

**Envelope n.º “2-B”**

**Conteúdo: PROPOSTA TÉCNICA - VIA NÃO IDENTIFICADA / APÓCRIFA  
(PLANO DE TRABALHO - PLT)**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*





*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## PLANO DE TRABALHO

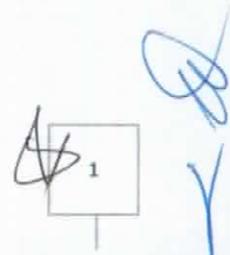
### 1. ITEM 1: CONHECIMENTO DO PROBLEMA

O município da Fazenda Rio Grande se destaca pelo seu potencial no desenvolvimento econômico, devido à alta procura para instalação de novas indústrias na cidade, as quais promovem a geração de novos empregos, maior desenvolvimento econômico, inclusão social e redução de desigualdades regionais. Para que a cidade continue crescendo, mas de forma sustentável, o município adotou três principais eixos a serem seguidos no planejamento: (1) Infraestrutura e Mobilidade, (2) Desenvolvimento Econômico Sustentável e Inclusão Social e (3) Direitos Humanos.

A partir da adoção destes três eixos, o município de Fazenda Rio Grande pode efetuar grandes melhorias no que diz respeito a sua infraestrutura, economia e inclusão social, caminhando para uma cidade inclusiva, desenvolvida economicamente, atrativa e sustentável para habitantes, visitantes e para os municípios que dela se beneficiam. As metas estabelecidas neste edital de licitação abrangem estes três eixos:

- (1) Infraestrutura e Mobilidade: Meta 01 (elaboração de anteprojetos de infraestrutura de dois novos viadutos na BR-116); Meta 02 (elaboração de anteprojetos de requalificação urbana da Av. Paraná, Rua Lapa e Rua Paranaguá no entorno do Parque Verde); Meta 03 (elaboração de anteprojetos de infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde); e Meta 06 (revisão, atualização e homologação do Plano de Mobilidade).
- (2) Desenvolvimento Econômico Sustentável e Inclusão Social e Direitos Humanos: Meta 04 (elaboração dos anteprojetos de urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde); e Meta 05 (elaboração dos anteprojetos de urbanismo para Requalificação Urbana da Praça Brasil).

#### 1.1 SITUAÇÃO ATUAL DOS PONTOS PROPOSTOS DE ALTERAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO E PLANO DE MOBILIDADE URBANA – EIXO INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE



1

# URBI88



O município de Fazenda Rio Grande pertence à região metropolitana de Curitiba, a qual é composta por 29 municípios, sendo eles: Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiuva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Doutor Ulysses, **Fazenda Rio Grande**, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Piên, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Branco do Sul, Rio Negro, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná.

O município de Fazenda Rio Grande ocupa uma área de 116,678 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022), com população de 148.873 habitantes (2022) e densidade populacional equivalente a 1.275,93 hab/km, estes dados apontam um aumento populacional de 82% nos últimos 12 anos, saindo de 81.675 habitantes em 2010 para 148.873 em 2022. Limita-se com os municípios de Curitiba, São José dos Pinhais, Mandirituba e Araucária e, além de ser um dos municípios integrantes da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) Fazenda Rio Grande compõe o Núcleo Urbano Central de Curitiba (NUC) – agrupamento de 14 municípios da RMC que formam uma mancha urbana contínua e com padrão de ocupação semelhante entre si, portadora da dinâmica regional mais intensa da RMC.

O principal acesso ao município, situado a 35 km de Curitiba, acontece pela BR 116. No sentido Leste-Oeste da Região Metropolitana de Curitiba, a BR-277 possibilita a ligação entre o Porto de Paranaguá e Foz do Iguaçu e à fronteira oeste do estado. No sentido Norte-Sul, a BR-116, rodovia que divide o município de Fazenda Rio Grande, faz ligação entre as regiões Sul e Sudeste do país, além de integrar o Corredor Mercosul, possibilitando acesso aos centros econômicos nacionais como São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

## 1.1.1 SISTEMA DE MOBILIDADE REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

O crescimento industrial e populacional de Curitiba e das cidades que formam a Região Metropolitana, aliados à sua posição estratégica no que diz respeito ao direcionamento das cargas ao Porto de Paranaguá e vice-versa requer constante monitoramento e estudos que possam dinamizar o sistema viário de seu entorno.

A suficiência do Contorno de Curitiba já é bastante questionada e requer obras urgentes de restauração em alguns trechos, aumento de capacidade em outros, implantação do trecho que completará seu trajeto projetado e constante manutenção em todo seu percurso. Há

Y  
2

# URBI88



problema dos gargalos formados no cruzamento de rodovias de pista simples com a BR-116, como no trecho que cruza o município de Fazenda Rio Grande e Mandirituba. A BR-116, além de absorver o tráfego rodoviário normal de cargas passantes, é necessária para absorver todo o tráfego de ligação do município com o polo industrial de Curitiba e região.

No caso específico de Fazenda Rio Grande, por ser município membro de região metropolitana, o Plano de Mobilidade Urbana deve ser compatível aos planos de desenvolvimento integrado e com os planos de metropolitanos de transporte e mobilidade urbana (§ 1º-A, art. 24).

Além do Sistema Viário Metropolitano, o Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC, 2006) também apresenta algumas diretrizes viárias metropolitanas importantes para a conexão entre sedes urbanas e a expansão e crescimento urbano dos municípios da RMC.

A integração com o sistema viário metropolitano se dá principalmente pela BR 116, que além de absorver grande parte das viagens provenientes de movimentos pendulares entre Fazenda Rio Grande e demais municípios da RMC, é uma via de importante relevância para viagens interestaduais, conectando também fluxos de ligação entre o sul e sudeste do país.

Esta situação gera grandes congestionamentos e aumento significativo no número de acidentes; mistura inconveniente do tráfego urbano (interno – interno) com o tráfego rodoviário (externo – externo); deficiência na fluidez do tráfego intermunicipal na Região Metropolitana de Curitiba. Como soluções, o Plano de Mobilidade deve ser revisado considerando soluções já previstas em nível metropolitano:

- Duplicação da BR-116 em pontos que apresenta gargalos em seus primeiros quilômetros, de Curitiba à Fazenda Rio Grande.
- Implantação da Via Metropolitana com início na BR-116 Norte, no futuro entroncamento com o Contorno Norte, seguindo pela margem da Área de Proteção Ambiental (APA) do Iraí, cruzando a PR-415, à aproximadamente 2,5 km do Contorno Leste. Do Contorno Leste segue para o município de Fazenda Rio Grande, pela antiga Estrada da Cachoeira, cruzando com a Avenida Brasil (acesso à Fazenda Rio Grande). De Fazenda Rio Grande segue para a BR-116, cruzando o Rio Iguaçu, até o entroncamento desta com a PR-423 projetada, no Campo do Santana II, município de Curitiba. A Via Metropolitana tem a função de conduzir o tráfego intermunicipal

# URBI88



periférico da Região Metropolitana de Curitiba, desviando da capital e aliviando o Contorno de Curitiba para o tráfego de passagem (externo-externo). A Via Metropolitana beneficia diretamente os municípios vizinhos, entre eles, Fazenda Rio Grande.

- Ampliação do transporte coletivo metropolitano, com base no Estatuto das Metrôpoles, através da integração de mais 20 linhas metropolitanas com a possibilidade de linhas de cidades vizinhas utilizarem os corredores de transporte dos eixos estruturais e a Linha Verde.
- Extensão de 18km da Linha Verde, incluindo trecho em Fazenda Rio Grande.

As demandas das Metas 01, 02, 03 e 06 referentes ao primeiro eixo, Infraestrutura e Mobilidade, são fundamentais para atrair investimentos na região, tendo uma melhor locomoção da população para dentro e fora do município. A implantação de dois novos viadutos conectando os bairros Pioneiros e Eucaliptos, na região central, é necessária para o desafogamento do trânsito na BR-116. A melhoria de vias no entorno do Parque Verde no Bairro Estados favorece uma melhoria na infraestrutura criando rotas alternativas próximas à rodovia (pavimentação, drenagem, iluminação pública), possibilitando um melhor fluxo de ligação para quem tem destino às cidades do entorno. A revisão e atualização do Plano de Mobilidade pretende ampliar a proposta da Linha Verde e revisar conexões e gargalos existentes no sistema viário atual que impede a conexão entre os diferentes bairros para onde o município está expandindo.

Há uma grande ocorrência de descontinuidades na malha viária, presentes em todas as partes do município, seja na malha viária mais antiga ou na implantada em anos mais recentes. Isso contribui para prejudicar a fluidez do trânsito no município, bem como a conectividade entre bairros. Tal situação ocorre porque somente as avenidas são capazes de realizar a ligação entre bairros por distâncias mais longas, não havendo alternativas que possam receber o tráfego e, assim, desafogar a demanda nas vias mais importantes, que acabam ficando congestionadas com mais facilidade, principalmente conectando os dois lados do município cortado pela rodovia BR-116.

O resultado almejado com a revisão e atualização do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande baseia-se no aprimoramento dos aspectos quali-quantitativos referentes à mobilidade

Handwritten blue checkmark and signature.

4

# URBI88



urbana, visando a eficiência dos deslocamentos de pessoas e carga e a acessibilidade ao direito à cidade. Sob tal premissa, as diretrizes e propostas a serem apresentadas buscam a elevação do padrão de viagens, realizado por todos os modais de transporte disponíveis no município. Os principais pontos a serem considerados na revisão e atualização do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande e obras de infraestrutura viárias previstas são:

- (1) Novo conceito de mobilidade com ampliação da Linha Verde, também conhecida como Eixo Metropolitano de Transporte, com a urbanização e modernização do trecho urbano da BR-116. Com o crescimento exponencial da população de Fazenda Rio Grande, faz-se necessário ampliar a principal ligação com a Capital. A extensão da Linha Verde trará mais rapidez nos deslocamentos à Curitiba e vice versa. A pista exclusiva para ônibus, trará também vários benefícios: Redução do tempo de deslocamento; Redução de impactos ambientais, com maior utilização do transporte coletivo em detrimento ao transporte individual. (redução de automóveis trafegando); Melhoria na mobilidade entre os bairros, através das trincheiras; Calçadas ao longo do trecho urbano da linha verde; Ciclovia ao longo do trecho urbano da linha verde; Iluminação e paisagismo ao longo do trecho urbano da linha verde; e Ampliação das integrações do transporte público.
- (2) A construção de um espaço urbano com qualidade de vida para os atuais e futuros cidadãos, garantida pelo uso do solo baseado em diretrizes focalizadas na identidade urbana local, na manutenção da harmonia entre espaços abertos e fechados para as atividades humanas, na conservação e ampliação das condições do meio ambiente natural em que se inserem estas atividades e apoiada em uma infraestrutura que atenda às demandas existentes e projetadas; e a organização do espaço metropolitano, presumindo que as transformações advindas do uso do solo sejam concretizadas pela iniciativa privada, enquanto cabe ao poder público - nas suas esferas municipal, estadual e federal – a realização da infraestrutura demandada, sobretudo a de sustentação da mobilidade urbana sustentável.
- (3) Conjunção com as propostas do Plano Diretor, incluindo o regulamento do uso do solo de modo a atender ao equilíbrio necessário das funções de habitar: atendendo a todos os estratos sociais na sua faixa de influência; de trabalhar: principalmente destinando espaços para a prestação de serviços especializados do terciário superior ou

# URBI88

quaternário, também aí incluindo as atividades de ensino superior, dada a proximidade das maiores universidades, associadas ao conhecimento tecnológico; e de recrear: servindo tanto ao lazer contemplativo, como é o caso do Parque Verde, também a ser revitalizado.

- (4) Estruturação de um sistema de espaços livres conectado com a Linha Verde, promovendo a valorização da paisagem, além da integração com áreas verdes da região metropolitana.
- (5) Implantação de dois viadutos xxx



- (6) Estruturação de possibilidades para novos acessos alternativos para o município que visa diminuir a dependência do acesso ao município pela BR-116.
- (7) Ligação entre Av. Paraná (bairro Estados) e Av. Paraná (bairro Santa Terezinha), entre eles o trecho da ponta sobre o Vertedouro do Parque Verde, projeto já incluso nesta licitação, e ligação entre as Avenidas Paraná e Rio Amazonas. As Avenidas Paraná e Rio Amazonas atualmente estão divididas em 2 trechos: o primeiro no bairro Iguaçu (região central) e o segundo iniciando no bairro Estados, de forma que não há ligação entre estes bairros, o que faz congestionar a Av. Nossa Senhora de Aparecida que é a única ligação entre os bairros Estados, Santa Maria e Santa Terezinha para a BR 116 ou centro da cidade. 9.1 A sugestão seria fazer a ligação dos dois trechos que estão separados por um terreno particular não habitado.

Handwritten marks: a checkmark, a box containing the number 6, and a signature.

# URBI88



- (8) Projeção de uma Avenida paralela as Torres de Energia que possibilitaria ligar diretamente os bairros Eucaliptos, Nações, Galha Azul e Veneza.



- (9) A proposta dos dois viadutos já previstos nesta licitação para eliminar os dois semáforos da BR 116 (Posto de Combustíveis 21 e Indústria Plastilit) tem como objetivo liberar o trânsito na rodovia, onde nos períodos de tráfego intenso tem formado longas filas que se estendem até o Posto de Combustíveis 16. O tráfego intenso provocado pelos atuais semáforos nestes pontos prejudica a operação do transporte coletivo metropolitano que chega a levar três vezes o tempo necessário para o mesmo trajeto, em períodos de pico.

7

- (10) Projeção de canaleta exclusiva para ônibus na continuação da Linha Verde.
- (11) Projeção de uma estrutura de retorno na região do pedágio em Fazenda Rio Grande, que antecede o pedágio quase na divisa com o município de Mandirituba, no KM 134. Com o crescimento do fluxo na BR 116 e o avanço populacional e industrial de Fazenda Rio Grande, a localidade do Campo da Cruz mantém um número de moradores e empresas de produção industrial e agrícola, que para retornarem a região central do município, ou, o descolamento a Curitiba, utilizam um acesso improvisado e perigoso em nível na rodovia. Construção de uma trincheira ou retorno seguro para facilitar o acesso a esta localidade e o desenvolvimento da região na prospecção de investimentos.
- (12) Estabelecimento de trinários nos bairros, trará também vários benefícios: Redução do tempo de deslocamento; Redução de impactos ambientais, com maior utilização do transporte coletivo em detrimento ao transporte individual. (redução de automóveis trafegando); Desenvolvimento de novos polos comerciais (Ex. comércios ao longo da Av. República Argentina em Curitiba); Melhoria na mobilidade entre os bairros, através das trincheiras; e Redução dos congestionamentos.

