramentas que geolocalizam as atividades registradas. Esse conhecimento empírico serve como um modelo sólido ou ponto de partida para análises de pós-ocupação, além de contribuir para a participação pública no planejamento e na tomada de decisões.

O SIG não se limita a ser apenas uma ferramenta de visualização e interpretação; ele representa uma abrangente base de dados e funciona como um gerador de simulações e possíveis cenários. A metodologia a ser aplicada para a elaboração dos anteprojetos de requalificação urbana incluíram as seguintes etapas:

1. Análise e Diagnóstico: será realizada a análise e diagnóstico nas áreas de intervenção, sendo elas a Av. Paraná, R. Lapa, R. Paranaguá, Parque Verde e Praça Brasil. Esta etapa incluirá o levantamento da vegetação existente, falhas nos pavimentos, iluminação, estado do mobiliário

urbano, estacionamento e outras necessidades do espaço, gerando uma matriz SWOT para compreender as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

2. Base Cartográfica (SIG): será elaborada uma base cartográfica com base nos elementos coletados durante a análise e diagnóstico dos espaços mencionados a cima.
3. Proposta de Intervenção: será feita a definição dos princípios orientadores para cada área de intervenção e elaboração dos anteprojetos correspondentes. As propostas de intervenção não se restringirão apenas aos espaços verdes, mas abordarão também o espaço público em geral.

Na fase 3 mencionada anteriormente, será adotada a ferramenta BIM (Modelagem da Informação da Construção) para a elaboração dos Anteprojetos. Essa ferramenta possibilita a criação tridimensional dos espaços, facilitando a análise de desempenho ao centralizar informações relacionadas a simulações de iluminação natural, sombreamento, ventilação e fluxo de pessoas. Além disso, o BIM auxilia na gestão de informações cruciais, como detalhes sobre materiais, custos, prazos e outras variáveis relevantes.

Após a construção, o modelo BIM pode ser utilizado para gerenciar a manutenção dos locais revitalizados, contribuindo para o planejamento de intervenções, substituições e melhorias ao longo do tempo. Essa abordagem integrada do BIM não apenas aprimora a eficiência durante a fase de projeto, mas também proporciona uma ferramenta valiosa para a gestão contínua e otimização dos espaços urbanos revitalizados.

Ressalta-se que, acerca dos anteprojetos de requalificação urbana, estudos de tráfego não estão contemplados nas atividades previstas, assim como microssimulações de tráfego para as vias envolvidas e gabaritos específicos.

3. PLANEJAMENTO E CRONOGRAMA

3.1 Estrutura Geral do Plano de Trabalho

A seguir, apresenta-se a descrição das atividades necessárias para obtenção dos produtos previstos. Ressalta-se que todas as atividades estão diretamente relacionadas ao enfoque técnico e metodologia apresentados no item "2 – ENFOQUE TÉCNICO E METODOLOGIA" desta Proposta Técnica.

Por conta de sua familiaridade, as estruturas de Plano de Trabalho foram agregadas em três tipos: (i) Plano de Trabalho para infraestrutura de viadutos e pontes, englobando os projetos de Infraestrutura de Dois Viadutos na BR-116 e Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde; (ii) Plano de Trabalho para a requalificação urbana, considerando os projetos de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá, Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde e Urbanismo para Requalificação Urbana da Praça Brasil; e (iii) Plano de Trabalho para a Revisão e Atualização do Plano de Mobilidade Urbana.

3.1.1 Produto 1 – Anteprojetos de Infraestrutura de Dois Viadutos na BR-116 e Produto 3 – Anteprojetos de Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde

ETAPA 1 - PLANO DE TRABALHO E DIAGNÓSTICO

Atividade 1.1 - Plano de Trabalho: Será desenvolvido um documento detalhado que guiará a elaboração dos anteprojetos, descrevendo de maneira minuciosa os objetivos, escopo, prazos, recursos necessários e responsabilidades. Este plano será a base estratégica para a execução das etapas seguintes, assegurando uma abordagem organizada e alinhada aos objetivos do projeto.

Atividade 1.2 - Levantamento In Loco e Análise da Malha Urbana Municipal: A realização de visitas presenciais ao local permitirá analisar a topografia, características do terreno e interferências urbanas. A compreensão detalhada destes elementos é crucial para a concepção dos anteprojetos, proporcionando insights acerca dos desafios e oportunidades apresentados pelo ambiente.

Atividade 1.3 - Levantamento de Necessidades: Conduzir entrevistas com a Paraná Projetos e outros atores relevantes ajudará a identificar demandas específicas, com foco especial em aspectos como

mobilidade, acessibilidade e segurança. Estas informações orientarão diretamente o desenvolvimento dos anteprojetos, garantindo que as soluções propostas atendam eficazmente às necessidades identificadas.

Atividade 1.4 - Base Cartográfica: sistema SIG: A compilação e organização dos dados cartográficos utilizando um Sistema de Informações Geográficas (SIG) estabelecerá uma base sólida para as fases subsequentes do projeto. Essa base cartográfica será instrumental para a precisão e contextualização dos anteprojetos.

ETAPA 2 - ESTUDO PRELIMINAR

Atividade 2.1 - Estudos Topográficos, Geotécnicos, Planialtimétricos e Cadastrais: A realização de estudos e investigações aprofundadas compreenderá os aspectos topográficos, geotécnicos (sondagens), planialtimétricos, cadastrais e, eventualmente, hidrológicos do local. Essas informações fundamentais fornecerão a base técnica necessária para o desenvolvimento dos anteprojetos, considerando aspectos físicos e ambientais.

Atividade 2.2 - Estudo Preliminar: Conduzirá um estudo abrangente, integrando dados coletados nas atividades anteriores. Este estudo preliminar será essencial para a identificação de soluções iniciais, proporcionando direcionamento para o desenvolvimento dos anteprojetos, alinhando-se com as características específicas do local.

Atividade 2.3 - Orçamento Preliminar: Com base nas definições e soluções preliminares, será elaborado um orçamento inicial, estimando os custos macro. Este orçamento fornecerá uma visão inicial dos recursos necessários para a implementação dos anteprojetos, abrangendo materiais, mão de obra e outras despesas relacionadas.

ETAPA 3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E ORÇAMENTO

Atividade 3.1 - Anteprojeto: Nesta etapa, as soluções definidas e aprovadas pela Contratante serão detalhadas a nível de anteprojetos. Estes anteprojetos poderão servir como insumo para futuros projetos básico e executivo, fornecendo uma base técnica sólida e específica para o detalhamento das intervenções propostas.

Atividade 3.2 - Estrutura Organizacional do Projeto: Será definida a estrutura organizacional do projeto, delineando papéis, responsabilidades e a coordenação das atividades necessárias para a elaboração dos futuros projetos básico e executivo. Esta definição é crucial para garantir uma execução eficiente e coordenada do processo.

Atividade 3.3 - Orçamento: Com o detalhamento das soluções nos anteprojetos, o orçamento final será elaborado, incorporando detalhes específicos e considerando ajustes necessários a partir das análises preliminares. Este orçamento refinado será uma ferramenta vital para a gestão financeira do projeto, oferecendo uma visão clara dos recursos necessários.

