PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1247
Mov. 58

Avião33

PLANO DE TRABALHO

Objetivo: *Desenvolver um Plano de Mobilidade Urbana para o município de Fazenda Rio Grande, estado do Paraná, com uma abordagem abrangente e integrada para melhorar a eficiência dos sistemas de transporte e promover a mobilidade sustentável.*

Apresentamos uma estrutura geral que pode ser adaptada para atender às necessidades específicas do município.

1. Conhecimento do Problema

1.1 Situação Atual

1.1.1 **Infraestrutura Viária na BR-116** Descrição das características atuais da BR-116, abordando condições geomorfológicas, vias de acesso, e atendimento de redes de utilidades (energia elétrica, gás, água, esgoto). Identificação de pontos críticos que justifiquem a necessidade de dois viadutos para transposição da rodovia.

1.1.1.1 **Condições Geomorfológicas na Rodovia Federal BR-116 Região de Fazenda Rio Grande - Acesso à Curitiba**

A área de acesso à cidade de Curitiba pela rodovia federal BR-116 apresenta características geomorfológicas distintas, sendo influenciada pela transição entre a região da Serra do Mar e a área plana que abrange a cidade. Nesse contexto, considerando a topografia variada e o elevado índice pluviométrico, alguns pontos críticos na transposição da rodovia merecem destaque.

I. **Topografia Variada:** A transição entre a Serra do Mar e a área plana pode resultar em variações acentuadas na topografia. Trechos com aclives e declives pronunciados podem influenciar a visibilidade e a segurança viária, especialmente em condições climáticas adversas.
II. **Efeito das Chuvas Intensas:** O elevado índice pluviométrico na região pode ocasionar chuvas intensas, levando a problemas como alagamentos, enxurradas e deslizamentos de terra. Esses eventos climáticos podem afetar a estabilidade do terreno e a segurança da rodovia.
III. **Inundação de Vias e Pontos Baixos:** Em áreas planas, a probabilidade de inundações em pontos baixos da rodovia é significativa durante chuvas intensas. Isso pode comprometer a mobilidade, causar danos à infraestrutura viária e criar obstáculos para a população local.
IV. **Necessidade de Acessos Seguros:** Uma população de 150.000 habitantes na região metropolitana de Curitiba demanda acessos seguros e eficientes à rodovia. Pontos críticos

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1248
Mov. 58

podem surgir em áreas urbanizadas onde a demanda de tráfego é mais intensa, requerendo soluções específicas para a fluidez e segurança do trânsito.

V. **Concentração de Atividades Urbanas:** O entorno da rodovia concentra atividades urbanas, como comércio e residências, criando desafios para a integração harmoniosa da infraestrutura viária com o ambiente urbano.

1.1.1.2 Análise de Bacia Hidrográfica local:

A análise de bacia hidrográfica é um processo fundamental para compreender e gerenciar os recursos hídricos de uma determinada área. Ela envolve a coleta, interpretação e avaliação de dados geográficos, climáticos e hidrológicos. Abaixo estão os passos típicos e critérios considerados na análise de uma bacia hidrográfica:

I. **Definição da Área de Estudo:**
   - Identificação da bacia hidrográfica a ser analisada, delimitando suas fronteiras geográficas.

II. **Coleta de Dados Cartográficos:**
   - Utilização de mapas topográficos e cartas geográficas para compreender a topografia, os cursos d'água, a rede de drenagem e outros elementos relevantes da bacia.

III. **Sensoriamento Remoto:**
   - Aplicação de técnicas de sensoriamento remoto, como imagens de satélite, para obter informações sobre cobertura vegetal, uso do solo e mudanças ao longo do tempo.

IV. **Caracterização Climática:**
   - Análise das condições climáticas da bacia, incluindo precipitação, temperatura e evaporação. Isso ajuda a compreender os padrões hidrológicos sazonais.

V. **Delimitação da Bacia:**
   - Utilização de técnicas e ferramentas para delimitar fisicamente a área da bacia hidrográfica. Isso geralmente é feito através de softwares de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

VI. **Análise da Rede de Drenagem:**
   - Estudo dos cursos d'água, identificando sua hierarquia, padrões de fluxo e características hidrológicas.

VII. **Caracterização do Solo e Geologia:**
   - Avaliação das características do solo e da geologia para entender a permeabilidade, a capacidade de armazenamento de água e a suscetibilidade a processos erosivos.

VIII. **Hidrologia Superficial:**
   - Análise dos processos hidrológicos superficiais, incluindo o escoamento superficial, infiltração e interceptação vegetal.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1249
Mov. 58

IX. **Hidrologia Subterrânea:**
- Avaliação da interação entre águas superficiais e subterrâneas, identificando aquíferos e fluxos subterrâneos.

X. **Avaliação da Qualidade da Água:**
- Coleta e análise de amostras para avaliar a qualidade da água, identificando possíveis impactos antropogênicos.

XI. **Mapeamento de Áreas Suscetíveis a Inundações e Erosão:**
- Identificação de áreas propensas a inundações e processos erosivos, permitindo o planejamento adequado de intervenções.

XII. **Modelagem Hidrológica:**
- Utilização de modelos matemáticos para simular o comportamento hidrológico da bacia sob diferentes condições.