### **1.2 SITUAÇÃO ATUAL DOS ESPAÇOS PÚBLICOS A SEREM REQUALIFICADOS: PARQUE VERDE E PRAÇA BRASIL – EIXOS DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SUSTENTÁVEL E INCLUSÃO SOCIAL, DIREITOS HUMANOS E CIDADANIA**

O segundo eixo aborda o Desenvolvimento Econômico e Sustentável, o qual diz respeito a promover e incentivar a conservação de áreas verdes, biodiversidade e restauração ecológica e promover o turismo consciente em parques urbanos e unidades de conservação. Para que isso ocorra, é necessário que as áreas já existentes se tornem atrativas para a população da região, dessa maneira revitalizando parques e praças existentes e que atendem os municípios limieiros.

Já o terceiro eixo é o da Inclusão Social, Direitos Humanos e Cidadania, o qual promove a garantia do cidadão ao acesso à educação, saúde e lazer para todos os cidadãos, independentemente de sua condição social ou econômica, podendo assim dizer que, mesclando com o segundo eixo, a revitalização de parques e praças existentes contribuiria



8



# URBI88



com a promoção a saúde e ao lazer gratuito, com a prática de esportes ao ar livre e a educação sustentável. (EDITAL)

O Parque Verde fez parte de um projeto de expansão periférica em Fazenda Rio Grande referente à ação da Companhia Urano de Capitalização, integrante do Grupo J.J. Abdalla, responsável pelos primeiros empreendimentos imobiliários em Fazenda Rio Grande. Com a construção da BR-2 (atual BR-116), na década de 1950, às suas margens, a referida companhia, em 1958, implantou o empreendimento denominado de Parque Verde de Curitiba, composto por 186 lotes de tamanhos que variavam aproximadamente entre 3.500 m<sup>2</sup> e 5.000 m<sup>2</sup>. Desde o início, o projeto, que também continha um lago e área para atividades recreativas, foi concebido para ser uma área de segunda residência e lazer para a população de Curitiba, a partir da venda de pequenas chácaras.

O Parque Verde situa-se no bairro Estados, é o maior e mais antigo parque da cidade, e possui lago, churrasqueiras, pista de caminhada, barracas para lanche, posto de guarda municipal, iluminação, parquinhos e campos de Futebol (o maior possui dimensões muito próxima de um campo oficial) além de contar com uma imensa área verde florestal.

O parque é extenso e conta com diferentes atividades, mas falta reestruturar sua linguagem e valorizar seus elementos, como o lago e a massa de vegetação existente. É possível aproveitar melhor seus espaços; criar um paisagismo expressivo e com forte identidade, relacionando à história do município; estruturar o parque como parte integrante de um sistema de espaços livres do município, integrado à extensão da Linha Verde; e adequar a acessibilidade ao parque, através dos projetos de infraestrutura também previstos neste edital de licitação (reestruturação e melhoramento urbano das Av. Paraná, Rua Lapa e Rua Paranaguá e ponte sobre o Vertedouro no Parque Verde).

A Praça Brasil, no centro da cidade, em frente à Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande também merece uma proposta de requalificação, é uma praça central, de extrema importância para os munícipes pela sua localização e dimensão, mas pode ter sua oferta de espaços, atividades e equipamentos ampliada, também requalificação do paisagismo e fortalecendo sua identidade como importante local na história da cidade.

## 2. ITEM 2: ENFOQUE TÉCNICO E METODOLOGIA DE TRABALHO

Neste item, é apresentada a Proposta Técnica para elaboração dos projetos integrantes deste edital, a estratégia e o conteúdo dos levantamentos auxiliares e, também, de cada etapa de seu desenvolvimento, até sua versão final.

A Proposta Técnica contempla a metodologia de elaboração de cada um dos seguintes objetos:

1. Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do Plano de Mobilidade Urbana.
2. Elaboração de Anteprojetos de Infraestrutura de Dois Viadutos na BR-116; de Requalificação Urbana da Av. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá; e de Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde.
3. Elaboração de Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde e Requalificação Urbana da Praça do Brasil.

### 2.1 METODOLOGIA PARA REVISÃO, ATUALIZAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE DE FAZENDA RIO GRANDE

O objetivo da revisão, atualização e homologação do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande é definir um conjunto de referências (ações) que permitam ao município tratar a mobilidade urbana de modo integrado aos instrumentos de planejamento existentes, bem como articular as ações propostas com a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Os produtos gerados destinam-se aos técnicos e gestores do planejamento urbano e de transportes, e visa, além de esclarecer o tema, contribuir para que o poder público local aprimore sua capacidade de gestão dentro dos limites de sua competência.

Deverão ser traçadas diretrizes e ações para a gestão da mobilidade e ações de capacitação para os agentes públicos. As proposições feitas neste estudo deverão considerar as diretrizes traçadas no Plano de Mobilidade Metropolitano, Plano Diretor de Fazenda Rio Grande, o Estatuto das Cidades e a Política Nacional de Mobilidade Urbana, incluindo a Lei 14.729 de 2023 que incentiva a prática do ciclismo e promove a integração de modais no transporte urbano.

# URBI88



A elaboração do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande deverá ter como enfoque sua posição na região metropolitana de Curitiba e suas relações internas ao município, organizado em quatro temas: Acessibilidade; Circulação e Sistema Viário; Sistemas de Transporte Coletivo e Comercial; Sistema de Transporte de Cargas.

1. A Acessibilidade será almejada a possibilidade e a condição de alcance para utilização, com segurança, autonomia e rapidez, das edificações públicas e privadas, dos espaços, equipamentos e mobiliário urbanos, dos serviços de transporte e dos sistemas de informação públicos, pela população em geral, em especial pessoas com restrições.
2. A Circulação e Sistema Viário deve promover a mobilidade urbana sustentável do município e suas conexões metropolitanas, induzindo a estruturação da malha viária urbana existente, direcionando e regulando investimentos futuros na infraestrutura viária, enfocando a mobilidade com menores fatores agressivos à vida e ao meio ambiente, priorizando os deslocamentos a pé, os em bicicleta e o transporte coletivo.
3. O Sistema de Transporte Coletivo e Comercial deve estabelecer e aprimorar ações de planejamento, operação e gestão que considerem as políticas de desenvolvimento e integração dos serviços públicos de interesse comum em Fazenda Rio Grande e municípios vizinhos, atendendo aos interesses e necessidades da população e características locais, minimizando os impactos ambientais, especialmente quanto à emissão de poluentes e poluição sonora, observando a participação da comunidade nas ações de planejamento e gerenciamento do transporte coletivo e comercial, de forma integrada com as políticas de uso do solo, sistema viário, meio ambiente e sustentabilidade.
4. O Sistema de Transporte de Cargas deve facilitar a acessibilidade e deslocamento das cargas e mercadorias, em nível local e metropolitano, com segurança e obedecendo aos limitadores legais e diretrizes ambientais

A Lei n. 12.587/2012 é o principal instrumento que estabelece as diretrizes que deverão ser seguidas na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, incluindo a Lei 14.729, de 2023, que incentiva a prática do ciclismo e promove a integração de modais no transporte urbano. Além desta, deverão ser seguidas as seguintes legislações:

- a) Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;

# URBI88



- b) Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal n. 9.503/1997;
- c) Estatuto das Cidades – Lei Federal n. 10.257/2001;
- d) NBR 9050/2020 – Norma Brasileira de Acessibilidade;
- e) Novo Plano Diretor de Fazenda Rio Grande (em fase de aprovação);
- f) Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDU) da Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

No artigo 5º, inciso V, da Lei n. 12.587/2012 cita que é necessário para “consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana”, para assegurar a participação efetiva de todos os cidadãos, está prevista a seguinte estrutura organizacional para elaboração e gestão dos planos:

- a) Conselho Municipal da Cidade – será responsável pela condução político-estratégica dos Planos de Transporte e Mobilidade, formado por representantes do Poder Público e sociedade civil organizada. Sua função será validar os documentos produzidos em cada etapa concluída do processo de construção dos Planos Municipais de Transporte Público Coletivo e de Mobilidade, para então ser encaminhado para discussão e aprovação em audiência pública.
- b) Grupo de Acompanhamento – o grupo será responsável pelo acompanhamento mensal das atividades de elaboração dos planos. Serão realizadas reuniões mensais, no decorrer da elaboração dos produtos, com integrantes do Poder Público e de entidades representativas da iniciativa privada, além da imprensa. As reuniões deverão ser organizadas e conduzidas por representantes da contratada, registradas em ata, foto e vídeo e as dúvidas suscitadas respondidas em consultas posteriores.
- c) Grupo Gestor: formado pela equipe técnica da empresa contratada e da Secretaria de Urbanismo, com no mínimo dois representantes de cada entidade, responsável pelo acompanhamento e gerenciamento dos trabalhos executados pela consultoria, assim como o cumprimento dos cronogramas para elaboração dos planos.
- d) Consultoria: responsável pela metodologia, estudos, pesquisas, projetos, apresentações e pela disponibilização de todos os recursos humanos e materiais utilizados na elaboração do plano.

Ainda, para elaboração do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande será seguido o o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob), elaborado pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2015) e Cadernos Técnicos desenvolvidos pelo ITDP – Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento que incluem padrões de qualidade técnicos utilizados mundialmente, informativos contendo boas práticas, relatórios e recomendações sobre políticas e projetos específicos de mobilidade no país.

A elaboração do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande será estruturada em quatro fases distintas de trabalho. Esta divisão por fases visa proporcionar a elaboração do Plano de Mobilidade de maneira mais organizada e eficiente para o desenvolvimento das atividades propostas, de modo a apropriar-se do prosseguimento subsequente da etapa anterior.

Sendo assim, esta licitante recomenda que a elaboração do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande seja organizada nas seguintes etapas:

- 1ª FASE – Definição do Plano de Trabalho;
- 2ª FASE – Levantamentos e Diagnóstico;
- 3ª FASE – Prognóstico, Cenários e Propostas;
- 4ª FASE – Institucionalização e Homologação do Plano de Mobilidade Urbana;

#### 2.1.1 1ª FASE – DEFINIÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

A 1ª fase refere-se ao planejamento global dos trabalhos relativos à revisão e atualização do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande, alinhando as metodologias gerais, cronogramas, formato de entregas dos resultados. Além das definições de conteúdo, esta etapa tem como atribuição a definição clara dos atores envolvidos durante todo o processo de Elaboração do Plano de Mobilidade e consta das seguintes atividades e/ou eventos:

- a) Pactuação do Plano de Trabalho;
- b) Planejamento do processo de elaboração do Plano de Mobilidade;
- c) Proposição de metodologias técnicas e participativas;
- d) Realização de reuniões técnicas sobre o Plano de Trabalho;
- e) Entrega do Plano de Trabalho aprovado.

### 2.1.2 2ª FASE – LEVANTAMENTOS E DIAGNÓSTICO

A 2ª Fase do Plano de Mobilidade tem por objetivo realizar uma leitura e análise da situação atual sobre a mobilidade do município de Fazenda Rio Grande, sendo esta fase dividida em dois momentos: levantamento de dados e diagnóstico.

O diagnóstico de um sistema de transporte envolve, em particular, o cruzamento das informações coletadas sobre a infraestrutura disponível (viária ou de equipamentos urbanos de transporte público), a qualificação e quantificação dos veículos circulantes e a caracterização do comportamento dos usuários de ambos os sistemas, contemplando os seguintes conteúdos:

- 1) Acessibilidade
- 2) Circulação e Sistema Viário
- 3) Sistema Transporte Coletivo e comercial
- 4) Transporte de Cargas e Mercadorias

O primeiro momento desta fase é definido pelo levantamento de informações técnicas, a fim de oferecer suporte ao diagnóstico da situação atual do município. Em relação aos dados que serão levantados, estes estão divididos entre:

**Dados Primários:** São dados provenientes de pesquisas realizadas in loco.

**Dados Secundários:** São dados provenientes de pesquisas de dados disponíveis em instituições governamentais e não governamentais, abrangendo também a legislação local relacionada ao tema mobilidade.

A seguir, são apresentados os métodos que serão utilizados para a identificação, caracterização, mapeamento e avaliação dos modos de transporte urbano a serem levantados através de dados primários ou secundários, na elaboração do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande – PR.

#### 2.1.2.1 Levantamento de Dados

O levantamento prévio de dados primários e secundários, tem como objetivo prestar suporte para a elaboração do diagnóstico municipal, compatíveis com o Plano Diretor e demais leis municipais, atendendo ao disposto no Estatuto da Cidade, observando ainda as normas de

preservação ambiental, preservação de patrimônio histórico, artístico e cultural da cidade, objetivos do desenvolvimento sustentável.

Sendo assim, nesta etapa serão levantadas as legislações municipais pertinentes ao tema, o atual Plano de Mobilidade Urbana, o Plano de Mobilidade metropolitana (Linha Verde), além da indicação pela Prefeitura Municipal, de projetos de parcelamento do solo, empreendimentos residenciais ou comerciais em processo de aprovação, e que possam interferir diretamente na elaboração do Plano de Mobilidade.

Além dos dados acima citados, serão também levantados os seguintes dados secundários:

- Dados auxiliares de distribuição espacial da população, por renda e densidade (dados disponíveis no IBGE);
- Dados auxiliares de distribuição de empregos e matrículas escolares (dados disponíveis em cadastros diversos, inclusive dados de Secretarias Municipais de Fazenda Rio Grande), a fim de determinar os Polos Geradores de Tráfego;
- Localização dos acessos rodoviários e pontos de destaque de atração e produção de cargas;
- Sistema cicloviário (ciclovias e ciclofaixas) do município a partir de dados da Prefeitura Municipal;
- Áreas com potencial turístico, indicadas pela Prefeitura Municipal;
- Dados disponibilizados pelo DETRAN-PR, sobre a composição da frota do município;
- Dados sobre estacionamento rotativo no município, disponibilizados pela Prefeitura;
- Informações disponibilizadas pela Prefeitura sobre áreas que possuem acesso restrito, e seus horários de restrição;
- Movimentos por linhas de ônibus, e dados de estudos desenvolvidos para o sistema de transporte coletivo e para o tráfego geral;
- Dados da Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande sobre a previsão de investimentos econômicos no município.
- Levantamento e mapeamento dos Polos Gerados de Viagens - empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos

negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em alguns casos, prejudicando a acessibilidade da região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.