Atividade 3.4 - Cronograma: Um cronograma detalhado será estabelecido, delineando as fases do projeto, prazos para conclusão e marcos importantes. Este cronograma será um guia essencial para o acompanhamento e controle do desenvolvimento dos projetos, assegurando que as atividades sejam concluídas de maneira oportuna e eficiente.

 
50

3.1.2 Produto 2 – Anteprojetos de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá, Produto 3 – Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde e Produto 5 – Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana da Praça do Brasil

ETAPA 1 - PLANO DE TRABALHO E DIAGNÓSTICO

Atividade 1.1 - Elaboração do Plano de Trabalho: Assim como no item anterior, será construído um documento que conduzirá a formulação dos anteprojetos, delineando os objetivos, escopo, prazos, recursos necessários e responsabilidades. Esse plano se tornará a estratégia fundamental para orientar as atividades subsequentes.

Atividade 1.2 - levantamento In Loco e Análise da Malha Urbana Municipal: A realização de visitas presenciais ao local permitirá examinar a topografia, características do terreno e interferências urbanas. A compreensão detalhada desses elementos é essencial para a concepção dos anteprojetos, proporcionando perspicácia valiosa sobre os desafios e oportunidades apresentados pelo ambiente.

Atividade 1.3 - Levantamento das Necessidades: Entrevistas e reuniões com a contratante e outros atores auxiliará na identificação de demandas específicas, com foco especial em aspectos como mobilidade, acessibilidade e segurança. Essas informações guiarão diretamente o desenvolvimento dos anteprojetos, garantindo que a compatibilidade entre as soluções propostas e as necessidades identificadas.

Atividade 1.4 - Estudo da Antropologia do Espaço: Esta atividade compreenderá uma análise aprofundada da interação humana com o espaço, considerando elementos socioculturais e comportamentais que moldam a dinâmica urbana. Será investigada a relação das comunidades locais com o ambiente, abordando aspectos como a percepção do espaço, práticas cotidianas e valores culturais. Esse estudo antropológico proporcionará aspectos relevantes para a concepção dos anteprojetos, permitindo a incorporação de soluções que respeitem e atendam às necessidades intrínsecas da comunidade.

Atividade 1.5 - Base Cartográfica: Sistema de SIG: A compilação e organização dos dados cartográficos utilizando um Sistema de Informações Geográficas (SIG) estabelecerão uma base sólida para as análises seguintes.

ETAPA 2 - ESTUDO PRELIMINAR

Atividade 2.1 - Análise Topográfica, Geotécnica, Planialtimétrica e Cadastral: A realização de estudos e investigações aprofundadas abordará os aspectos topográficos, geotécnicos (sondagens), planialtimétricos, cadastrais e, eventualmente, hidrológicos do local. Essas informações fundamentais fornecerão a base técnica necessária para o desenvolvimento dos anteprojetos, considerando aspectos físicos e ambientais.

Atividade 2.2 - Estudo Preliminar: Conduzirá uma análise abrangente, integrando dados coletados nas atividades anteriores. Esse estudo preliminar será crucial para identificar soluções iniciais, fornecendo direcionamento para o desenvolvimento dos anteprojetos, alinhando-se com as características específicas do local.

Atividade 2.3 - Estimativa Orçamentária Inicial: Com base nas definições e soluções preliminares, será elaborada uma estimativa orçamentária inicial, projetando os custos macro. Essa estimativa oferecerá uma visão inicial dos recursos necessários para a implementação dos anteprojetos, abrangendo materiais, mão de obra e outras despesas relacionadas.



ETAPA 3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E ORÇAMENTO

Atividade 3.1 - Desenvolvimento do Anteprojeto: Nesta fase, as soluções definidas e aprovadas pelo Contratante serão detalhadas a nível de anteprojetos. Esses anteprojetos poderão servir como insumo para futuros projetos básicos e executivos, fornecendo uma base técnica sólida e específica para o detalhamento das intervenções propostas.

Atividade 3.2 - Organização da Estrutura do Projeto: A estrutura organizacional do projeto será definida, delineando papéis, responsabilidades e a coordenação das atividades necessárias para a elaboração dos futuros projetos básico e executivo. Essa definição é crucial para garantir uma execução eficiente e coordenada do processo.

Atividade 3.3 - Elaboração do Orçamento Final: Com o detalhamento das soluções nos anteprojetos, o orçamento final será elaborado, incorporando detalhes específicos e considerando ajustes necessários a partir das análises preliminares. Esse orçamento refinado será uma ferramenta vital para a gestão financeira do projeto, oferecendo uma visão clara dos recursos necessários.

Atividade 3.4 - Estabelecimento do Cronograma: Um cronograma detalhado será estabelecido, delineando as fases do projeto, prazos para conclusão e marcos importantes. Esse cronograma será um guia essencial para o acompanhamento e controle do desenvolvimento dos projetos, assegurando que as atividades sejam concluídas de maneira oportuna e eficiente.

3.1.3 Produto 6 – Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do Plano de Mobilidade Urbana

ETAPA 1 - DEFINIÇÃO DO PLANO DE TRABALHO E PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Atividade 1.1 - Termos de Abertura do Projeto: Por meio de uma Reunião de Kick-Off, serão elaborados os Termos de Abertura do Projeto, que definirão oficialmente o início do trabalho, incluindo objetivos, escopo, cronograma preliminar e as partes envolvidas.

Atividade 1.2 - Constituição das equipes de trabalho: A formação das equipes de trabalho será realizada, atribuindo responsabilidades e definindo papéis para garantir uma execução eficiente do projeto.

Atividade 1.3 - Reconhecimento dos stakeholders: Será realizado um levantamento detalhado dos stakeholders envolvidos no contexto da mobilidade urbana, identificando seus interesses e influências no projeto, por meio da matriz Influência X Interesse, que definirá as estratégias específicas de comunicação e de participação para cada grupo.

Atividade 1.4 - Ajuste do cronograma: O cronograma proposto será revisado e ajustado conforme as necessidades, considerando os prazos, recursos disponíveis e eventuais imprevistos que possam impactar a revisão/atualização do Plano de Mobilidade.

Atividade 1.5 - Definições metodológicas: Serão confirmadas ou ajustadas as metodologias propostas para cada etapa, garantindo consistência e eficácia na coleta e análise de dados.

Atividade 1.6 - Plano de Trabalho: Será ajustado e detalhado o plano de trabalho contido nesta proposta, com as etapas, atividades, metas, recursos e responsabilidades, servindo como guia operacional para a equipe técnica e a equipe de acompanhamento do projeto da Paraná Projetos.

Atividade 1.7 Plano de Comunicação Social: Um plano de comunicação será elaborado para garantir uma comunicação efetiva com todas as partes interessadas, delineando todas as estratégias, canais e frequências de comunicação. A Multimodal 23 propõe a elaboração de um hot site para inclusão de todo o material pertinente e divulgação das etapas do Plano e da execução das pesquisas.

52

Atividade 1.8 Realização de Capacitação da Comissão de Acompanhamento: Uma capacitação será realizada para a Comissão de Acompanhamento, compartilhando conhecimentos chave relevantes para o acompanhamento dos trabalhos previstos.

ETAPA 2 - DIAGNÓSTICO DA MOBILIDADE URBANA

Atividade 2.1 - Levantamento e análise de informações e dados secundários: Será conduzido um levantamento minucioso de informações e dados secundários relevantes para compreender o contexto atual da mobilidade urbana na cidade de Fazenda Rio Grande.

Atividade 2.2 - Inventários físicos e das condições de circulação: Serão realizados levantamentos de campo para análise dos aspectos físicos e das condições de circulação, proporcionando uma visão detalhada da infraestrutura existente.

Atividade 2.3 - Zoneamento: Será realizado o zoneamento da área em questão, revisando o zoneamento utilizado no Plano de Mobilidade anterior, considerando as tendências e mudanças mais recentes nos aspectos urbanos e socioeconômicos, que impactam no uso do solo e na mobilidade. O zoneamento será essencial para a modelagem e para o planejamento de pesquisas.

Atividade 2.4 - Pesquisas de comportamento atual da mobilidade: Caso entenda-se como necessário e/ou pertinente, pesquisas serão conduzidas para entender o comportamento atual da mobilidade urbana. Poderão ser considerados preferências, padrões de deslocamento, modos de transporte utilizados, opinião, imobilidade, segurança, entre outros aspectos relevantes.

Atividade 2.5 - Pesquisas operacionais do transporte coletivo: Caso entenda-se como necessário e/ou pertinente, serão realizadas pesquisas operacionais para analisar o desempenho do transporte coletivo existente, podendo ser analisados contextos referentes à oferta e à demanda.

Atividade 2.6 - Leitura da realidade municipal: Com base em todas as informações levantadas até então, será conduzida uma análise da realidade municipal, considerando características da cidade (aspectos urbanos, socioeconômicos, entre outros), características da dinâmica da mobilidade da população e das infraestruturas/ oferta associadas a todos os modos de deslocamento, aspectos institucionais e de gestão da mobilidade, segurança viária, entre outros.

Atividade 2.7 - Oficinas Temáticas de Participação Comunitária:

Oficinas temáticas serão promovidas para envolver os cidadãos na identificação dos principais desafios e oportunidades relacionados à mobilidade no município. Detalhes como método de participação, assuntos a serem abordados, formato do evento, convidados, locais, entre outros, serão estabelecidos em conjunto com a Contratante, no Plano de Comunicação Social.

Atividade 2.8 - Modelagem: Será desenvolvida a modelagem e macrossimulação para representar o sistema de mobilidade urbana, utilizando-se o Processo Quatro Etapas, por meio da simulação da demanda, da oferta e da interação demanda x oferta, com indicadores que permitirão comparar o desempenho e nível de serviço da situação atual com cenários futuros e propostas simuladas.

Atividade 2.9 - Caracterização do sistema de mobilidade: A leitura da realidade da mobilidade no município será complementada por meio da análise detalhada dos resultados dos indicadores output da situação atual modelada, incluindo carregamentos, tempos de viagem, emissão de gases poluidores, entre outros.

Atividade 2.10 - 1ª Audiência Pública - Diagnóstico: A primeira audiência pública será realizada para apresentar o diagnóstico da mobilidade à comunidade, permitindo a coleta de feedback e sugestões. Detalhes como método de participação, assuntos a serem ressaltados, formato do evento, convidados,

locais, entre outros, serão estabelecidos em conjunto com a Contratante, no Plano de Comunicação Social.

ETAPA 3 - PROGNÓSTICO, DIRETRIZES E PROPOSTAS

Atividade 3.1 - Análise de Empreendimentos e Loteamentos Futuros: Esta atividade concentra-se na avaliação de empreendimentos e loteamentos futuros previstos no município. Identificar e compreender esses elementos permitirá antecipar impactos na mobilidade urbana, proporcionando subsídios para o desenvolvimento dos cenários/simulações e respectivas soluções adequadas.

Atividade 3.2 - Elaboração e Simulação de Cenários: A elaboração e simulação de cenários serão essenciais para antecipar diferentes contextos futuros. Explorar as variações nos padrões de mobilidade e crescimento urbano permitirá uma análise abrangente que permitirá a formulação de estratégias necessárias para melhoria da mobilidade na cidade.

Atividade 3.3 - Concepção Preliminar de Diretrizes e Propostas: Nesta etapa, serão delineadas as diretrizes e propostas preliminares para o Plano de Mobilidade Urbana. Estas concepções visarão estabelecer um direcionamento claro, alinhado aos objetivos do projeto e às necessidades identificadas nas fases anteriores, seguindo os preceitos expostos no enfoque técnico contido no item "2.2.2 - Enfoque Técnico para a Revisão e Atualização do Plano de Mobilidade", que será utilizado como base nos trabalhos de revisão e atualização do Plano.

Atividade 3.4 - Oficinas – Prognóstico e Definição de Diretrizes e Propostas para o PMU: A realização dessas oficinas prevê validar o prognóstico, discutir as diretrizes e refinar as propostas, garantindo uma abordagem participativa e alinhada às expectativas da sociedade. Detalhes como método de participação, assuntos a serem ressaltados, formato do evento, convidados, locais, entre outros, serão estabelecidos em conjunto com a Contratante, no Plano de Comunicação Social.

Atividade 3.5 - Detalhamento das Propostas: As propostas serão detalhadas de forma mais precisa, incorporando feedbacks recebidos nas oficinas. O objetivo é criar uma base sólida para a implementação das intervenções, considerando aspectos técnicos, financeiros e sociais.

ETAPA 4 - PLANO DE IMPLANTAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO

Atividade 4.1 - Plano de Ação e Investimentos (PAI): A elaboração do Plano de Ação e Investimentos é crucial para definir as estratégias de implementação. Este documento detalhará as ações a serem executadas, os investimentos necessários e os prazos envolvidos, proporcionando um guia claro para a fase de execução.

Atividade 4.2 - Ajustes Necessários na Estrutura Organizacional: A dinâmica da implementação requer ajustes na estrutura organizacional para garantir eficiência. Esta atividade visará definir as adaptações necessárias, estabelecendo papéis, responsabilidades e coordenação para a execução bem-sucedida do PMU.

Atividade 4.3 - Definição de Indicadores de Monitoramento: A definição de indicadores será essencial para avaliar o desempenho e o impacto das ações definidas no Plano. Esta atividade identificará os parâmetros a serem monitorados, proporcionando uma base objetiva para a gestão contínua do Plano.

Atividade 4.4 - Versão Preliminar do Plano de Mobilidade Urbana: A criação da versão preliminar do PMU consolidará todas as informações e documentos elaborados. Essa versão inicial será compartilhada para revisão, assegurando que todos os elementos estejam alinhados às expectativas da Contratante e da sociedade antes da etapa final.


54

Atividade 4.5 - 2ª Audiência Pública - Versão Preliminar do Plano de Mobilidade Urbana: realização da segunda audiência pública, focada na versão preliminar do PMU, será fundamental para transparência e participação da comunidade. Este evento permitirá a revisão pública do plano, coletando feedback adicional para aprimoramentos finais. Detalhes como método de participação, assuntos a serem ressaltados, formato do evento, convidados, locais, entre outros, serão estabelecidos em conjunto com a Contratante, no Plano de Comunicação Social.