### 2.1.2.2 Diagnóstico

O diagnóstico é realizado com base no levantamento de dados da etapa anterior e contempla os conteúdos-chave já mencionados anteriormente:

- 1) Circulação e Sistema Viário
- 2) Acessibilidade
- 3) Sistema de Transporte Coletivo e Individual
- 4) Transporte de Cargas e Mercadorias

Identificação	Levantamento Institucional e arcabouço legal	Metodologia de execução	Atividades
<b>CIRCULAÇÃO E SISTEMA VIÁRIO</b>			
<p>Nesta etapa deverá ser realizado o levantamento de informações do sistema viário principal (circulação e sinalização), com relação às vias e intersecções, contagem e classificação de veículos, localização dos polos geradores de tráfego e o levantamento histórico dos pontos de conflitos de tráfego e acidentes.</p> <p>Com relação ao estacionamento na área central é necessário o levantamento de informações de como está o funcionamento do sistema implantado, o mapeamento das vagas existentes, extensão e impedimentos, pesquisa de rotatividade, legislação vigente e satisfação dos usuários do sistema.</p> <p>No diagnóstico deve ser apresentada a situação existente e cenários contendo</p>	<p>Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal n. 9.503/1997</p> <p>Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade – Lei Federal n.12.587/2012</p> <p>Plano Diretor de Fazenda Rio Grande</p>	<p>Levantamento e sistematização dos dados e informações referentes ao sistema viário e ao tráfego de veículos, polos geradores de tráfego e da legislação vigente;</p> <p>Diagnóstico da situação existente e cenários futuros;</p>	<p>Relatório contendo de forma sistematizada os dados e as informações levantadas referentes a circulação viária, estacionamento e diagnóstico da situação existente e projetada, avaliação do estacionamento rotativo e taxa de ocupação de todas as vagas existentes.</p> <p>Proposta de plano de circulação e estacionamento, contendo também alternativas de novas rotas, pontes,</p>

<p>prognóstico, determinação do nível de serviço existente e futuro (corredores, intersecções, pontes, túneis, viadutos, etc), cálculo dos níveis de poluição atmosférica e sonora (existente e projetada).</p> <p>Deverá ser apresentado o modelo de circulação viária proposta, inclusive relacionada às ligações entre centros de bairros, com simulação virtual, assim como novos locais propostos de estacionamento, oferta ideal de vagas, a partir da avaliação do sistema rotativo.</p> <p><b>MODOS MOTORIZADOS PRIVADOS E COLETIVOS</b></p> <p>Para o levantamento das condições de deslocamento através de modais motorizados, sejam eles privados ou coletivos, serão levantados dados tanto de natureza primária, como secundária.</p> <p>Os dados primários que serão levantados nesta etapa referem-se as pesquisas de contagem volumétrica, que irão acontecer em 15 pontos do município selecionados em conjunto com a PMFRG.</p> <p>Demais dados sobre modos privados serão levantados com o auxílio do sistema de radares municipal, para contabilizar o fluxo de passagem de veículos em vias que possuem estes dispositivos, e outras fontes de dados secundários.</p> <p>Para os modos motorizados coletivos, as informações levantadas serão exclusivamente provenientes de dados secundários.</p> <p>No quadro abaixo, a coluna "Informações Necessárias" indica a demanda de dados potencialmente disponíveis sobre o transporte coletivo para acesso através</p>			viadutos e outras intervenções e tratamento dos polos geradores de tráfego.
		Proposta de plano de circulação e tratamento dos polos geradores de tráfego;	Proposta para definição do índice de mobilidade, de tecnologia para monitoramento em tempo real e relatório contendo as reuniões técnicas e consulta pública.
		Proposta de novas rotas (alternativas), pontes, viadutos, túneis e outras intervenções	
		Análise do modelo do estacionamento rotativo vigente, vertical e taxa de ocupação de todas as vagas existentes	
		Proposta para definição do índice de mobilidade;	
		Proposição tecnológica para monitoramento em tempo real do sistema de circulação e controle dos acidentes de trânsito;	
		Reuniões técnicas e de consulta pública	

# URBI88



<p>de órgãos públicos, que poderão ser solicitadas pela Prefeitura Municipal.</p> <p><b>MODOS NÃO-MOTORIZADOS</b></p> <p>O levantamento sobre os modais não motorizados acontecerá prioritariamente através de dados primários.</p> <p>Para a análise quanto aos pedestres, foram identificadas juntamente à Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande regiões na área central para aplicação da pesquisa de caminhabilidade, também verificados no tema acessibilidade.</p>			
<p>Nesta etapa, está previsto o levantamento de informações quanto a rede cicloviária (ciclovias e ciclofaixas) existente e projetada, a infraestrutura existente, legislação vigente e a realização das pesquisas necessárias para a elaboração do diagnóstico da situação atual e com base neste, a proposição do modelo.</p>	<p>Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal n.9.503/1997</p> <p>Plano Diretor de Fazenda Rio Grande</p>	<p>Levantamento e sistematização das informações coletadas, mapas e pesquisas elaboradas;</p>	<p>Relatório contendo de forma sistematizada os dados, mapas e as informações levantadas, diagnóstico da situação existente, proposta de plano cicloviário e expansão das vias exclusivas para veículos a propulsão humana.</p>
		<p>Diagnóstico da situação atual existente;</p>	<p>Proposta de regulamentação para registrar e licenciar ciclomotores e veículos de propulsão humana e o relatório contendo as reuniões técnicas e consulta pública.</p>
		<p>Proposta do plano cicloviário e expansão das vias exclusivas para veículos para propulsão humana;</p>	

*[Handwritten signatures and initials]*

		Proposta de regulamentação para registrar e licenciar, ciclomotores e veículos de propulsão humana		
		Reuniões técnicas e de consulta pública.		
<b>ACESSIBILIDADE</b>				
<p>Nesta etapa, serão levantadas e sistematizadas informações coletadas de dados secundários, e de dados primários quanto à circulação de pedestres, nas áreas acordadas entre esta consultoria e a Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande. Serão levados em consideração estudos, projetos e a legislação municipal vigente.</p> <p>No intuito de avaliar os parâmetros de conforto das calçadas, poderão ser realizadas pesquisas a fim de estimar a eficiência e conforto que oferecem a infraestrutura dedicada ao deslocamento de pedestres.</p> <p>Com este levantamento, pretende-se identificar os principais elementos relativos ao deslocamento dos pedestres, sendo eles:</p> <p>a) Caracterização da infraestrutura para pedestres e meios complementares de apoio ao deslocamento de pedestres;</p> <p>b) Identificação dos principais obstáculos ao deslocamento de pedestres, dando particular atenção às pessoas com mobilidade condicionada;</p> <p>c) Identificação dos pontos de conflito entre o pedestre e os modos motorizados.</p>	<p>Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal n.9.503/1997</p> <p>Norma Brasileira de Acessibilidade – NBR 9050/2020</p> <p>Promoção da acessibilidade – Decreto Federal n.5.296/2004</p> <p>Plano Diretor de Fazenda Rio Grande</p>	Levantamento e sistematização das informações coletadas, mapas e das pesquisas elaboradas;	Relatório contendo de forma sistematizada os dados, mapas e as informações levantadas, diagnóstico da situação existente, proposta do Plano de Pedestrianização, proposta do índice de caminhabilidade e o relatório das reuniões técnicas e da consulta pública.	
			Diagnóstico da situação atual existente;	
			Proposta de Plano de Pedestrianização;	
			Proposta de Rotas de Caminhabilidade;	
			Proposta de Índices de Caminhabilidade;	
			Reuniões técnicas e de consulta pública.	

<p>Para a caracterização da oferta relativa ao deslocamento de pedestres, serão utilizadas informações amostrais que deverão ser apuradas em áreas específicas da região central:</p> <p>a) Os principais obstáculos, as situações de insegurança, a falta de conforto;</p> <p>b) Características das travessias de pedestres (faixas de segurança) em termos de segurança (localização/visibilidade, extensão do cruzamento e exploração).</p> <p>As informações acima pretendem revelar a qualidade da infraestrutura de mobilidade urbana disponível ao deslocamento de pedestres.</p> <p>Também é pertinente a identificação de alguns dos problemas possíveis relativos ao deslocamento de pedestres. Dentre eles aponta-se: a) a descontinuidade das infraestruturas para pedestres (ruptura abrupta dos passeios, ausência de passeio nas extremidades das faixas de segurança). b) A largura útil (largura livre de obstáculos) reduzida, que impede o deslocamento aos pedestres em geral. c) A insegurança de uma maneira geral. d) A ausência de passeio rebaixado nos acessos às faixas de segurança para travessia. e) A ausência de meios complementares de apoio ao deslocamento de pedestres. f) A falta de qualidade dos pavimentos. g) Os conflitos nas intersecções. h) A falta de mobiliário e arborização, que podem influenciar na agradabilidade dos passeios e refletir na decisão de circular a pé. i) A falta de conectividade ou acesso à infraestrutura de outros modais.</p>			
---	--	--	--

Y

Com a finalidade de obter uma organização mais adequada dos dados a serem obtidos em campo, optou-se por separá-los em duas perspectivas: o olhar técnico e o olhar do usuário. mento de pessoas com mobilidade condicionada e geral. Para a elaboração das pesquisas técnicas, com o objetivo de coletar os dados supracitados, utilizou-se como referência o Índice de Caminhabilidade (iCam), criado em 2016 pelo Instituto de Transporte e Desenvolvimento (ITDP), em parceria com o Instituto Rio Patrimônio da Humanidade (IRPH) e com a Pública Arquitetos.

De acordo com o Instituto de Transporte e Desenvolvimento, foram realizadas diversas perguntas relacionadas aos temas, cada uma com um critério de nota, totalizando uma média aritmética. Posteriormente, essa média era avaliada de 0 a 3, sendo menor que 1 considerado insuficiente e igual a 3, ótimo.

Com o intuito de melhor adequar o sistema de índice ao Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande, o iCam foi adaptado, reunindo a categoria Segurança Viária com a categoria Segurança Pública, intitulando-a apenas de Segurança, totalizando quatro categorias. Essas adaptações podem ser observadas, conforme a tabela abaixo:

A localização dos pontos de pesquisa para avaliação da caminhabilidade deve ser validada pela Equipe de Coordenação antes do início das pesquisas. A aplicação do questionário também contará com o apoio de uma equipe devidamente instruída, através de um formulário previamente estabelecido.

<p>O diagnóstico elaborado a partir da organização e cruzamento dos dados acima listados deverá conter as análises necessárias para possibilitar a proposição de diretrizes que atendam às necessidades dos pedestres que circulam na área urbana central. Dentre as análises pertinentes, estão: o volume de pedestres nas principais interseções, o volume nas principais rotas escolhidas para alcançar origem-destino e, finalmente, as condições de conforto que oferecem a infraestrutura dedicada ao deslocamento dos pedestres na área urbana central.</p> <p>Serão levantadas informações quanto à rede cicloviária (ciclovias e ciclofaixas) existente e projetada, bem como a infraestrutura relacionada existente e a legislação vigente. A análise de tais informações possibilitará a elaboração do diagnóstico da situação atual e, com base neste, a proposição de um modelo adequado para o município de Fazenda Rio Grande.</p> <p>Os resultados pretendidos pelo levantamento dos principais elementos relativos ao deslocamento por ciclos são:</p> <p>a) caracterização quantitativa e qualitativa dos principais percursos/áreas cicláveis; b) identificação dos principais fluxos por ciclos; c) identificação dos principais obstáculos ao deslocamento por ciclos; d) identificação dos pontos de conflito entre a bicicleta e os modos motorizados; e) possibilidade de integração com outros modais.</p> <p>Para caracterização da oferta relativa à utilização do deslocamento por ciclos, será necessário obter as seguintes informações: a) características da</p>			
--	--	--	--

<p>infraestrutura para ciclos existentes (diferentes tipologias de infraestrutura, perfis, entre outros); b) identificação e caracterização dos principais percursos por ciclos e dos principais obstáculos, situações de insegurança, falta de conforto, entre outros.; c) identificação e caracterização das zonas de estacionamento de bicicletas.</p> <p>A análise destas informações possibilitará o reconhecimento da qualidade da oferta de infraestrutura destinada para deslocamento por ciclos, atualmente no município.</p> <p>Para caracterização da demanda relativa ao deslocamento por ciclos, será necessário levantar quais são os fluxos dos ciclos ao longo da infraestrutura existente e dos principais percursos por ciclos (cotidianos e de lazer).</p> <p>Para a obtenção dessas informações, serão consultadas entidades responsáveis e, caso necessário, realizados levantamentos em campo.</p> <p>Da mesma forma como anteriormente citado pelo tema Caminhabilidade, a Ciclomobilidade terá a perspectiva técnica e a do usuário. Baseado no iCam, a pesquisa de campo de olhar técnico também foi dividida nas cinco categorias e adaptada para posteriormente resultar em um índice. Essa adaptação pode ser observada conforme a Tabela 2:</p>			
<b>TRANSPORTE DE CARGAS E MERCADORIAS</b>			
<p>Deverá ser realizado o levantamento do transporte de cargas e mercadorias (inclusive ferroviário e moto-frete) e informações quanto a demanda</p> <p><b>SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGAS</b></p>	<p>Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal n. 9503/1997</p> <p>Plano Diretor de Fazenda Rio Grande</p>	<p>Levantamentos das informações existentes do transporte público individual – mapeamento dos</p>	<p>Relatório contendo de forma sistematizada os dados e as informações referentes ao transporte público</p>

<p>O tráfego de passagem de veículos pesados em áreas urbanas propicia a ocorrência de inúmeros conflitos, como acidentes graves e congestionamentos. Com isso, caso disponível, será realizado o mapeamento dos pontos logísticos do município e os principais acessos rodoviários do município.</p> <p>Caso o sistema de fiscalização eletrônica de Fazenda Rio Grande forneça as informações por tipo de veículo, as mesmas poderão compor a matriz de desejos de deslocamento deste modal.</p>		<p>pontos e itinerários do transporte especial, perfil da frota existente (modelo, propulsão e quantidade), levantamento das demandas de percurso e ocupação, legislação vigente e cálculo de custos;</p>	<p>individual, diagnóstico da situação existente e proposta da frota ideal, legislação, cálculo de custo e monitoramento.</p>
		<p>Diagnóstico da situação existente com relação ao transporte individual;</p>	<p>Proposição tecnológica para monitoramento em tempo real e relatório contendo as reuniões técnicas e consulta pública.</p>
		<p>Propostas contendo as frotas ideias – modelos e quantidades, de regulamentação através da atualização da legislação existente, de cálculo de custos e de acompanhamento e monitoramento do sistema proposto;</p>	
		<p>Reuniões técnicas e de consulta pública.</p>	
<p><b>SISTEMA DO TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS</b></p>			
<p>O transporte coletivo urbano tem se mostrado como solução ao passo que tem a função de proporcionar uma alternativa de transporte em substituição ao automóvel, visando a melhoria da qualidade de vida da população, redução da poluição ambiental,</p>			<p>2.1 Relatório contendo a compilação, mapeamento e sistematização dos levantamentos, das pesquisas e demais</p>