ETAPA 5 - LEGISLAÇÃO E RELATÓRIO FINAL

Atividade 5.1 - Minuta do Projeto de Lei de Mobilidade Urbana Municipal: A elaboração da minuta do projeto de lei será o passo inicial para a formalização legal do Plano. Este documento será a base normativa que respaldará as ações propostas, integrando o plano à legislação municipal.

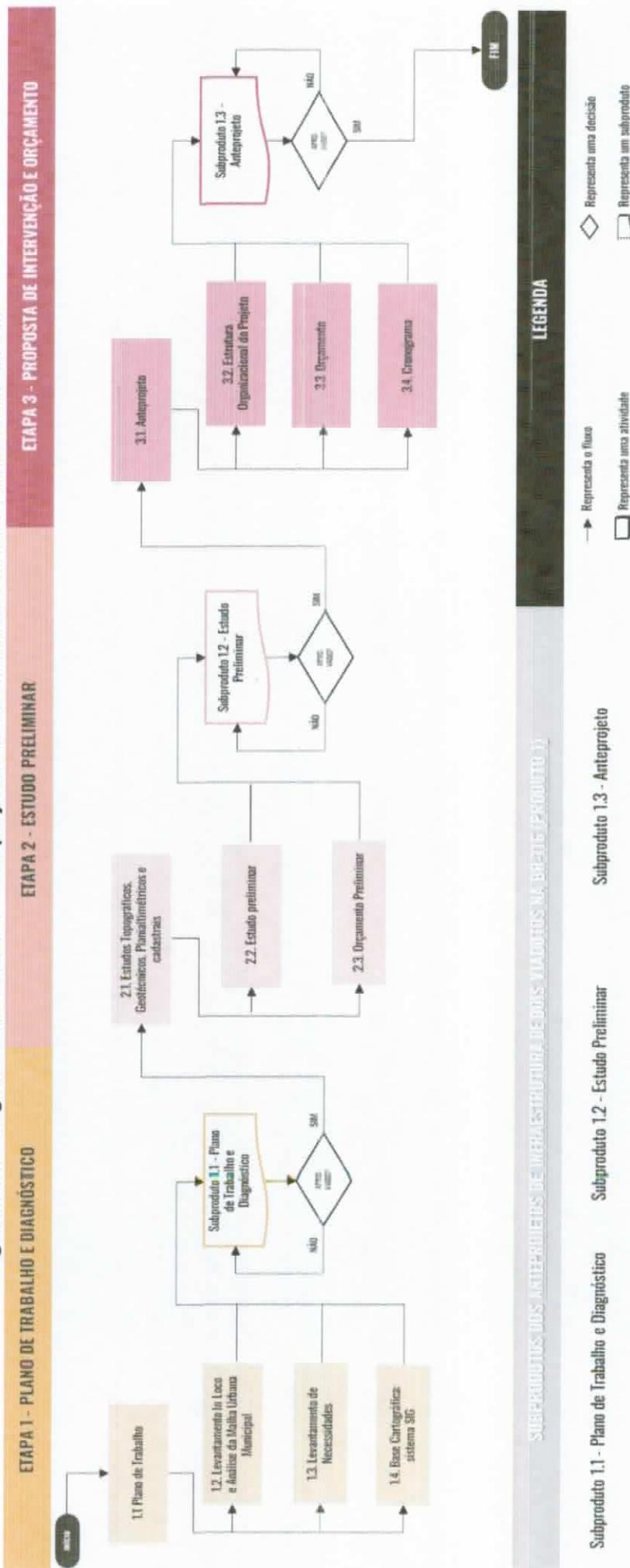
Atividade 5.2 - Relatório Final: A última atividade desta etapa consiste na consolidação de todas as informações em um Relatório Final abrangente. Este documento apresentará de forma clara e detalhada todos os aspectos do Plano de Mobilidade Urbana, proporcionando uma visão global do projeto.

3.2 Fluxograma de atividades

À luz de todas as informações expostas, é possível dizer que tanto as etapas apresentadas da elaboração de anteprojetos como as etapas da revisão e atualização do Plano de Mobilidade se caracterizam por possuírem um notório nível de dependência.

A seguir, apresentam-se os fluxogramas de atividades associados a cada um dos seis produtos, com o detalhamento de suas etapas e atividades. Como pode ser observado, muitas atividades resultam na produção de relatórios. Convém evidenciar que a análise desses produtos pela Contratante é fundamental para o prosseguimento dos serviços, pois o encerramento de cada atividade está condicionado à aprovação de seu produto intrínseco.

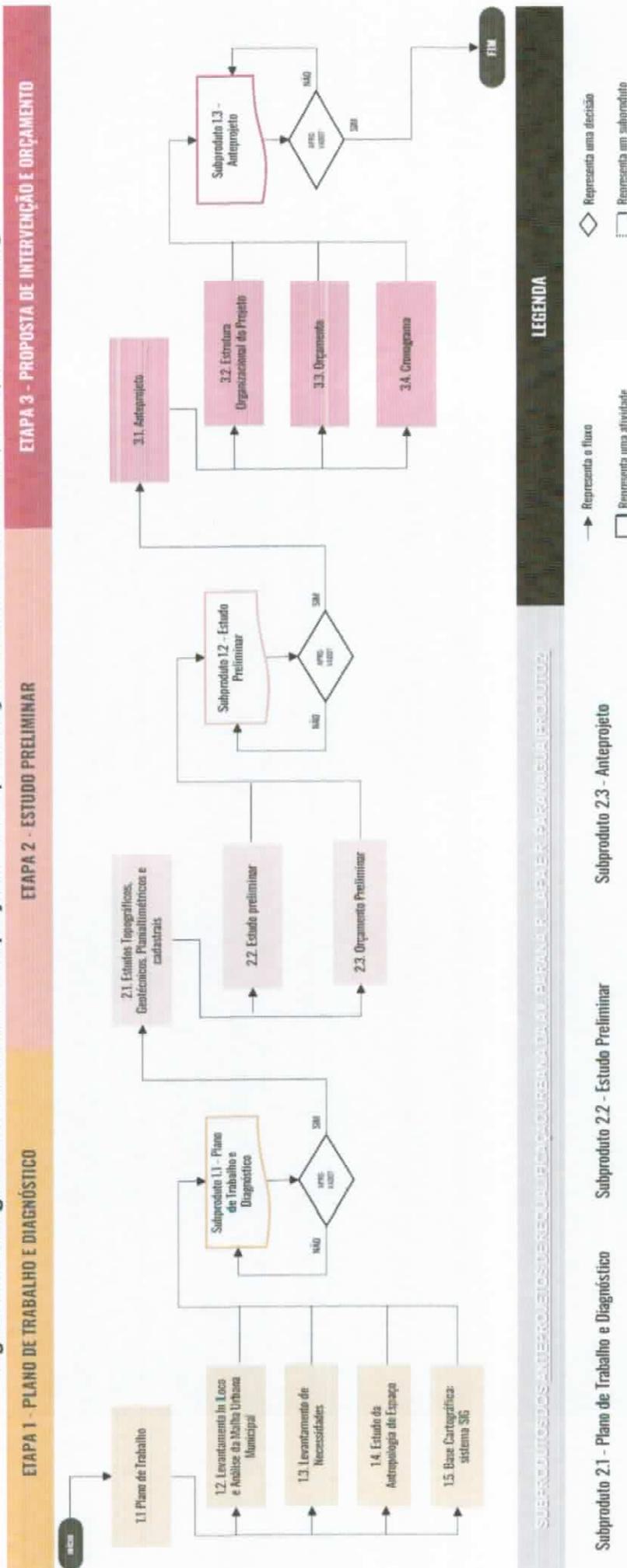
Figura 73: Fluxograma do Produto 1 – Anteprojetos de Infraestrutura de dois Viadutos na BR-116