<p>congestionamentos, acidentes de trânsito, entre outros. O investimento na infraestrutura do sistema é essencial para que as pessoas adotem o modal para realizar seus deslocamentos.</p>			informações coletadas.
<p>ORIGEM DESTINO (OD)</p> <p>A Pesquisa Origem/Destino, onde a demanda por mobilidade urbana é traduzida através dos desejos das pessoas em se movimentar de uma origem para um destino. Seu resultado alimenta modelos matemáticos, capazes de determinar as linhas de desejo do sistema de transporte.</p>			Relatório contendo os resultados das consultas públicas e o diagnóstico do sistema atual, a avaliação física e operacional, quanto à qualidade, produtividade e custos.
<p>De acordo com o TR, o município de Fazenda Rio Grande não dispõe de modelos de demanda, nem de base de dados relativos à Origem/Destino das viagens. Com a intenção de ampliar a base de dados que servirá de suporte para a definição do diagnóstico, em complementação a contagem de tráfego, esta consultoria propõe buscar dados dos Polos Geradores de Tráfego, ou utilizar dados da OD de Curitiba.</p>			Apresentação da modelagem da rede e simulação virtual do sistema atual.
<p>Os resultados obtidos na busca de dados servirão como suporte para a elaboração do diagnóstico, auxiliando nas projeções de tráfego; composição das linhas de desejos das viagens do município (informações que também podem auxiliar na estimativa da evolução da demanda e prováveis mudanças de rota) e estimação da hierarquização de fluxos.</p>			Relatório contendo o prognóstico, a proposição da reformulação, modernização ou projeto do novo sistema, assim como a modelagem da rede e a simulação virtual do sistema proposto.
<p>Deverá ser realizado o levantamento dos dados e informações referente aos taxistas e transporte especial (escolar e fretamento) existentes, perfil da frota, levantamentos da demanda com relação ao percurso e ocupação, legislação</p>	<p>Código de Trânsito Brasileiro – Lei Federal n. 9503/1997</p> <p>Plano Diretor de Fazenda Rio Grande</p>	<p>Levantamentos das informações existentes do transporte público individual – mapeamento dos pontos e itinerários do transporte especial, perfil da frota existente (modelo, propulsão e quantidade), levantamento das demandas de percurso e ocupação,</p>	<p>Relatório contendo de forma sistematizada os dados e as informações referentes ao transporte público individual, diagnóstico da situação existente e proposta da frota ideal, legislação, cálculo de custo e monitoramento.</p>

<p>vigente e cálculos de custos para o diagnóstico da situação existente do transporte público individual e a formulação de propostas e definição de estratégias, para integrante do Plano de Mobilidade.</p> <p><b>SISTEMA DO TRANSPORTE PÚBLICO INDIVIDUAL</b></p> <p>O táxi é o modelo tradicional do transporte público individual de passageiros. Esse modelo vem sofrendo grande perda de usuários nas cidades brasileiras que dispõem dos serviços de transporte individual realizados por aplicativos. De acordo com o TR, este modal deve ser levado em consideração nos estudos. Sendo assim, a localização dos pontos de táxi do município de Fazenda Rio Grande são um dado secundário, que deverá ser disponibilizado pela Prefeitura Municipal.</p> <p>Além disso, será verificada a disponibilidade dos serviços de transporte individual por aplicativo, a exemplo do <i>Uber</i>, que vem complementado gradativamente o modelo tradicional do transporte público individual de passageiros em grande parte das cidades brasileiras. Caso estas empresas forneçam os dados de demanda e deslocamentos, os mesmos poderão ser utilizados para análise e diagnóstico.</p>	legislação vigente e cálculo de custos;	
	Diagnóstico da situação existente com relação ao transporte individual;	Proposição tecnológica para monitoramento em tempo real e relatório contendo as reuniões técnicas e consulta pública.
	Propostas contendo as frotas ideias – modelos e quantidades, de regulamentação através da atualização da legislação existente, de cálculo de custos e de acompanhamento e monitoramento do sistema proposto;	
	Reuniões técnicas e de consulta pública.	

### 2.1.2.3 Técnicas a serem utilizadas

### 1) CONTAGEM DE TRÁFEGO

O volume de tráfego (também conhecido como fluxo de tráfego), pode ser definido como o “número de veículos que passam por uma determinada via ou faixa de trânsito, durante uma unidade de tempo estabelecida” (dados em veículos por dia – VPD, ou veículos por hora – VHP).

Sendo assim, o objetivo de uma contagem de tráfego é indicar a quantidade de veículos que passa em uma determinada via, durante um determinado período. O Termo de Referência prevê que sejam realizadas pesquisas de contagem de tráfego classificadas por tipo de veículo nos principais corredores e interseções.

Conforme indicação do TR, as contagens de tráfego serão classificadas por tipo de veículo (automóveis, ônibus, motocicletas, caminhões, bicicletas, tração animal ou humana) e por movimentos (conversões), em intervalos de quinze minutos nos corredores principais, e como recomendação desta consultoria, as contagens serão realizadas para o pico da manhã e pico da tarde, a fim de configurar uma base de dados suficiente para a determinação de demanda da malha viária.

A tomada de dados poderá ser realizada a partir de fichas de preenchimento, contadores manuais ou dispositivos portáteis tipo “tablet”, que serão preenchidas ou operadas por pesquisadores, que irão avaliar a classificação dos veículos contabilizados, segundo agrupamento de veículos que possuam as mesmas características, conforme tipos definidos acima.

As contagens serão realizadas em dias úteis, nos horários onde a capacidade da via costuma estar em sua solicitação máxima, os chamados “horários de pico”. As contagens irão ocorrer na parte da manhã (pico da manhã) e a tarde (pico da tarde). Com os dados da contagem volumétrica, é possível realizar a expansão de tráfego para a semana, mês e ano, conforme solicitação do TR, com base em dados de flutuação de tráfego.

Existe, ainda, a possibilidade de realizar contagem em vias secundárias, através do sistema de vigilância de tráfego, também denominado como “Radares”.



## 2) Cálculo do Índice de Caminhabilidade – iCAM

Categoria	Indicadores	Unidades de análise para cálculo do índice		Fontes de dados primários		Fontes de dados secundários	
		Segmento de calçada	Face de quadra	Levantamento de campo, ambiente de circulação de pedestres	Levantamento de campo, ambiente construído	Fotografias e recursos de geoprocessamento	Documentos
calçada	pavimentação	*		*			
	largura	*		*			
mobilidade	Dimensão da quadra	*				*	
	Distância a pé ao transporte	*				*	*
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis		*		*		
	Fachadas ativas		*		*		
	Uso público diurno e noturno		*		*		
	Usos mistos		*		*	*	
Segurança viária	Tipologia de rua	*		*			*
	Travessias	*		*			
Segurança pública	iluminação	*		*			
	Fluxo de pedestres diurno e noturno	*		*			
Ambiente	Sombra e abrigo	*		*		*	
	Poluição sonora	*		*			
	Coleta de lixo e limpeza	*		*			

## 2.1.3 3ª FASE – PROGNÓSTICO, CENÁRIOS E PROPOSTAS

Para cada um dos itens a serem considerados na 3ª fase, soluções específicas e adequadas aos diferentes modais deverão ser propostas, visando a qualidade do conjunto e considerando os preceitos necessários para a sustentabilidade. As propostas a serem apresentadas devem ter como embasamento os levantamentos e análises diagnosticadas na 2ª fase – Levantamentos e Diagnóstico, sendo detalhadas as alternativas que mais concentram as demandas populacionais e viabilização técnica.

O Projeto de Lei do Plano de Mobilidade deverá ser o resultado dos diagnósticos realizados quanto a mobilidade e integração dos modais. Os diagnósticos, cenários e propostas devem



28



ser construídos pela equipe e pela sociedade através de consultas públicas, reuniões técnicas e aprovação do Conselho Municipal da Cidade, adequados à realidade municipal, auxiliando para que o município atinja seus objetivos e estratégias já estabelecidas pelo Plano Diretor.

A partir do diagnóstico obtido, será possível simular as demandas futuras para o município. Para a determinação do tráfego futuro, nesta etapa serão desenvolvidos três cenários: cenário base, cenário otimista e cenário conservador, com anos horizonte de cinco, 10 e 15 anos.

Para a elaboração do cenário base que, de acordo com o diagnóstico, representará a situação atual do município, serão considerados os aspectos socioeconômicos, uso do solo e mobilidade, resultantes das análises desenvolvidas na fase anterior de trabalho.

Já na elaboração dos cenários otimista e conservador, serão incorporadas as tendências de crescimento populacional do município, e análise de outros aspectos levantados na fase de diagnóstico. Estas análises, com intenção de traçar a situação futura do município e identificar os possíveis problemas relativos à mobilidade urbana, possibilitando assim, construir alternativas e estratégias para o Plano de Mobilidade Urbana.

Os cenários poderão ser representados em formato de mapas temáticos, planilhas e relatórios que facilitem a interpretação dos dados a partir dos resultados obtidos na análise da capacidade do suporte do sistema de mobilidade e da modelagem do sistema de transporte como descrito a seguir.

#### *2.1.3.1 Capacidade de Suporte do Sistema de Mobilidade*

A análise da demanda, onde a sobreposição de informações sobre a capacidade total de uma via, ou corredor de transporte público, com os dados dos transeuntes deste local, indica a taxa de ocupação em que a ela se encontra. Com este cruzamento de informações, compreende-se a relação volume/capacidade da via. A partir das projeções para os cenários futuros, com os horizontes de cinco, 10 e 15 anos, é possível avaliar se a estrutura atual continuará atendendo de forma adequada as necessidades da população.

A capacidade viária será determinada através de modelo microscópico, em software de simulação de trânsito, concentrada nos 15 pontos de interseção onde acontecerão as contagens volumétricas. Para situações onde sejam identificados os valores máximos de capacidade, serão avaliadas propostas de ajustes através de simulações com uso de modelos

matemáticos de transporte. Segundo o Termo de Referência, a vida útil será considerada como esgotada, quando a relação volume/capacidade (V/C) atinge 90% ou quando as filas ou acessos ficam bloqueados.

### 2.1.3.2 Modelagem do Sistema de Transporte

Definida a rede viária e identificados os padrões de mobilidade do município, é utilizada uma abordagem de modelagem matemática, metodologia que considera critérios de mudança de rotas no sistema viário urbano, que levará a cenários de simulação.

Nesta etapa, será utilizado o software de simulação de fluxo de tráfego multimodal microscópico PTV Vissim. O programa que é capaz de analisar os movimentos de transporte público e privado utiliza dois algoritmos para realizar suas simulações.

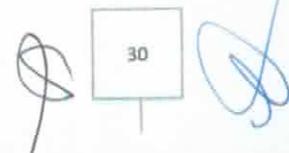
O software utiliza o modelo psicofísico de acompanhamento de carros (*car following*) desenvolvido por Wiedmann (1974), onde o programa utiliza unidades motorista-veículo que incorpora várias variações estocásticas, possibilitando assim, que nenhum veículo possua exatamente o mesmo comportamento de direção que outro.

Para mudança de faixa (*lane change logic*), o software utiliza o modelo baseado em regras relacionadas, originalmente desenvolvido por Sparmann e Willmann, onde o condutor busca por um espaço na faixa de destino, e analisa se a mudança é possível ou não de acontecer. Caso o programa entenda que a mudança seja possível e desejável, ele irá executar a ação.

Este sistema de mudança de faixa tem como intenção que o condutor busque uma faixa com menor fluxo ou intensidade de veículos, para que seja possível atingir maior velocidade, e conseqüentemente antecipar sua chegada ao destino designado, ou em casos onde a troca torna-se necessária para que o veículo cumpra a rota previamente estabelecida.

A construção da rede de simulações começa pelo cenário considerado base, ou seja, o que busca representar, a partir dos dados disponíveis, o comportamento atual. As etapas envolvidas no processo de adequação e validação do modelo (comparando-o à realidade) denomina-se calibração, realizada iterativamente, até que os coeficientes de correlação sejam considerados satisfatórios.

Das recomendações técnicas, resultados obtidos das oficinas de participação popular, e no diagnóstico, os ajustes na rede de transportes serão desenhados – a partir do cenário base,



30

devidamente calibrado – e então estas hipóteses são testadas. De cada cenário com resultados considerados positivos, são extraídos dados parametrizados para avaliação e comparação (com o cenário base).

Será utilizado um software para a execução desta etapa, onde seja possível analisar um sistema de modelagem e previsão de demandas de viagens próprio para microssimulações (micro-level) e sistemas de transporte complexos.

### 2.1.3.3 Propostas

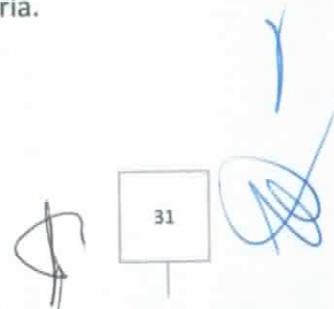
A mobilidade no meio urbano refere-se às condições e possibilidades de deslocamento de pessoas e bens de forma acessível e democrática, levando em consideração a eficácia e a qualidade nos trajetos para os transeuntes. Para que as condições sejam efetivamente favoráveis aos deslocamentos, devem ser levadas em conta diferentes formas de locomoção no meio urbano, as quais acabam por interferir direta ou indiretamente na dinâmica do espaço.

Desta forma, a adequação do sistema viário deve considerar as relações entre as diferentes tipologias e funções das vias existentes e suas devidas qualidades para a locomoção qualificada de cada modal. A Fase 3 de desenvolvimento do PlanMob tentará o desenho de um cenário ideal no que se refere à circulação viária que indique soluções para o tráfego contínuo e facilitado de veículos, possibilitando fluidez na circulação de pessoas e bens, porém, sem perder de vista o propósito de respeitar e valorizar os modais não motorizados.

A promoção do transporte não motorizado em detrimento do motorizado e a priorização do uso do público coletivo em face ao individual motorizado, encontra-se estipulada no artigo 6º da Lei Federal nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Nesta etapa, serão identificadas as intervenções a serem realizadas, sinalizando também, quando houver necessidade, descrição de intervenções complementares à proposta indicada pela consultoria. Ao final das propostas, serão apresentados também os efeitos esperados pelo conjunto de intervenções que venham a ser indicadas por esta consultoria.

### 2.1.3.4 Classificação e Hierarquização do Sistema Viário



31

A definição de uma determinada hierarquia ao sistema viário deve levar em conta não somente a função que a mesma cumpre para a realização dos deslocamentos, mas eventuais interconexões a deslocamentos futuros previstos, devido à expansão da cidade, crescimento da demanda e mudanças na organização viária, seja para aumento da capacidade viária, priorização ao transporte coletivo e/ou priorização ao transporte não motorizado.

#### 2.1.4 4ª FASE – INSTITUCIONALIZAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE

A 4ª Fase do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande, é composta por duas grandes atividades: minutas de lei e Plano de Ação e Investimentos (PAI).

As recomendações específicas para o PlanMob são definidas a partir das diretrizes de desenvolvimento identificadas, ou seja, dos critérios utilizados para elaboração dos cenários alternativos estabelecidos. Uma vez identificados, eles serão úteis na atualização destas propostas e na manutenção do ciclo de melhoria contínua do sistema de transportes do município e de planejamento e gestão do próprio PlanMob.