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Figura 74: Fluxograma do Produto 2 – Anteprojetos de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá

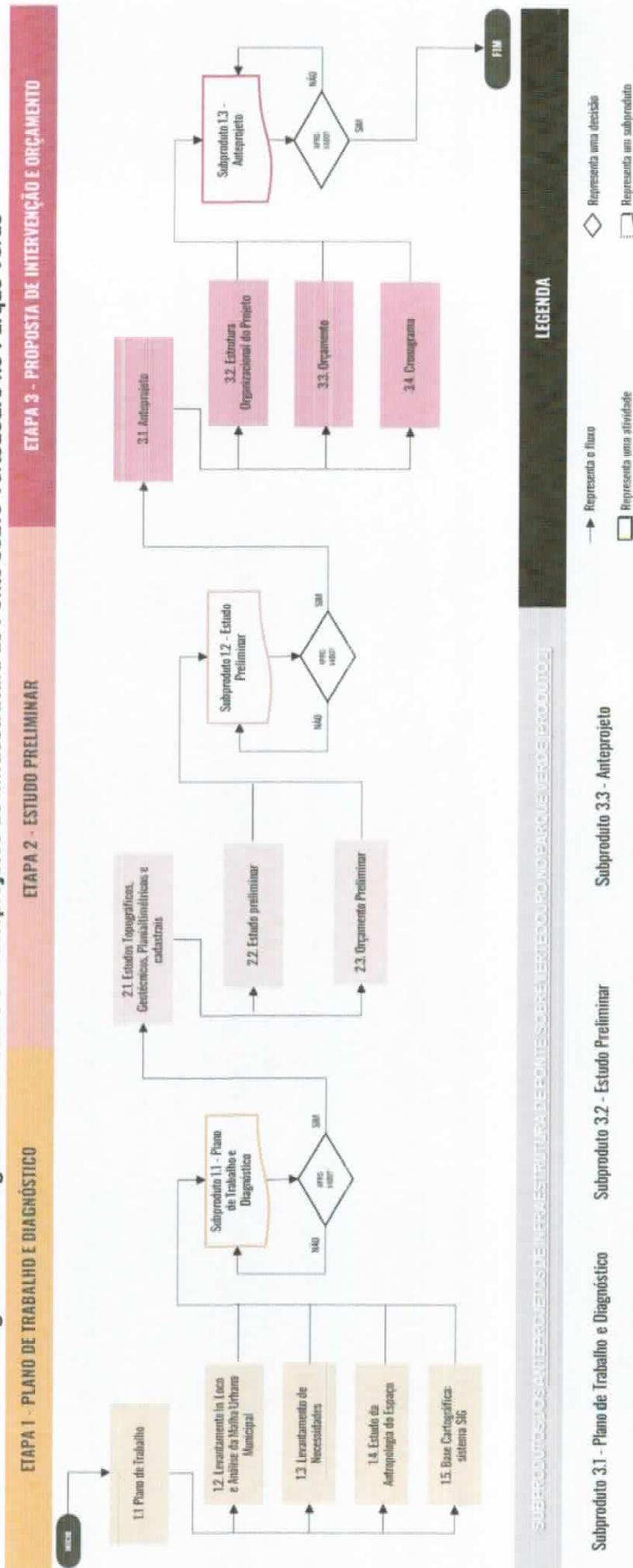


SUBPRODUTOS DOS ANTEPROJETOS DE REQUALIFICAÇÃO URBANA DA AV. PARANÁ, R. LAPA E R. PARANAGUÁ (PRODUTOS)

- Subproduto 2.1 - Plano de Trabalho e Diagnóstico
- Subproduto 2.2 - Estudo Preliminar
- Subproduto 2.3 - Anteprojeto

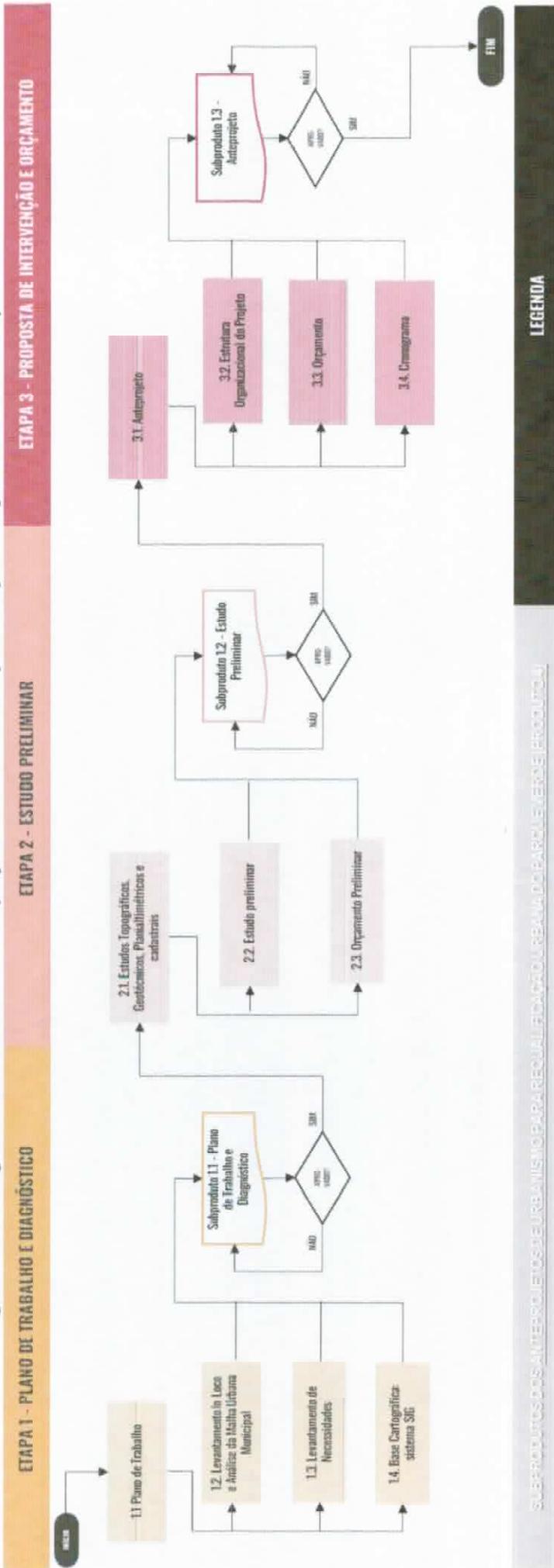
[Handwritten signature]

Figura 75: Fluxograma do Produto 3 – Anteprojetos de Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde



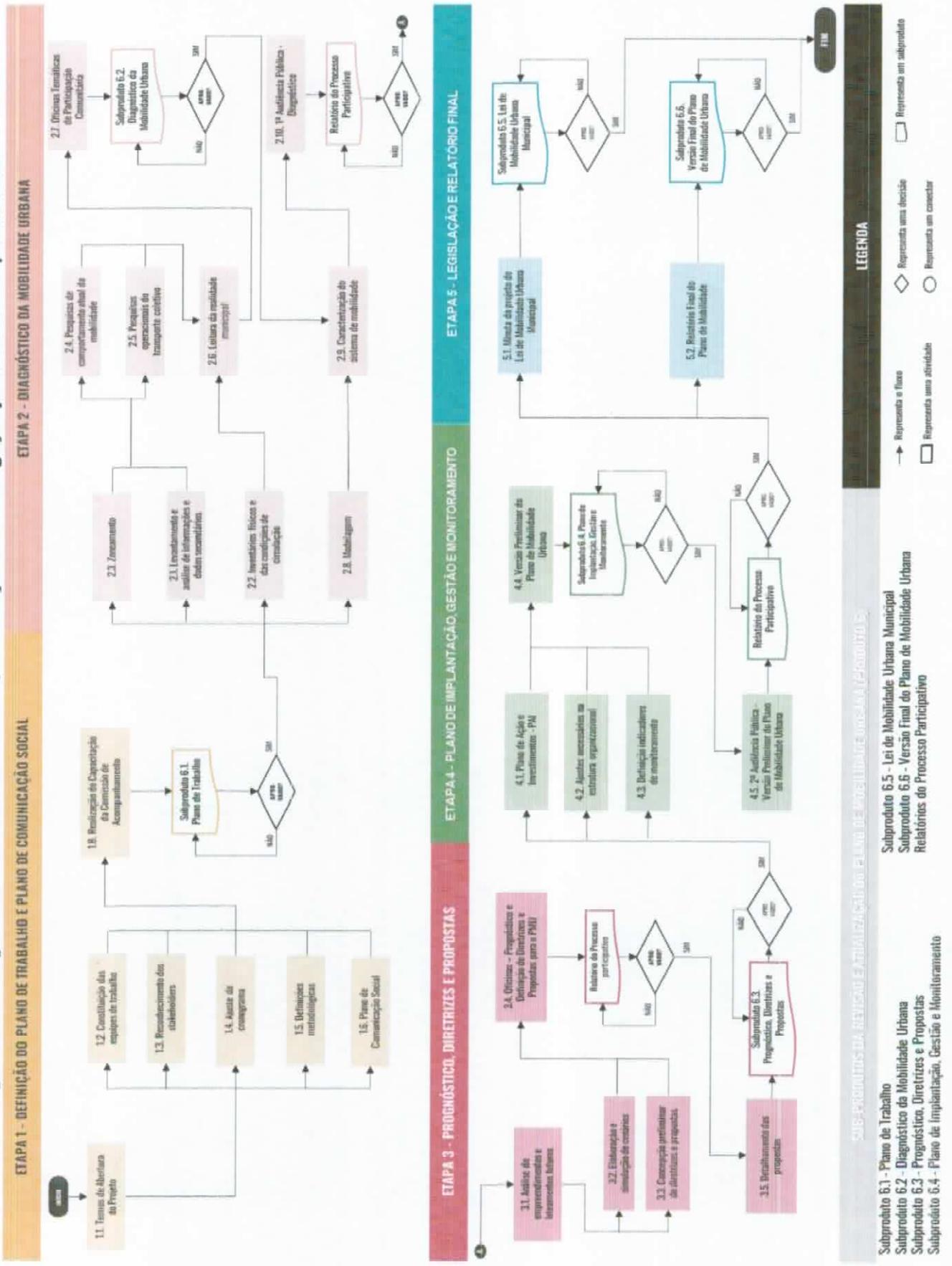
[Handwritten signatures]

Figura 76: Fluxograma do Produto 4 – Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde



[Handwritten signature]

Figura 78: Fluxograma do Produto 6 – Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do PMU



[Handwritten signature]

3.3 Cronograma

Quadro 2: Cronograma dos Anteprojetos de Infraestrutura de Dois Viadutos na BR-116

ETAPAS E ATIVIDADES		Meses (a partir da emissão da respectiva OS)																							
		1				2				3				4				5				6			
PRODUTO 1 - ANTEPROJETOS DE INFRAESTRUTURA DE DOIS VIADUTOS NA BR-116		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ETAPA 1 - PLANO DE TRABALHO E DIAGNÓSTICO																									
Atividade 1.1	Plano de Trabalho																								
Atividade 1.2	Levantamento In Loco e Análise da Malha Urbana Municipal																								
Atividade 1.3	Levantamento de Necessidades																								
Atividade 1.4	Base Cartográfica: sistema SIG																								
ETAPA 2 - ESTUDO PRELIMINAR																									
Atividade 2.1	Estudos Topográficos, Geotécnicos, Planialtimétricos e cadastrais																								
Atividade 2.2	Estudo preliminar																								
Atividade 2.3	Orçamento Preliminar																								
ETAPA 3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E ORÇAMENTO																									
Atividade 3.1	Anteprojeto																								
Atividade 3.2	Estrutura Organizacional do Projeto																								
Atividade 3.3	Orçamento																								
Atividade 3.4	Cronograma																								
RESUMO DE ENTREGA DOS PRODUTOS																									
Subproduto 1.1 - Plano de Trabalho e Diagnóstico																									
Subproduto 1.2 - Estudo Preliminar																									
Subproduto 1.3 - Anteprojeto																									



[Handwritten signature]

Quadro 3: Cronograma dos Anteprojetos de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá

ETAPAS E ATIVIDADES		Meses (a partir da emissão da respectiva OS)																							
		1				2				3				4				5				6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PRODUTO 2 - ANTEPROJETOS DE REQUALIFICAÇÃO URBANA DA AV. PARANÁ, R. LAPA E R. PARANAGUA																									
ETAPA 1 - PLANO DE TRABALHO E DIAGNÓSTICO																									
Atividade 1.1	Plano de Trabalho																								
Atividade 1.2	Levantamento In Loco e Análise da Malha Urbana Municipal																								
Atividade 1.3	Levantamento de Necessidades																								
Atividade 1.4	Estudo da Antropologia do Espaço																								
Atividade 1.5	Base Cartográfica: sistema SIG																								
ETAPA 2 - ESTUDO PRELIMINAR																									
Atividade 2.1	Estudos Topográficos, Geotécnicos, Planialtimétricos e cadastrais																								
Atividade 2.2	Estudo preliminar																								
Atividade 2.3	Orçamento Preliminar																								
ETAPA 3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E ORÇAMENTO																									
Atividade 3.1	Anteprojeto																								
Atividade 3.2	Estrutura Organizacional do Projeto																								
Atividade 3.3	Orçamento																								
Atividade 3.4	Cronograma																								
RESUMO DE ENTREGA DOS PRODUTOS																									
Subproduto 2.1 - Plano de Trabalho e Diagnóstico																									
Subproduto 2.2 - Estudo Preliminar																									
Subproduto 2.3 - Anteprojeto																									