#### 2.1.5 EVENTOS PARTICIPATIVOS

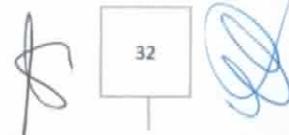
Os eventos participativos pertencentes à elaboração do Plano de Mobilidade de Fazenda Rio Grande são instrumentos essenciais para a devida compreensão da realidade local, bem como para a construção de diretrizes e propostas para seu desenvolvimento.

Os eventos participativos diferem-se principalmente pela sua natureza técnica e comunitária. Este Plano de Trabalho, sugere os seguintes eventos participativos:

##### 2.1.5.1 Natureza técnica

- Reuniões de Coordenação;
- Oficinas Técnicas;
- Reuniões extraordinárias, conforme demanda.

As Reuniões de Coordenação ocorrem sob a prerrogativa de alinhar o andamento dos trabalhos, tanto por parte desta consultoria, quanto por parte da Prefeitura Municipal de Fazenda Rio Grande.



# URBI88



Atores participantes: Coordenação do PlanMob; Equipe Técnica da Empresa licitante; e Demais atores que se façam necessários.

Eventos previstos: 1 Reunião de Coordenação na 1ª Fase – Plano de Trabalho; 1 Reunião de Coordenação na 2ª Fase – Levantamentos e Diagnóstico; e 1 Reunião de Coordenação na 3ª Fase – Prognóstico, Cenários e Propostas;

As Oficinas Técnicas são eventos de grande participação, discussão e troca de conhecimento. Seu grande objetivo é extrair informações pertencentes ao poder público local, bem como instigar discussões, reflexões e sugestões quanto ao processo de planejamento da mobilidade urbana.

Os resultados destes eventos participativos devem ser considerados no desenvolvimento dos trabalhos relativos à suas etapas.

A organização da dinâmica e a condução dos trabalhos são de responsabilidade desta consultoria.

Atores participantes: Equipe Técnica da Licitante; Coordenação do PDM; Equipe de Supervisão Técnica Municipal; Demais atores que se façam necessários.

Eventos previstos: 1 Oficina Técnica na 2ª Fase – Levantamentos e Diagnóstico; 1 Oficina Técnica na 3ª Fase – Prognóstico, Cenários e Propostas.

## 2.1.5.2 Natureza comunitária

- Oficina Comunitária;
- Reuniões extraordinárias, conforme demanda.

As oficinas comunitárias possuem função essencial quanto à participação popular no desenvolvimento do processo de Elaboração do PlanMob de Fazenda Rio Grande. Nessa perspectiva, o objeto da oficina comunitária é sensibilizar e mobilizar os atores sociais, assim como articular parceiros e organizações, incentivando-os a participar do processo. Com isso, a sociedade sente-se incluída e torna possível a construção/ revisão do plano de forma participativa e colaborativa.

33

Durante a oficina comunitária, espaços democráticos de discussão são abertos, onde os participantes poderão se manifestar e participar ativamente do processo. O resultado dessa oficina deverá ser considerado como insumos relevantes na definição das referências que nortearão o diagnóstico.

Atores participantes: Equipe Técnica da Licitante; Coordenação do PDM; Equipe de Supervisão Técnica Municipal; Sociedade Civil.

Evento previsto: 1 Oficina comunitária na 2ª Fase – Levantamentos e Diagnóstico;

As Reuniões extraordinárias podem ocorrer durante todo o processo de elaboração de um Plano de Mobilidade. O andamento dos trabalhos ditará a necessidade de sua frequência e dos atores envolvidos.

Estes eventos participativos deverão ser devidamente registrados nos Relatórios de Atividade, contento a pauta principal da reunião, listas de presenças, registros fotográficos, materiais de apoio, conforme a necessidade do evento. O agendamento destas reuniões é de responsabilidade da Coordenação do PlanMob.

## **2.2 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA: DOIS VIADUTOS NA BR-116, REQUALIFICAÇÃO URBANA DA AV. PARANÁ, RUA LAPA E RUA PARANAGUÁ; E PONTE SOBRE VERTEDOURO DO PARQUE VERDE**

De acordo com o manual de projetos de obras de arte especiais do DNER (1996), os parâmetros utilizados na fase de implantação da obra devem englobar os levantamentos topográficos da região, incluindo perfis longitudinais do terreno, planta topográfica com curvas de nível, limites de divisa e qualquer obstáculo ou instalação a ser vencido ou realocado.

No projeto será incluído a análise detalhada da transição obra de arte e rodovia, de modo que as saias de aterro ou rampas de acesso não prejudiquem as condições iniciais de funcionamento, uso e acesso ao local.

Serão observados os parâmetros hidrológicos da região, como níveis de água, regimes de secas e enchentes, e demais condições que afetem a estrutura em caso de transposição de rios e córregos. Os parâmetros geológicos e geotécnicos devem ser levantados por meios de sondagem nos locais exatos

de cada um dos elementos de fundação. As sondagens deverão seguir as respectivas normas brasileiras vigentes da ABNT e da Associação Brasileira de Geologia e Engenharia.

#### Levantamento topográfico

Segundo a NBR 13133 (ABNT,1994) o levantamento topográfico é um conjunto de métodos e processos que, através de medições de ângulos e distâncias com instrumento adequado, determina as coordenadas topográficas de pontos de apoio no terreno, convenientemente distribuídos e devidamente marcados. A estes pontos associam-se características importantes dos acidentes naturais e/ou artificiais, definidores da forma do detalhe e/ou do relevo, visando uma exata representação planimétrica numa escala predeterminada e uma representação altimétrica através de curvas de nível.

Para projetos de obras de arte especiais os levantamentos topográficos devem permitir o traçado do perfil longitudinal do terreno, a execução de planta topográfica do trecho em que será implantada a obra, os estudos detalhados da transição obra de arte-rodovia e o conhecimento de todas as condições topográficas de implantação das fundações (DNER, 1996).

#### Faixa de Domínio

A definição de faixa de domínio é dada como sendo “[...] a área de terras determinada legalmente por Decreto de Utilidade Pública para uso rodoviário sendo ou não desapropriada [...]” (DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA, 2010). A largura das faixas de domínio podem ser definidas a partir de decretos ou de acordo com o projeto de implantação da rodovia. Para rodovias que não possuem faixa de domínio determinadas, o DEINFRA - SC define que esta será de quinze metros para ambos os lados do eixo da rodovia, do início até o seu término.

A utilização da faixa de domínio é liberada para alguns usos particulares e comerciais, como acessos a propriedades, pequenos comércios e estacionamentos, instalações como linhas de fibra de ótica, dutos, redes de esgoto e água, tubulações diversas e redes aéreas.

Entretanto, o DEINFRA pode solicitar a desapropriação da faixa de domínio para a execução de obras de melhoramento como alargamento das pistas, pavimentação das vias, construção de variantes e outros, se houver necessidade de remover a posteação, dutos ou qualquer outro equipamento, ou alterar as condições geométricas da via, sendo a carga do titular da permissão ou autorização os gastos com a desapropriação e remanejamento das instalações (DEINFRA, 2010). A existência ou não de pagamento de indenizações costuma ser julgado caso a caso de acordo com as consequências da desapropriação ao dono do imóvel.

#### Parâmetros hidrológicos

Os parâmetros hidrológicos citados no manual de obras de arte especiais do DNER referem-se basicamente à seções de transposição de rios e córregos, não sendo aplicados ao presente trabalho. ?

Os demais parâmetros são referências para cálculos de drenagem das vias e para dimensionamento do pavimento, item descrito com maiores detalhes à frente.

#### PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico da via deve considerar todos os elementos da região, como curvas e suas concordâncias, elementos de greide, gabaritos das pistas inferior e superior e pistas de rolamento, velocidades e distâncias de visibilidade, seguindo as inclinações e demais condições descritas no Quadro 1 do Manual de projeto de artes especiais do DNIT (1996).

As curvas de concordância podem ser divididas em horizontais e verticais. Curvas de concordância horizontais são elementos utilizados para a ligação de dois segmentos retos da estrada, porém com deflexões diferentes. São classificadas em curvas simples, compostas com transição e compostas sem transição.

As curvas simples possuem apenas um elemento de arco de círculo integrado, seguindo preferencialmente as recomendações do DNIT sobre raio mínimo, superelevação e superlargura. As curvas compostas com transição, possuem além do elemento de arco um radióide para auxiliar a concordância dos segmentos. As curvas compostas sem transição possuem dois ou mais arcos de raios diferentes em sua composição (PONTES FILHO, 1998).

O cálculo manual das concordâncias de curvas horizontais levam em consideração os pontos de início e fim de curva, ponto de interseção dos segmentos, raio de curvatura mínimo recomendado por norma, os pontos tangentes, flechas e afastamentos. Entretanto, atualmente alguns softwares já são capazes de realizar a concordância dos segmentos automaticamente a partir do traçado do eixo da rodovia, e da inserção de dados como tipo de curva e raio do arco e espiral.

O projeto contendo os perfis natural do terreno e os perfis de implantação da via são denominados greides. O greide possui os dados do levantamento planialtimétrico, combinados com os dados de traçado da rodovia, permitindo visualizar volumes de corte e aterro necessários para a execução da obra a partir dos perfis longitudinais do terreno. Além disso, a partir do greide é possível analisar as inclinações das rampas, a concordância vertical das curvas, os vãos livres necessários para transposição de outras vias ou cursos de água, cuidados com a drenagem superficial e para garantir condições de visibilidade do usuário (PONTES FILHO, 1998).

A seção transversal é a representação no plano vertical de alguns elementos da via, em planos de corte transversais ao eixo da rodovia. Nelas é possível observar a linha natural do terreno, as inclinações das



faixas de rolamento e acostamentos, os pontos de rotação e as mudanças de inclinação nos casos de superelevação, e os perfis de aterro ou corte dos taludes laterais (PONTES FILHO, 1998). Para obras de arte especiais, o DNIT apresenta em seu Manual de projeto de obras de artes especiais algumas seções características de acordo com as classes de projeto da rodovia.

#### PARÂMETROS EXECUTIVOS E DE SEGURANÇA

Os métodos e tecnologias utilizados na execução devem respeitar a disponibilidade local de equipamentos, materiais e mão de obra. A análise deve incluir também as vias de acesso à obra e os desvios de tráfego durante a execução da mesma. Referente aos parâmetros operacionais para a implantação da obra de arte especial, o tipo estrutural selecionado deve atender às utilidades funcionais da via projetada, considerando-se fatores como a rapidez da construção, desvio ou acomodação do tráfego durante a construção, manutenção do tráfego fluvial (quando existente) e flexibilidade para ajustes futuros (DNER, 1996). Quanto a segurança da estrutura, esta será observada durante e após a construção, sendo primeiramente para proteção das propriedades vizinhas, equipamentos, equipe de trabalhadores e tráfego existente e, posteriormente de forma a minimizar os efeitos do tráfego ou eventuais impactos sobre a estrutura.

#### ESCOLHA DO TIPO ESTRUTURAL

Segundo o manual do DNER (1996), "O tipo estrutural que melhor atender à interação solo-estrutura e que apresentar maiores vantagens, após o cotejo técnico e econômico de todas as variáveis envolvidas, será o escolhido."

Tal escolha deve levar em consideração o tamanho e distribuição dos vãos, a altura disponível e a necessária para transposição, o encaixe dos taludes extremos, a economicidade da solução e do método construtivo, o tempo de execução e a disponibilidade de recursos da região

#### ESTUDO DE TRÁFEGO

Segundo o DNIT (2006), por meio do estudo de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado período e suas velocidades, determinar a capacidade das vias e, conseqüentemente, estabelecer os meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de projeto. Assim, os estudos de tráfego têm por objetivo obter os seguintes elementos para o projeto de rodovias: • Volume médio diário anual; • Distribuição do tráfego por classes de veículos; • Distribuição das cargas por tipo de eixo; • Levantamento da magnitude das cargas reais; • Levantamento de dados para expansão de tráfego (séries históricas dos tráfegos); • Cálculo do tráfego de projeto pelo número "N" (número equivalente de solicitações do eixo padrão de 8,2 t), para fins de dimensionamento da estrutura do pavimento; • Estudo de capacidade e níveis de serviço. O cálculo do número N é realizado através da Equação 3 (DNIT, 2006), expressa a seguir.  $N = 365 \times VDM$

$x P \times F_c \times F_e \times F_r$  (3) Onde: VDM: volume diário médio; P: período de projeto;  $F_c$ : fator de carga. Número que multiplicado pelo número de eixos que operam resulta no número de eixos equivalentes ao eixo padrão;  $F_e$ : fator de eixos. Número que multiplicado pelo número de veículos resulta no número de eixos correspondentes;  $F_r$ : fator climático regional. Tem-se adotado um  $F_r = 1,0$  de acordo com os resultados de pesquisas desenvolvidas no IPR/DNER (DNIT, 2006). Para a realização de estudos de tráfego, de acordo com o DAER (2010), devem ser desconsiderados feriados, datas comemorativas e grandes eventos que alterem a regularidade dos volumes e fluxos de tráfego, salvo quando estes forem objetos do estudo. Outros fatores que alterarem o volume ou fluxo de tráfego, como obras na via e as condições de tempo, devem ser levados em consideração.

### FUNDAÇÕES

A NBR 6122 (ABNT, 1996) sobre projetos e execuções de fundações. Segundo tal norma, as fundações comumente utilizadas se resumem à fundações superficiais rasas ou diretas como sapatas, blocos e radiers, e fundações profundas como estacas cravadas ou escavadas, tubulões, caixões, estacas metálicas entre outras.

Segundo a mesma norma, para todos os tipos de fundação a serem utilizadas se faz necessário a investigação geotécnica, geológica e observações locais, a fim de determinar o tipo do solo e suas características, como resistência, deformabilidade, permeabilidade, colapsidade e expansividade. As sondagens para obtenção destes dados devem ser realizada conforme a NBR 6484 (ABNT, 1996). 2.9

### SISTEMAS DE CONTENÇÃO

A utilização de estruturas de contenção em projetos de rodovias é fundamental, pois além de serem utilizadas como encontros de pontes e muros ala, também servem para a estabilização de taludes. Os sistemas comumente utilizados para contenção e construção de rampas de acesso para obras de arte são os taludes laterais e os muros de arrimo, podendo estes ser em alvenaria ou concreto. Os muros de contenção podem ter fundações apoiadas sobre fundações rasas ou profundas. Possuem ainda vários tipos, como o muro por gravidade, de flexão e com ou sem tirantes. Os muros de gravidade são estruturas que utilizam o peso próprio para conter os desníveis. Podem ser feitos com concreto, pneus, sacos de solo cimento e gaiolas de pedra. Os muros em flexão são mais esbeltos e possuem formato de "L", utilizando-se dessa base para manter-se em equilíbrio. Estes podem ser atirantados ou não, de acordo com a necessidade de projeto. (GERSCOVICH, 2014).

Os taludes laterais de aterro é a caracterização das saias de aterro utilizadas para construção das rampas de acesso. (TOPOGRAFIA GERAL, 2005). Sua estabilidade deve ser estudada detalhadamente, a fim de evitar escorregamentos e movimentos de terra indesejados (MARAGON, 2009).