Quadro 5: Cronograma dos Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde

ETAPAS E ATIVIDADES		CRONOGRAMA																								
		Meses (a partir da emissão da respectiva OS)															Meses (a partir da emissão da respectiva OS)									
		1					2					3					4					5				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
PRODUTO 4 - ANTEPROJETOS DE URBANISMO PARA REQUALIFICAÇÃO URBANA DO PARQUE VERDE																										
ETAPA 1 - PLANO DE TRABALHO E DIAGNÓSTICO																										
Atividade 1.1	Plano de Trabalho																									
Atividade 1.2	Levantamento In Loco e Análise da Malha Urbana Municipal																									
Atividade 1.3	Levantamento de Necessidades																									
Atividade 1.4	Estudo da Antropologia do Espaço																									
Atividade 1.5	Base Cartográfica: sistema SIG																									
ETAPA 2 - ESTUDO PRELIMINAR																										
Atividade 2.1	Estudos Topográficos, Geotécnicos, Planialtimétricos e cadastrais																									
Atividade 2.2	Estudo preliminar																									
Atividade 2.3	Orçamento Preliminar																									
ETAPA 3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E ORÇAMENTO																										
Atividade 3.1	Anteprojeto																									
Atividade 3.2	Estrutura Organizacional do Projeto																									
Atividade 3.3	Orçamento																									
Atividade 3.4	Cronograma																									
RESUMO DE ENTREGA DOS PRODUTOS																										
Subproduto 4.1 - Plano de Trabalho e Diagnóstico																										
Subproduto 4.2 - Estudo Preliminar																										
Subproduto 4.3 - Anteprojeto																										



[Handwritten signatures and initials]

Quadro 6: Cronograma dos Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana da Praça do Brasil

ETAPAS E ATIVIDADES		Meses (a partir da emissão da respectiva OS)																							
		1					2					3					4					5			
PRODUTO 5 - ANTEPROJETOS DE URBANISMO PARA REQUALIFICAÇÃO URBANA DA PRAÇA BRASIL		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ETAPA 1 - PLANO DE TRABALHO E DIAGNÓSTICO																									
Atividade 1.1	Plano de Trabalho																								
Atividade 1.2	Levantamento In Loco e Análise da Malha Urbana Municipal																								
Atividade 1.3	Levantamento de Necessidades																								
Atividade 1.4	Estudo da Antropologia do Espaço																								
Atividade 1.5	Base Cartográfica: sistema SIG																								
ETAPA 2 - ESTUDO PRELIMINAR																									
Atividade 2.1	Estudos Topográficos, Geotécnicos, Planialtimétricos e cadastrais																								
Atividade 2.2	Estudo preliminar																								
Atividade 2.3	Orçamento Preliminar																								
ETAPA 3 - PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E ORÇAMENTO																									
Atividade 3.1	Anteprojeto																								
Atividade 3.2	Estrutura Organizacional do Projeto																								
Atividade 3.3	Orçamento																								
Atividade 3.4	Cronograma																								
RESUMO DE ENTREGA DOS PRODUTOS																									
Subproduto 5.1 - Plano de Trabalho e Diagnóstico																									
Subproduto 5.2 - Estudo Preliminar																									
Subproduto 5.3 - Anteprojeto																									



[Handwritten signature]

Quadro 7: Cronograma da Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do PMU de Fazenda Rio Grande



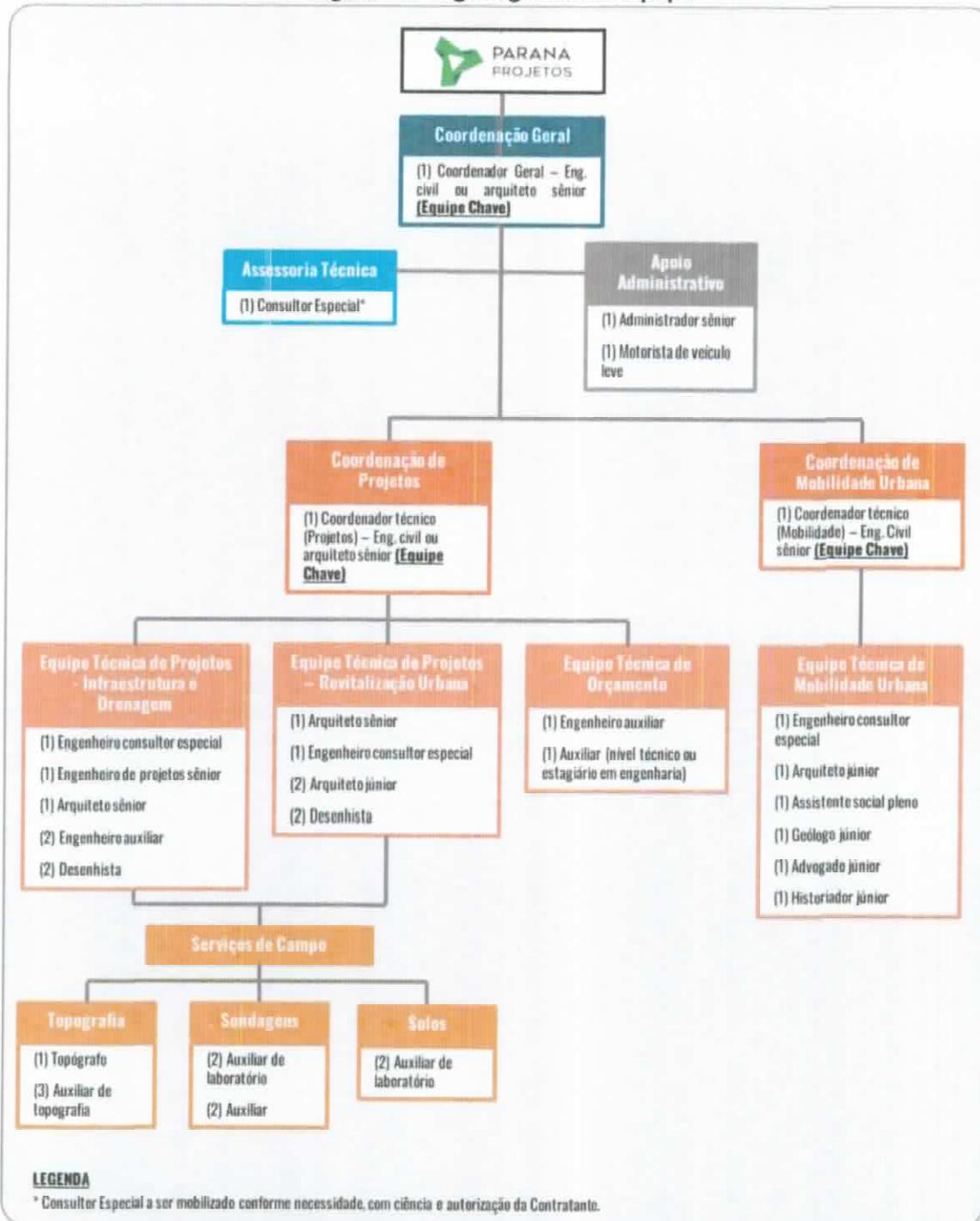
ETAPAS E ATIVIDADES	CRONOGRAMA																												
	Meses (a partir da emissão da respectiva OS)																												
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10	
PRODUTO 6 - REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PMU																													
ETAPA 1 - DEFINIÇÃO DO PLANO DE TRABALHO E PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL																													
Atividade 1.1	Termos de Abertura do Projeto																												
Atividade 1.2	Constituição das equipes de trabalho																												
Atividade 1.3	Reconhecimento dos stakeholders																												
Atividade 1.4	Ajuste do cronograma																												
Atividade 1.5	Definições metodológicas																												
Atividade 1.6	Plano de Trabalho																												
Atividade 1.7	Plano de Comunicação Social																												
Atividade 1.8	Realização de Capacitação da Comissão de Acompanhamento																												
ETAPA 2 - DIAGNÓSTICO DA MOBILIDADE URBANA																													
Atividade 2.1	Levantamento e análise de informações e dados secundários																												
Atividade 2.2	Inventários físicos e das condições de circulação																												
Atividade 2.3	Zoneamento																												
Atividade 2.4	Pesquisas de comportamento atual da mobilidade																												
Atividade 2.5	Pesquisas operacionais do transporte coletivo																												
Atividade 2.6	Leitura da realidade municipal																												
Atividade 2.7	Oficinas Temáticas de Participação Comunitária																												
Atividade 2.8	Modelagem																												
Atividade 2.9	Caracterização do sistema de mobilidade																												
Atividade 2.10	1ª Audiência Pública - Diagnóstico																												
ETAPA 3 - PROGNÓSTICO, DIRETRIZES E PROPOSTAS																													
Atividade 3.1	Análise de empreendimentos e loteamentos futuros																												
Atividade 3.2	Elaboração e simulação de cenários																												
Atividade 3.3	Concepção preliminar de diretrizes e propostas																												
Atividade 3.4	Oficinas - Prognóstico e Definição de Diretrizes e Propostas para o PMU																												
Atividade 3.5	Detalhamento das propostas																												
ETAPA 4 - PLANO DE IMPLANTAÇÃO, GESTÃO E MONITORAMENTO																													
Atividade 4.1	Plano de Ação e Investimentos - PAI																												
Atividade 4.2	Ajustes necessários na estrutura organizacional																												
Atividade 4.3	Definição indicadores de monitoramento																												
Atividade 4.4	Versão Preliminar do PMU																												