Os muros de terra armada têm um papel importante na engenharia, não só por questões econômicas, por possuir uma relação custo/benefício efetiva, mas pela capacidade em desempenhar as funções a que são submetidos mesmo quando as ações estão muito além do seu peso próprio, e em suportar maiores assentamentos do que os muros reforçados com concreto (SILVA, 2012).

### 2.3 METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE REQUALIFICAÇÃO DE ESPAÇOS PÚBLICOS: PARQUE VERDE E PRAÇA DO BRASIL

Na contiguidade dos sentidos, os ambientes urbanos devem também conter símbolos, significados e valores, e, para Ferrara (2000), o significado criado pelo imaginário não é outro senão a real percepção da experiência urbana travestida no uso do espaço e seus lugares, tornando-se o cerne da experiência e manifestação na apropriação do espaço construído.

A percepção das pessoas examina para além da forma física e material do ambiente urbano, e se torna parte chave do relacionamento entre sociedade e ambiente sendo uma dimensão essencial da urbanidade. Um espaço público com uma forte identidade evidencia a relação cognitiva entre os usuários e a sua forma, influenciando diretamente na capacidade inteligível do espaço, apontando graus de eficiência do espaço urbano e o impacto dos conteúdos de suas edificações, lugares e ruas para a orientação das pessoas e o conhecimento das atividades produzidas nas cidades.

O objetivo deste trabalho é produzir uma reflexão acerca da pluralidade que os espaços livres públicos devem assumir, por meio da apresentação do processo de projeto de um parque, considerando a construção de uma forte identidade e os sentidos que intervêm diretamente na apreensão dos espaços para ver, ouvir, tocar, saborear e sentir, decodificando a maneira sensorial que, por meio desses espaços, é praticada e vivida.

Os espaços públicos devem despertar sensações, por meio da percepção, porém não como elementos isolados, mas como qualidade do reflexo sensorial e da identidade que revelam. A apreensão da forma dos espaços urbanos, comunicada por meio de signos captáveis pelos sistemas de sentidos, é relacionada aos comportamentos e demais aspirações dos indivíduos. Para esta interação acontecer, no Parque dos Sentidos, adotamos elementos para estimular a visão, som, cheiro, paladar e toque, além dos desejos de quem vai usar, neste caso, as crianças que realizaram o Poema dos Desejos Ilustrados; somente a partir destas conexões, estabelecemos o programa de necessidades, o conceito e a linguagem do projeto.



39



O escritório licitante apresenta uma metodologia própria para desenvolvimento de Projetos de Espaços Livres Públicos, desenvolvida na tese de doutorado da sócia, responsável técnica pelo escritório, na Universidade de São Paulo (USP).

### 2.3.1 INSTRUMENTO AVALIATIVO E PROPOSITIVA DA URBANIDADE

A busca por respostas na teoria e na prática visou à construção de um entendimento sobre quais são os fatores que induzem a urbanidade (causalidade) e quais que comprovam os resultados, a existência da própria urbanidade. A distinção e o conhecimento das causas e do fenômeno da urbanidade podem constituir-se em um instrumento que facilite a realização de projetos urbanos de espaços que agreguem urbanidade e valor aos espaços livres, incrementando a qualidade de vida das pessoas e beneficiando a permanência em um espaço urbano qualificado considerando o conceito da urbanidade e o esforço para a construção de um instrumento para a verificação do seu desempenho, há a necessidade de se reconhecer dependências entre fatores de causa e fatores de resultado, ao ponto de ser possível isolar os aspectos envolvidos nessa relação, visando ações de projeto de espaços livres. Escolhemos a elaboração de um instrumento que mensure o desempenho da urbanidade, procurando o entendimento das dinâmicas urbanas existentes na produção e na reprodução de suas práticas.

A primeira tentativa de estabelecer uma análise de desempenho sistêmica, dinâmica e espacial foi estabelecida por Bertuglia, Clarke e Wilson (1994), com a ideia de constituir uma representação da cidade que permitisse descrever seus estados sucessivos e analisar seu comportamento integradamente. Ao longo do tempo, outros pesquisadores também identificaram indicadores para a qualidade urbana, e alguns serão apresentados resumidamente a seguir. Foram estudadas diferentes ferramentas de análise que serviram de base para a formulação do instrumento aqui proposto, e também exaltou a necessidade de se distinguir a urbanidade dos seus elementos causais, já que muitas vezes são apresentados como um mesmo fenômeno.

Os indicadores serão agrupados distintos e separadamente, revelando as relações existentes entre eles, partindo do princípio que há uma conexão que se forma entre os espaços urbanos e a percepção que afeta significativamente a capacidade de surgir a urbanidade. Essa relação configura uma dinâmica ambiental, na qual a urbanidade em espaços livres públicos se



40



desenvolve a partir de um diálogo com um duplo movimento, que vai além da relação causa e efeito, estimulando estratégias sensíveis, perceptíveis e simbólicas no espaço urbano.

Propõe-se um instrumento que permita a operacionalização e sua utilização como parâmetro de qualidade para a realização de intervenções urbanas, não se tratando de algo que padronize o processo de projetar em espaços conectados com a natureza, mas que possa prover o projetista com uma série de relacionamentos entre atividades, espaço e urbanidade.

Para a operacionalização do instrumento, foi escolhido o sistema de metaindicadores e indicadores, pois permite a avaliação dos níveis de desempenho da urbanidade focando em como ocorre e quais os processos para se chegar até o fenômeno pesquisado.

### INDICADORES INDUTORES E DE RESULTADO

Para estabelecer os indicadores, sistêmicos e de desempenho, capazes de evidenciar a urbanidade e sua influência sobre o espaço urbano e as pessoas, foram propostos cinco âmbitos de indicadores indutores (eficiência urbana, sociocultural, interfacial, sensorial e inteligível); e, no âmbito da urbanidade, os indicadores de resultados. Cada âmbito tem seu conjunto de indicadores subdivididos em grupos de metaindicadores, para facilitar o entendimento e os objetivos de cada um.

Os indicadores indutores maximizam a performance dos indicadores de resultado; medem as atividades que regem e conduzem resultados futuros; são causais. Podem ser definidos como um determinismo, por meio do qual se estabelece uma cadeia de fatores que culmina na manifestação da urbanidade.

A realidade multidimensional, expressada nos cinco âmbitos estabelecidos, facilita o procedimento analítico de dissecar as várias características que podem afetar o espaço urbano, e as relações comportamentais dos seus usuários. Essa implicação multidimensional é necessária pela complexidade do fenômeno e as diferentes faces que ele pode apresentar.

Os indicadores de resultado referem-se à urbanidade propriamente dita, analisada através da interação direta entre indivíduos, seus comportamentos, sentimentos e formas de apropriação e interação. Os indicadores de urbanidade permitem analisar os encontros, a copresença, o movimento e a permanência de pessoas, agregando aspectos culturais e sociais em um mesmo grupo, realidade e sociedade. As particularidades dos indicadores indutores, anteriormente vistos, funcionam como facilitadores e encorajadores da urbanidade.



41



O que queremos comprovar é que a urbanidade resulta de diversos condicionantes que irão levar as pessoas a terem uma estreita e significativa experiência com os espaços livres públicos. Devem ser verificados padrões de conexões sociais em diferentes tipos de laços entre pessoas e sociabilidades, constituídos na presença nos espaços urbanos que foram motivados pelos indicadores de causalidade (indutores), e a ligação entre estes dois fenômenos.

### ÂMBITO DA EFICIÊNCIA URBANA

Neste âmbito, são analisadas as condições para a realização de práticas humanas, relativas às exigências práticas da vida cotidiana para o desempenho das atividades, correlacionando expectativas de adequação e eficiência dos espaços às atividades realizadas pelos usuários.

Os indicadores no âmbito da eficiência urbana tratam de uma correta conformação morfológica e dimensional que permite a utilização dos espaços. Essa eficiência se refere essencialmente ao exame dos graus de interferência do espaço sobre as possibilidades dos usuários e suas condições de efetivar interações e atividades diárias.

Neste âmbito, são analisadas as características de configuração do espaço urbano, juntamente com o sistema de vias e mobilidade, que garantem a eficiência dos lugares e comportamentos neles desenvolvidos pelos indivíduos, considerando o espaço público como recipiente físico da ocorrência de práticas funcionais, usos e desfrutes inerentes às sociedades humanas, à urbanidade. Neste nível de análise, importa a operacionalidade dos espaços, sua conformação e eficácia no desenvolvimento de ações com objetivos práticos.

Para este âmbito, foram definidos 3 (três) metaindicadores e 14 indicadores: **acessibilidade** (conectividade ao espaço, mobilidade inclusiva e acesso e atravessamentos); **organização físico-espacial** (inserção urbana, padrões espaciais e compacidade); e **adequação das atividades, construções e espaço urbano** (habitabilidade, desenho inclusivo, planejamento e gestão e manutenção dos espaços). A forma urbana será observada nestes indicadores como um invólucro físico no qual se processam as atividades utilitárias, qualificando a utilização dos espaços.

**Metaindicador de Eficiência Urbana: ACESSIBILIDADE**



42

## URBI88

A acessibilidade garante o deslocamento racional entre a cidade e o espaço livre público, estabelecendo liberdade de decisão e ação, nos comunicando com o território, e se tornando “chave de sua segurança, de sua ambiência e retardo para sua possível deterioração social” (CORSINI, 2007, p.9).

É uma propriedade relacionada às distâncias entre os diferentes destinos e à facilidade com que as atividades podem ser alcançadas. Este metaindicador é importante para compreendermos como a facilidade de acesso e o alcance interferem na urbanidade dos espaços livres públicos, indicando que uma melhor localização indefere a formação de áreas potencialmente segregadas.

Além das facilidades de acesso e sistemas de transportes motorizados, coletivos ou individuais, oferecer boas oportunidades para caminhar e pedalar e acesso ao espaço livre também são requisitos essenciais para a acessibilidade. Os indicadores de acessibilidade refletem a qualidade dos movimentos para alcançar o espaço livre público, através dos diferentes meios de locomoção.

### **Metaindicador de Eficiência Urbana: ORGANIZAÇÃO FÍSICO-ESPACIAL**

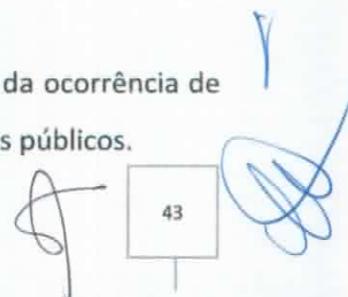
A organização físico-espacial atua como um meio através do qual cidade e espaço livre público podem tornar-se potentes mecanismos capazes de gerar, sustentar e controlar os padrões de movimento de pessoas.

### **Metaindicador de Eficiência Urbana: ADEQUAÇÃO DAS ATIVIDADES, CONSTRUÇÕES E ESPAÇO URBANO**

A adequação das atividades, construções e espaço urbano engloba as situações referentes à habitabilidade (territorialidade, ambiência e identidade); ao desenho inclusivo (uso igualitário, facilitado, seguro e sem esforço); ao planejamento e gestão dos espaços e seu entorno; e à manutenção dos espaços. Esses indicadores são indispensáveis para readequar o espaço privado e público, estabelecendo-se como uma transformação na eficiência urbana, além de uma melhoria estética no espaço urbano.

### **ÂMBITO SOCIOCULTURAL**

No âmbito sociocultural, são contemplados os indicadores condicionantes da ocorrência de encontros e possibilidades de diversidade social e espacial nos espaços livres públicos.



# URBI88



No âmbito sociocultural, os indicadores referem-se aos aspectos sociais e culturais das comunidades e das realizações humanas que lhes dão significado. A sua análise tem o objetivo de relacionar a realidade construída pelos homens ao intercâmbio das pessoas entre si, ao meio ambiente e a outras sociedades: diferentes formas de organização da comunidade, expressões artísticas e desenvolvimento das religiões e culturas.

O espaço social que garante oportunidades para interação e troca tende a ser socialmente ativo e, pelo contrário, os espaços com poucas oportunidades para interação serão inativos socialmente, refletindo na urbanidade.

Kohlsdorf e Kohlsdorf (2017) e Holanda (2002) relacionam atributos configurativos de frações urbanas, diretamente atuantes, em possibilidades de encontros, mas discordamos quando afirmam que lugares e sociedades podem ser classificados por meio de gradiente com polos de urbanidade e formalidade, em que, no primeiro, se registram encontros aleatórios de estranhos nos lugares e, no segundo, se abrigam práticas não espontâneas, presas a convenções e fórmulas preestabelecidas. Acreditamos que, mesmo em espaços formais e previamente planejados, pode ocorrer a urbanidade.

Para a análise no âmbito sociocultural, estabelecemos 4 (quatro) metaindicadores e 7 (sete) indicadores que são componentes essenciais para a existência da urbanidade, como um dispositivo de socialização particular, próprio ao meio urbano e com efeitos ou consequências diretas nas relações sociais, nos comportamentos ou nas condutas de manifestações culturais: **multifocalidade** (centralidade e diversidade de usos e oferta de equipamentos urbanos); **interface público-privada** (fachadas dinâmicas); **espaços livres públicos** (diversidade e adequação dos espaços e respeito às pré-existências de uso); e **equidade** (participação social nas decisões e oportunidades).

## **Metaindicador sociocultural: MULTIFOCALIDADE**

Espaços livres públicos multifocais oferecem mais e melhores ocasiões de encontro e intercâmbio social, garantindo espaços abertos, de apropriação total ou parcial, permitindo que a urbanidade exista. Definimos a multifocalidade como a condição de centralidade existente, caracterizada pela diversidade de usos e focos de interação social, geralmente caracterizados pelos equipamentos urbanos.

## **Metaindicador sociocultural: INTERFACE PÚBLICO E PRIVADA**

Handwritten signature and a box containing the number 44.

Entendemos o espaço privado como a propriedade particular, e o espaço público, aberto ou fechado, pela possibilidade de desenvolvimento de atividade social aberta a qualquer pessoa. A relação entre o espaço da vida pública e o espaço da vida privada associa-se, desta forma, ao desenvolvimento de novas sociabilidades. Herzberger (2006) define os conceitos de público e privado como uma série de qualidades espaciais que, diferindo gradualmente, referem-se ao acesso, à relação entre a propriedade privada e à supervisão de unidades espaciais específicas.

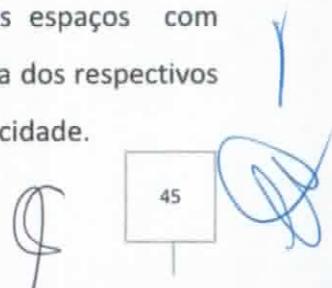
A interface entre espaços públicos e privados depende da facilidade de movimento e apropriação dos espaços públicos pelos usuários, impactando sobre a dinâmica das cidades. Essa relação também pode ser abordada pela teoria da territorialidade, na relação entre a forma espacial e o comportamento social, baseada na premissa de que o espaço pode estimular tipos particulares de comportamento que serão verificados nos indicadores de resultado.