ETAPAS E ATIVIDADES		CRONOGRAMA																																															
		Meses (a partir da emissão da respectiva OS)																																															
		1				2				3				4				5				6				7				8				9				10											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Atividade 4.5	2ª Audiência Pública - Versão Preliminar do PMU																																																
ETAPA 5 - LEGISLAÇÃO E RELATÓRIO FINAL																																																	
Atividade 5.1	Mínuta do projeto de Lei de Mobilidade Urbana Municipal																																																
Atividade 5.2	Relatório Final																																																
RESUMO DE ENTREGA DOS PRODUTOS																																																	
Subproduto 6.1	Plano de Trabalho																																																
Subproduto 6.2	Diagnóstico da Mobilidade Urbana																																																
Subproduto 6.3	Prognóstico, Diretrizes e Propostas																																																
Subproduto 6.4	Plano de Implantação, Gestão e Monitoramento																																																
Subproduto 6.5	Lei de Mobilidade Urbana Municipal																																																
Subproduto 6.6	Versão Final do PMU																																																
Relatórios do Processo Participativo																																																	

3.4 Equipe

O organograma proposto é mostrado a seguir. Os profissionais da Equipe Chave estão sinalizados, atendendo às exigências do Edital. Também se listou a equipe de apoio julgada necessária para o bom andamento dos trabalhos.

Figura 79: Organograma da Equipe



A equipe técnica proposta caracterizará uma abordagem distintiva e diversificada, alinhada a padrões de excelência. A estruturação da equipe adotará uma abordagem que integrará conhecimentos especializados e perspectivas inovadoras, provenientes das experiências diversas dos profissionais escolhidos.

A diversidade será considerada uma força fundamental nessa equipe, agregando profissionais qualificados de diferentes campos da engenharia e arquitetura, contemplando ainda assistente social, geólogo, advogado e historiador, cada um contribuindo com suas competências distintas, proporcionando uma visão holística e enriquecedora para o desenvolvimento de cada projeto.

[Assinatura]
69

3.5 Recursos materiais

Com relação aos softwares que serão utilizados para os trabalhos de revisão/atualização do Plano de Mobilidade, além dos aplicativos gerais do pacote MS Office, a Consultora atesta experiência em todas as categorias de softwares específicos necessários. Para banco de dados, poderá ser utilizado MS ACCESS e/ou MS EXCEL. A modelagem macroscópica da rede de transporte e simulação de cenários poderá ser realizada em VISUM, Transcad ou EMME, softwares que as equipes dominam perfeitamente. Para modelagem urbana, análise espacial e gestão de informações geográficas, sugere-se o uso do QGIS, software livre acessível a todos. Os dados das pesquisas poderão ser tabulados em MS EXCEL ou ACCESS. A disponibilização de visualização de dados online será realizada por meio do Power BI. Como softwares complementares, citam-se ainda o AutoCAD e MS Project, sendo este último utilizado para o gerenciamento e acompanhamento geral dos serviços.

A elaboração dos anteprojetos envolverá o uso de diversos softwares para análises, modelagem, desenhos e apresentações. Cada etapa do projeto será tridimensionalmente desenvolvida no software BIM, com compatibilidade do modelo 3D com a plataforma Autodesk Revit. Isso permitirá a abertura, visualização e edição de geometria e dados nos softwares Revit Architecture/NavisWork, Revit MEP, MS PROJECT/NavisWorks e CYPECAD/SAP2000/CAD-TQS. Para análise e dimensional estrutural preliminar, poderá ser utilizado ainda o SCIA Engineer.

Como ferramentas de comunicação, a Consultora sugere o Microsoft Teams e/ou Google Meets. Para viabilizar a colaboração entre membros da equipe técnica e o compartilhamento de arquivos com a Contratante, será utilizado o Autodesk Docs.

Para os eventos de participação social, sugere-se a utilização do Mentimeter, ferramenta interativa online que permite interação em tempo real. Com recursos como enquetes, perguntas abertas e nuvem de palavras, o Mentimeter promove a inclusão e a colaboração, permitindo que cidadãos expressem suas visões de forma transparente e eficaz.

Para o desenvolvimento dos estudos iniciais dos anteprojetos, serão utilizados laboratório/equipamentos de topografia, fundamentais para a coleta precisa de dados geoespaciais. Também será utilizado laboratório de solos, devidamente equipado, juntamente com equipe de sondagens, para viabilizar as análises necessárias sobre as características geotécnicas dos terrenos a serem considerados.

Por fim, serão disponibilizados veículos leves (automóveis), para deslocamento das equipes técnicas pela área de estudo para visitas e inspeções sempre que necessário.



TERMO DE ENCERRAMENTO

Aqui se encerra o presente PLANO DE TRABALHO desenvolvido em 70 páginas, em atendimento ao Edital Nº 01/2023 do Paraná Projetos para o Município de Fazenda Rio Grande, cujo objeto é a atualização do Plano de Mobilidade do Município de Fazenda Rio Grande, elaboração dos anteprojetos de infraestrutura de dois viadutos de transposição na BR-116, anteprojetos de requalificação urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá, anteprojetos de infraestrutura de ponte sobre vertedouro no Parque Verde e anteprojetos de urbanismo para requalificação urbana da Praça Brasil e Parque Verde.

Atenciosamente,

MULTIMODAL23