Neste metaindicador, deve ser analisada a natureza dos espaços que determinam os relacionamentos entre as pessoas, sendo, portanto, a conformação urbana de um dos fatores que caracteriza a forma e o tipo de uso que o espaço adquire e a permeabilidade dos edifícios em relação ao espaço público, visualmente e fisicamente.

#### **Metaindicador sociocultural: ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS**

Consideramos espaços livres públicos aqueles cuja qualidade urbana é essencial à constituição da urbanidade, provavelmente onde habita o *genius loci*, pela capacidade que têm de oferecer possibilidades para as interações urbanas e estimular o processo de ativação de inúmeras outras atividades. As ações nestes espaços se classificam como acontecimentos de uma presença conjunta, na qual podemos encontrar as mais significativas manifestações da vida urbana, a síntese dos acontecimentos e as características que marcaram uma determinada época.

Podemos encontrar os 4 (quatro) tipos de espaços livres e, especificamente nestas áreas, Alexander et al (2013) colocam que sempre deve ser preservado um cinturão de solo de uso público imediatamente contíguo aos espaços livres, e os assentamentos urbanos densos devem chegar até esse cinturão somente em intervalos ocasionais. Os espaços com urbanidade dependerão da disponibilidade desses espaços e da importância dos respectivos lugares para os usuários, tanto moradores do entorno como do restante da cidade.



### Metaindicador sociocultural: EQUIDADE

O metaindicador equidade busca evidenciar os efeitos da estrutura espacial e da distribuição de atividades nos espaços sobre as atuações de diferentes grupos sociais. A equidade do acesso pode ser garantida pela participação social nas decisões de intervenções a serem realizadas nestas áreas e pelas oportunidades que garantem uma diversidade social nestes locais, sem impedir o acesso das outras pessoas.

### ÂMBITO INTERFACIAL

O âmbito interfacial é relativo às interfaces, entendidas como fronteira entre regiões adjacentes, e que constituem o ponto de interação entre o espaço livre, a natureza e a cidade. Os indicadores, neste âmbito, referem-se à verificação de possíveis danos que sofrem os recursos naturais mais sensíveis, preservando-os em seu funcionamento cíclico, buscando entender a relação homem-natureza e seus impactos positivos e/ou negativos.

A natureza completam o modelo configuracional urbano, atuando como limites de paisagem, em uma relação de interface. Conforme Pesci (1999), as interfaces podem existir em três formas: predominantemente naturais (costa, ladeira, península, ilha, istmo ou borda entre bosque e clareira); predominantemente construídas (doca, ponte, porto ou túnel); e predominantemente sociais (família, clube, partido político, bar ou café).

No âmbito interfacial, devem ser estudadas as relações entre homem, cidade e meio ambiente, referindo-se, sobretudo, a fatores como o uso de recursos na reprodução e produção urbana, e aos aspectos positivos e negativos das interações entre o sistema social e espacial, tais como as ocupações em áreas de proteção ambiental. A análise das interfaces naturais, tanto aquelas protegidas como aquelas com intervenções antrópicas, visa ao desenvolvimento ecológico e psicológico de uma boa relação sociedade-natureza. Ecológicamente definidos, os espaços são um filtro minimizador dos problemas e amplificador dos benefícios do meio ambiente natural em relação ao homem.

Nos indicadores interfaciais, também é possível estabelecer outras relações, além da ambiental, que objetiva a aproximação das pessoas aos ecossistemas: relação econômica estabelecida pelas atividades capazes de serem realizadas na natureza, direta ou indiretamente; relações socioculturais, por meio das atividades de lazer que tiram partido da



46



natureza; relações sensoriais, através da relação paisagística e subjetiva, influenciada por fatores como abundância de vegetação e diferentes pontos de observação; e relações inteligíveis, através do significado histórico e simbólico da natureza.

Para a análise da relação interfacial dos espaços livres, foi definido 1 (um) metaindicador e 4 (quatro) indicadores: **relação homem x natureza** (equilíbrio entre naturalidade e artificialidade, preservação ambiental, continuidade do espaço livre público e significado da natureza).

#### **Metaindicador interfacial: RELAÇÃO HOMEM - NATUREZA**

O metaindicador relação homem - natureza tem como objetivo verificar a relação equilibrada entre as pessoas, os recursos hídricos e os ecossistemas aquáticos, avaliando o impacto da interferência humana ao nível econômico, social e ambiental. Há vários impactos principais nas zonas naturais que têm influência direta de ações realizadas pelos homens, entre eles os desequilíbrios das espécies e paisagens locais. Uma boa relação do homem com os recursos naturais presentes na natureza e no seu entorno vai ocasionar aspectos positivos, tanto no nível ambiental como no nível social, promovendo a ocorrência da urbanidade.

#### **ÂMBITO SENSORIAL**

No âmbito sensorial, são analisadas as características estéticas e o estímulo dos sentidos, por meio dos quais as pessoas percebem e reconhecem as características do meio em que se encontram, além do conforto ambiental (higrotérmico, lumínico e acústico).

“As sensações são responsáveis por nosso primeiro contato com os lugares e constituem-se na ligação mais próxima da consciência com a realidade objetiva” (KOHLSDORF, 1996, p. 53).

No âmbito sensorial, os indicadores são relativos às sensações que o espaço nos comunica, por meio da percepção, porém não como elementos isolados, mas como qualidade do reflexo sensorial. Na percepção do espaço, contribuem os receptores visuais e tátil-cinéticos, compreendendo características do conjunto por meio dos órgãos sensoriais.

A apreensão da forma dos espaços livres e seu entorno, comunicada por meio de signos captáveis pelos sistemas de sentidos, está relacionada aos comportamentos e demais aspirações dos indivíduos. Para esta interação acontecer, nós devemos ser estimulados pela visão, som, cheiro, paladar ou toque que ofereçam indícios sobre o ambiente no nosso

entorno, além das relações sinestésicas, que permitem identificar o estado de conforto ambiental percebido pelo corpo humano.

Para a análise no âmbito sensorial, foram definidos 2 (dois) metaindicadores e 4 (quatro) indicadores: **experiências sensoriais** (estimulação dos sentidos, acessibilidade visual e escala e proporções); e **conforto ambiental** (conforto higrotérmico, lumínico e acústico). Nas análises, deve ser considerada a pluralidade dos espaços livres considerando os sentidos que intervêm diretamente na apreensão do espaço para ver, ouvir, tocar, saborear e sentir, decodificando a maneira sensorial que, por meio desses espaços, é praticada e vivida.

#### **Metaindicador sensorial: EXPERIÊNCIAS SENSORIAIS**

As experiências sensoriais envolvem o sistema sensor humano, que reage aos estímulos ambientais: visão, audição, olfato, paladar e tato. Bacon (1974) menciona que as experiências sensoriais se iniciam pelo visual e evoluem para as trocas da luz para sombra, do quente para o frio, do barulho para o silêncio; o fluxo dos cheiros associados com os espaços abertos; e a qualidade tátil da face embaixo dos pés, todos importantes no efeito cumulativo.

A apreciação visual do ambiente urbano deve ser tratada como um produto da percepção e cognição – estimulando o que percebemos, como percebemos, como processamos, interpretamos e julgamos a informação encontrada e como esta atrai nossa mente e emoções. Para a análise dos indicadores, nos utilizaremos da percepção, que é o processo mental por meio do qual interagimos com o mundo, a partir de sensações transmitidas ao cérebro pelos cinco sentidos em contato com natureza.

#### **Metaindicador sensorial: CONFORTO AMBIENTAL**

O clima depende da interação de diversas variáveis, incluindo a temperatura, o vapor d'água, o vento, a radiação solar e as precipitações, além dos componentes do entorno - a topografia, a vegetação e a água. Olgyay (1963) destaca 6 (seis) elementos para o conforto ambiental no nível das cidades: ordenação do conjunto, relevo, estrutura urbana – ruas hierarquizadas ou não, existência de espaços públicos, paisagem e vegetação.

O conforto ambiental influencia nas percepções sensoriais e oferece ao usuário condições de salubridade para o desempenho de diversas atividades. O microclima urbano é condicionado e determinado por fatores climáticos locais e, para sua medição, devem ser verificados os elementos referentes ao relevo e entorno, tais como: topografia, vegetação, superfície do solo



48



natural ou construído; e os elementos climáticos, como: ventos, iluminação, insolação e ruídos. A compreensão entre o microclima, as características humanas e os usos dos espaços livres pode contribuir para melhorar esses espaços e promover a urbanidade.

Com relação à incidência solar nos espaços urbanos, esta torna-os mais agradáveis, assim como favorece situações de sombreamento e insolação nos diferentes períodos do ano. A ação dos ventos também tem um efeito importante no conforto de pedestres, nas condições ambientais nos espaços livres e edificados do entorno e nas atividades que neles ocorrem. A iluminação natural e artificial é um elemento importante para a utilização dos espaços públicos, atuando no âmbito sensorial e na sensação de segurança, principalmente no período noturno. O conforto acústico irá proporcionar experiências agradáveis sonoras, permitindo que ocorram relações sociais entre diferentes indivíduos nos espaços livres.

### ÂMBITO INTELIGÍVEL

Neste âmbito, são analisadas questões relacionadas à capacidade de identificação e distinção dos espaços livres públicos em relação às demais áreas da região em que estão inseridas.

Os ambientes urbanos contêm símbolos, significados e valores, e, para Ferrara (2000), o significado criado pelo imaginário não é outro senão a real percepção da experiência urbana travestida no uso do espaço e seus lugares, tornando-se o cerne da experiência e manifestação na apropriação do espaço construído.

A percepção das pessoas examina para além da forma física e material do ambiente urbano, e se torna parte chave do relacionamento entre sociedade e ambiente sendo uma dimensão essencial da urbanidade. A análise no âmbito inteligível evidencia a relação cognitiva entre os usuários e a morfologia dos espaços livres públicos, que podem ter bordas contínuas, descontínuas, opacas, transparentes, físicas, psíquicas, naturais, construídas, entre outras configurações, para influenciar diretamente na capacidade inteligível do espaço, apontando graus de eficiência do espaço urbano e o impacto dos conteúdos de suas edificações, lugares e ruas para a orientação das pessoas e o conhecimento das atividades produzidas na cidade.

Para a análise desse desempenho, foram definidos 3 (três) metaindicadores e 6 (seis) indicadores: **identidade** (identidade do lugar e identidade visual); **simbolismo** (importância



histórica e valorização do patrimônio e grau de evocabilidade); e **legibilidade** (clareza da estrutura urbana e da paisagem e conceito e adequação da linguagem paisagística).

#### **Metaindicador inteligível: IDENTIDADE**

A identidade de um espaço livre público relaciona-se à extensão dos espaços às suas margens, reconhecidos como uma estrutura primária que ancora os processos de cognição espacial e orientação das pessoas na cidade. Os indicadores pertencentes a este grupo têm o objetivo de avaliar a capacidade dos usuários de captar o significado dos lugares, atribuindo-lhes uma identidade que diferencia uma área da outra.

A identidade deve ser relacionada com o espaço livre público como uma estrutura particular que ancora os processos de cognição espacial, gerando urbanidade e contribuindo para a definição dos indivíduos e do seu grupo de pertencimento. É o usuário que ativa a pluralidade de linguagens e imagens contidas no espaço urbano, e o uso é sua fala, sua linguagem. Nesta análise, também interessam os fatores associados à identidade visual, refletindo se são aspectos considerados e valorizados pelos usuários.

#### **Metaindicador inteligível: SIMBOLISMO**

A memória e a história do lugar estão relacionadas à evolução da cidade e ao uso e organização pelos seus usuários, assim, podemos afirmar que forma e significado contêm a história do lugar. Os elementos simbólicos podem ser animados, quando se sentem confortáveis na entrada do espaço, ou inanimados, quando os usuários percebem o espaço como ameaçador. Para Louro (2018), a intuição intelectual é determinada pela abstração, suportada pela carga simbólica, e é através da interpretação, da metáfora e do modo de significar pelo símbolo que corresponde à universalização.

#### **Metaindicador inteligível: LEGIBILIDADE**

Legibilidade é considerada como a “facilidade com que partes de uma cidade podem ser reconhecidas” (LYNCH, 1999, p. 2) e como a qualidade de diferenciação da informação das atividades contidas na morfologia da cidade, passível de ser assim reconhecível pelas pessoas.

Os fatores que contribuem para a eficiência deste metaindicador referem-se à difusão de informação sobre as atividades disponíveis em um sistema urbano e sobre a sua alcançabilidade, por meio das propriedades cognitivas da estrutura urbana em análise. Os indicadores pertencentes a este grupo pretendem avaliar o grau sobre como os espaços livres

públicos podem ser claramente percebidas e estruturadas pelos usuários, refletindo na urbanidade.

### ÂMBITO DA URBANIDADE

Os espaços livres públicos provêm de oportunidades para interação e troca, tendendo a ser socialmente ativas, carregadas de urbanidade, podendo ser verificadas por meio da observação do comportamento dos usuários através das suas experiências nos lugares em relação ao espaço e à cidade. O valor desta avaliação está na ênfase em como as pessoas utilizam os espaços e como elas percebem, valorizam e adicionam significado aos ambientes.

Nesta pesquisa, situamos urbanidade no campo comportamental envolvendo quatro metaindicadores: intensidade, vitalidade, afabilidade e bem-estar. Esses têm o objetivo de verificar o relacionamento entre as pessoas e as normas comportamentais, e a artefatos criados pelos usuários de espaços livres públicos influenciados pelos indicadores indutores, vistos anteriormente, admitindo o ambiente urbano como parte integrante e influente neste processo.

Usar o sistema de indicadores indutores e de resultados facilitará a verificação de fatores que contribuem para a ocorrência da urbanidade através do mapeamento das situações comportamentais e da importância que o contexto tem nas formas de relação entre os usuários presentes nos espaços livres públicos. Para a análise da urbanidade, definimos 7 (sete) indicadores, subdivididos em 4 (quatro) metaindicadores: **intensidade** (movimentos e permanências, grau de pertencimento e diversidade de usuários); **vitalidade** (apropriação); **afabilidade** (interação entre as pessoas, a fauna e a flora e sensação de segurança e proteção); e **bem-estar** (sentimentos e grau de satisfação). O seu monitoramento deve ser realizado por meio do registro comportamental, entrevistas e da percepção ambiental sem a pretensão de valorar a urbanidade, mas somente aferir as possíveis formas de constatá-la.

#### Metaindicador de Urbanidade: INTENSIDADE

A urbanidade deve ser intensa: as pessoas, no individual e no coletivo, interagindo com o espaço, são o parâmetro da urbanidade quanto à sua intensidade, que é definida como a experiência de encontros intensivos no espaço público, que podem ou não podem surgir abaixo das condições de densidade. O objetivo deste metaindicador é verificar os movimentos



51

e permanências das pessoas, o grau de pertencimento e a pluralidade de pessoas relacionando-se naturalmente com o espaço tornando-se uma medida da urbanidade, um efeito emergente de conexões entre diferentes pessoas, alianças, movimentos, práticas e formas construídas que compreendem estas áreas.

#### **Metaindicador de Urbanidade: VITALIDADE**

Vitalidade é a qualidade de vital, essencial, e que apresenta vigor, e a maneira como um espaço acomoda as pessoas e suas atividades. Dessa forma, está relacionada à urbanidade dos espaços, entendida não somente como a presença de um maior número de pessoas nos espaços livres públicos, mas como uma condição de animação, onde há interação entre os sujeitos de diferentes culturas, rendas, religiões, entre outros fatores antropológicos.

Netto et al. (2012) abordam o conceito de vitalidade como expressão de sociabilidade, representada pelo movimento de pedestres, copresença e potencial de interação nos espaços públicos; vida microeconômica, representada pela presença de atividades não-residenciais nos edifícios; e segurança, caracterizada pela baixa ocorrência de crimes, pela sensação de estar seguro em um espaço público e pela baixa frequência de comportamentos antissociais. Nesta conceituação, há uma confusão de conceitos, entre elementos de causa, o fenômeno da vitalidade propriamente dito, e possíveis consequências que poderiam ser verificadas em espaços com vitalidade. Portanto, nesta pesquisa, a vitalidade será analisada como um indicador da urbanidade, expressada nas diferentes formas de apropriação nos espaços livres públicos.

#### **Metaindicador de Urbanidade: AFABILIDADE**

A afabilidade envolve os sentimentos que influenciam a percepção do ambiente e, por consequência, a urbanidade. Corroborando com esta ideia, Aguiar (2012) afirma que a condição de urbanidade está no modo como a cidade acolhe as pessoas, recebe as pessoas, o corpo. Dessa forma, o objetivo deste metaindicador é verificar as interações que ocorrem entre as pessoas, a fauna e a flora, e se os usuários se sentem seguros e protegidos nos espaços livres públicos.

#### **Metaindicador de Urbanidade: BEM-ESTAR**

O conceito de bem-estar subjetivo surgiu nos anos 1960, com os estudos de Diener (2000), e consiste numa avaliação que as pessoas fazem, integrando uma parte cognitiva e avaliativa da



satisfação com a vida e o equilíbrio entre os afetos positivos e negativos. É um senso de conforto psicológico desenvolvido pelo corpo e mente. Os espaços livres públicos ajudam a acentuar o contraste com o entorno urbano circundante, fazendo aumentar a capacidade restaurativa dos usuários e o indicador pertencente a este grupo, e tendo o objetivo de avaliar o grau de satisfação e os sentimentos relacionados ao espaço.

### **2.3.2 PROJETO EXECUTIVO DE REQUALIFICAÇÃO URBANÍSTICA e PAISAGÍSTICA DO PARQUE VERDE E DA PRAÇA BRASIL**

O Projeto de Requalificação Urbanística e Paisagística do Parque Verde e da Praça Brasil será realizado através das seguintes etapas e produtos:

#### **a) ESTUDO PRELIMINAR**

- Levantamento de dados: através de visita ao local, identificação da vegetação significativa, eventuais restrições de manejo arbóreo, formas de acessibilidade e estudo da paisagem e visuais do entorno e do patrimônio edificado.
- Programa de necessidades: conceituação do paisagismo, definir características, dimensões e serviços dos equipamentos e mobiliários que serão utilizados e instalações especiais.
- O estudo preliminar deverá produzir as seguintes informações técnicas: (1) caracterização geral da concepção adotada, incluindo indicações das funções, dos usos, das formas, das dimensões e das espécies vegetais; (2) caracterização específica dos elementos construtivos a serem adotados, incluindo especificações das tecnologias recomendadas; (3) o estudo preliminar será apresentado na forma de implantação com indicação dos caminhos, vegetação, equipamentos e mobiliários.

#### **b) ANTEPROJETO**

- O anteprojeto a ser elaborado utilizará como referência o Estudo Preliminar aprovado e deverá conter: apresentação da especificação qualitativa de materiais, acabamentos e equipamentos, tais como: elementos construídos esportivos e de lazer. ✓

# URBI88



- Produtos a serem entregues no anteprojeto: (1) peças gráficas (plantas, cortes, elevações e maquetes eletrônicas) de forma a permitir o total entendimento do projeto paisagístico e dos equipamentos e mobiliários; (2) indicação do tratamento paisagístico e sua linguagem; (3) modelagem preliminar do terreno; (4) tipologia da vegetação; (5) indicação dos elementos especiais tais como pérgolas, pórticos, peças d'água, obras de arte e etc.;
- (6) memorial descritivo com definição básica dos materiais.

## c) PROJETO EXECUTIVO

- O projeto executivo deve consolidar a solução global e deverá conter: (1) definição de todos os materiais de acabamentos pretendidos no parque, equipamentos e mobiliários; (2) desenhos das soluções definitivas de implantação, informando e validando as condicionantes técnicas do programa do Parque Verde e da Praça Brasil levantados na fase anterior e dos sistemas e métodos construtivos propostos; (3) desenhos com indicação do modelado no terreno, cotas de nível, especificação dos materiais e distribuição dos equipamentos, soluções de drenagem, pontos de luz e água, cortes e detalhes construtivos; (4) subsídios para elaboração dos projetos complementares necessários, permitindo interface entre todos os projetos; (5) diagnóstico e detalhamento dos pisos e pavimentações; (6) soluções de acessibilidade; (7) detalhamento dos elementos construtivos; (8) desenvolvimento completo de projeto de vegetação.
- Produtos a serem entregues: (1) peças gráficas (plantas, cortes, elevações, detalhes, perspectiva) que permitam sua aprovação nos órgãos competentes e execução da obra; (2) memorial descritivo do projeto e de todos os materiais a serem utilizados em cada equipamento; (3) RRT do Projeto de Paisagismo, Urbanístico e Projeto Arquitetônico dos Equipamentos (dependendo da etapa a ser desenvolvida), orçamento feito conforme tabelas oficiais do governo.

54

## 2.4 FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS ENTREGÁVEIS

Os produtos serão apresentados em 2 (duas) vias impressas e digitais para a Fiscalização do PARANÁ PROJETOS.

As vias impressas devem ser encadernadas dentro das normas técnicas, em papel formato A4, observando o modelo padrão indicado pela fiscalização;

Todos os dados e informações decorrentes de levantamentos e análises deverão estar convenientemente especializados em mapas que deverão apresentar riqueza de detalhes e deverão estar georreferenciados, atrelados ao Sistema de Referência SIRGAS 2000 e com sistema de projeção UTM. Os mapas deverão ser entregues por meio de um documento de mapa na extensão. MXD com a devida representação cartográfica e os seus respectivos arquivos em formato ESRI shapefile;

19.7.6.4. As versões digitais dos produtos (P)s devem ser entregues em formatos abertos, observando as seguintes extensões: DOC (textos), XLS (planilhas), DWG e shapefile SHP (mapas), JPG (imagens) e PPT (apresentações);

19.7.6.5. A plataforma em que serão desenvolvidos os Anteprojetos deverá ser Building Information Modeling (BIM), compatível com as definições e requisitos da ISO/PAS 16739 e em conformidade com o padrão IFC 2X3, ou versão mais atual.

No modelo BIM deverão ser incluídos atributos para permitir:

- Geração de documentação de projeto;
- Extração de quantitativos;
- Quantificação de materiais;
- Detecção de interferências;
- Visualização.

A contratada deverá desenvolver um modelo de padronização de apresentação de projetos, incluindo o desenvolvimento do padrão de representação gráfica tridimensional pelo software BIM, criando modelos padrão para cada disciplina onde constarão templates, carimbos, tamanhos de pranchas e outros.



55



# URBI88



A representação gráfica deverá conter todas as disciplinas básicas. Cada etapa do projeto será, obrigatoriamente, desenvolvida tridimensionalmente pelo software BIM, compatível com o utilizado pelo Contratante, que garanta a compatibilidade do modelo 3D com a plataforma Autodesk Revit, possibilitando a abertura, visualização e edição de geometria e dados (valores dos parâmetros) em softwares desta plataforma, sem perdas ou distorções de informações, respeitando uma única versão, e este deverá incorporar também a modelagem tridimensional de todas as disciplinas, de forma a possibilitar o compartilhamento entre arquivos dentro de um conceito de workset (trabalho em equipe sobre o mesmo arquivo BIM), bem como permitir a verificação de interferências entre elas no ambiente da plataforma de modelagem. No caso dos Anteprojetos de Arquitetura e complementares, será criado neste processo um arquivo, em modelo BIM, para cada disciplina/projeto. Os modelos obrigatórios são:

- Arquivo Modelo dos projetos, conforme Modelo BIM Federado;
- Arquivo Modelo Federado;

Todos os Arquivos modelos BIM entregues respeitarão os seguintes critérios:

- Os Modelos devem permitir a interoperabilidade das disciplinas no ambiente da plataforma de modelagem;
- Os elementos tridimensionais necessários para a elaboração dos projetos deverão ser, obrigatoriamente, desenvolvidos pela Contratada, devendo possuir características físicas e funcionais fidedignas com o objeto a ser criado, incluindo a composição completa com todos os insumos que fazem parte de cada elemento construtivo e que contenham as informações necessárias para quantificação, orçamentação, execução e medição dos insumos de cada elemento;
- Os modelos dos arquivos BIM deverão conter as seguintes informações completas, claras e detalhadas, sem indicação de marcas dos materiais, equipamentos e serviços inseridas na fase de anteprojetos: indicação de quantidade, medida, unidade de medida, cor, formato, acabamento e, sempre que cabível, acessórios, capacidade, potencia, consumo, composição, resistência, precisão, rendimento, durabilidade, segurança, funcionalidade, acompanhamento tecnológico, compatibilidade de especificações técnicas, compatibilidade de especificações de desempenho, padronização, adoção de normas técnicas de saúde, observância de leis e atos

56

# URBI88



normativos que regulam o fornecimento dos bens, prazo de garantia, ergonomia, critérios de sustentabilidade ambiental, código da referência de preço SINAPI ou SICRO ou, para os itens que não constem nesse cadastro, sucessivamente: publicações de referência aprovadas por órgão ou entidades da Administração Pública Federal publicações técnicas especializadas e sistema específico instituído para o setor

- Os modelos dos arquivos BIM deverão permitir atualizações e acréscimos de informações futuras.
- A contratada deverá fornecer os arquivos originais desenvolvidos na concepção.
- Os softwares a serem utilizados pelas principais disciplinas deverão ser compatíveis com os utilizados pelo PARANÁ PROJETOS no mínimo na versão 2021:

Arquitetura, paisagismo e Urbanização	Revit Architecture
Instalações	Revit MEP
Planejamento	MS Project / Navis / Works
Estrutura	CYPECAD/SAP2000/CAD-TQS

## 2.4.1 FORMATAÇÃO DOS PRODUTOS ENTREGÁVEIS – ANTEPROJETOS

Todos os desenhos terão como origem o arquivo BIM e o Programa Padrão para a execução dos desenhos serão um software que garanta a compatibilidade do modelo 3D com a plataforma Autodesk Revit possibilitando a abertura, visualização e edição de geometria e dados (valores dos parâmetros) em softwares desta plataforma, sem perdas ou distorções de informações. Independentemente do programa utilizado para execução dos desenhos, deverão ser fornecidos, em todas as etapas.

Os Arquivos Eletrônicos deverão ser fornecidos nas versões \rvt e/ou \ifc como também em versão \dwg com CTB, além dos arquivos em \pdf.

Para os documentos produzidos em \dwg e \rvt deverão ser indicadas, em cada desenho, as configurações adotadas (espessuras de linhas, textos, famílias e outros), disponibilizando os arquivos originais desenvolvidos na concepção.

Os documentos serão elaborados utilizando as ferramentas de automação de projeto e constar na Lista Mestra de Documentos.

# URBI88



As cotas devem obedecer às dimensões reais do projeto, ou seja, as cotas não poderão, em hipótese alguma, ser adulteradas ou editadas.

Os documentos relacionados abaixo, não se limitando a estes, devem ser elaborados utilizando as ferramentas de automação de projeto, ser emitidos e constar na lista de documentos do projeto.

- Desenhos do projeto de arquitetura e urbanismo;
- Lista de materiais de arquitetura com quantitativos;
- Plantas de arranjo de equipamentos;
- Relatório resumo de verificação de interferências;
- CTB.
- Todos os arquivos do projeto deverão ser entregues configurados conforme as normas de representação de projetos da ABNT.

Os produtos deverão ser entregues em 02 (duas) vias impressas com uma cópia em meio digital, aberto e PDF, além das vias originais e digitalizadas, contendo os seguintes conteúdo:

- Desenhos e seus CTBs;
- Memorial Descritivo;
- Memorial Quantitativo
- Memorial com cálculo do dimensionamento dos projetos;
- Orçamento;
- Cronograma;
- ART e/ou RRT

Na cópia em meio digital deverá conter os seguintes arquivos:

- Produtos editáveis;
- Produtos em PDF;

- Produtos digitalizados com assinatura e carimbo dos responsáveis técnicos.

**3. ITEM 3: PLANEJAMENTO E CRONOGRAMA**

A Proposta Técnica seguirá todas as etapas que caracterizam o desenvolvimento de cada um dos Produtos deste edital, conforme o cronograma na tabela abaixo.

METAS	MÊS									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Metas 01, 02 e 03: Anteprojetos de Infraestrutura de Dois Viadutos na BR-116; Anteprojetos de Requalificação Urbana da AV. Paraná, R. Lapa e R. Paranaguá; e Anteprojetos de Infraestrutura de Ponte sobre Vertedouro no Parque Verde.	█	█	█	█	█	█				
Análise dos Condicionantes e discussão das possíveis soluções	█	█								
Elaboração dos Anteprojetos Executivos			█	█	█					
Entrega dos Produtos Finais						█				
Meta 04: Anteprojetos de Urbanismo para Requalificação Urbana do Parque Verde e Requalificação Urbana da Praça Brasil	█	█	█	█	█					
Análise dos Condicionantes, aplicação de técnicas de participação com comunidade e reunião de alinhamento do programa de necessidades com os gestores	█									
Elaboração e Apresentação do Estudo Preliminar de Urbanismo		█								
Elaboração dos Anteprojetos de Urbanismo e Paisagismo			█	█						
Entrega dos Produtos Finais					█					
Meta 06: Revisão, Atualização e Homologação junto ao município do Plano de Mobilidade do Município de Fazenda Rio Grande.	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Fase 01 (conforme descrito na Metodologia)	█									
Fase 02 (conforme descrito na Metodologia)		█	█	█	█					
Fase 03 (conforme descrito na Metodologia)					█	█	█	█		
Fase 04 (conforme descrito na Metodologia)									█	█

Y  
  
 59