1.1.1.3 Critérios Considerados na Análise:

I. **Clima:**
- Precipitação, temperatura, evaporação.

II. **Topografia:**
- Altitude, declividade, orientação de vertentes.

III. **Geologia e Solo:**
- Tipo de solo, permeabilidade, composição geológica.

IV. **Uso do Solo e Cobertura Vegetal:**
- Áreas urbanas, florestas, agricultura, impactos antrópicos.

V. **Rede de Drenagem:**
- Hierarquia de rios e córregos, padrões de drenagem.

VI. **Hidrologia Superficial e Subterrânea:**
- Escoamento superficial, infiltração, nível do lençol freático.

VII. **Qualidade da Água:**
- Parâmetros físicos, químicos e biológicos.

VIII. **Aspectos Socioeconômicos:**
- População, atividades econômicas, demanda por recursos hídricos.

A análise de bacia hidrográfica fornece informações cruciais para o planejamento sustentável e a gestão eficiente dos recursos hídricos em uma determinada região. Ela permite tomar decisões informadas sobre o uso da terra, conservação da água e prevenção de impactos ambientais negativos.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1250
Mov. 58

Avião33

1.1.2 - Justificativa para dois viadutos na transposição da BR-116:

Considerando esses fatores, a necessidade de dois viadutos para a transposição da BR-116 na área de acesso à Curitiba pode ser justificada pelos seguintes pontos críticos:

I. **Segurança e Capacidade Viária:** A topografia variada, aliada à presença de chuvas intensas, pode comprometer a segurança e a capacidade de tráfego em determinados trechos da rodovia. A construção de dois viadutos visa proporcionar soluções eficientes para a transposição, garantindo a fluidez do tráfego e a segurança dos usuários.

II. **Prevenção de Inundações:** A construção de viadutos evita os problemas associados a inundações, oferecendo uma solução elevada que minimiza os impactos das chuvas intensas na mobilidade e na segurança viária.

III. **Melhoria da Integração Urbana:** Dois viadutos possibilitam uma melhor integração com as áreas urbanizadas, minimizando interferências no tráfego local e proporcionando acessos mais seguros para a população residente na região metropolitana.

IV. **Planejamento para Crescimento Populacional:** A considerável população de 150.000 habitantes na região metropolitana sugere a necessidade de infraestrutura robusta para suportar o crescimento populacional, justificando a implementação de soluções viárias mais eficientes.

FAZENDA RIO GRANDE

V. **Resiliência às Condições Climáticas:** A construção de dois viadutos contribui para a resiliência da infraestrutura viária diante das condições climáticas desafiadoras, proporcionando soluções duradouras e adaptáveis.

Em síntese, a necessidade de dois viadutos na transposição da BR-116 na área de acesso à Curitiba é respaldada pela complexidade geomorfológica, pelo índice pluviométrico elevado e pelos desafios urbanos, visando promover a segurança, a fluidez do tráfego e a integração adequada com a área urbana circundante.

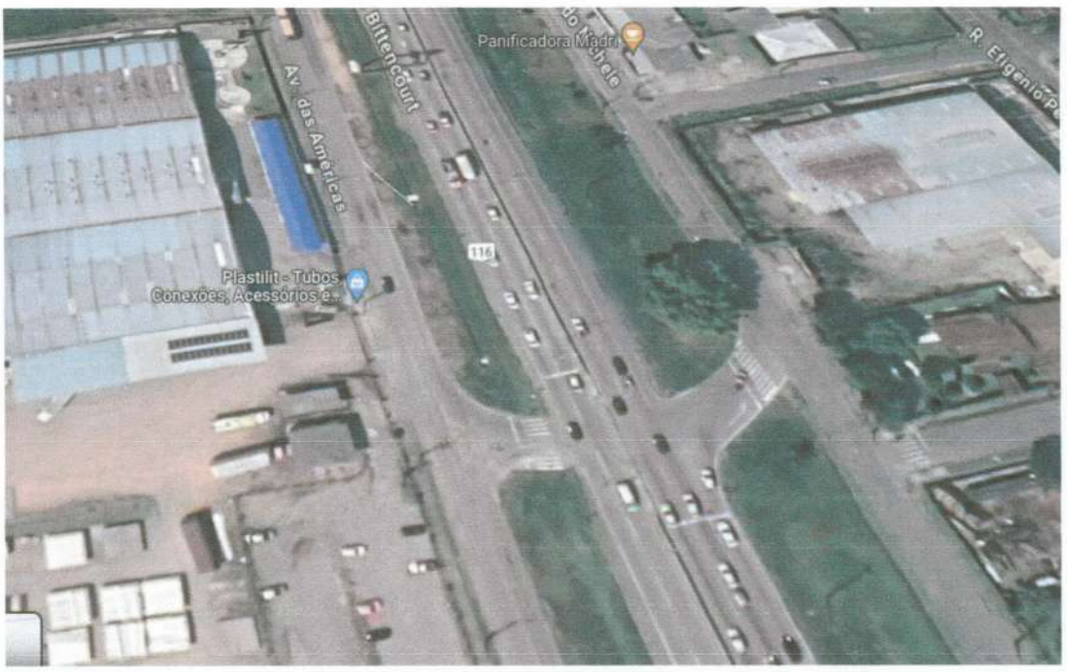
Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1251
Mov. 58

Avião33

Os pontos em consideração para a implantação dos viadutos são os seguintes:

1 - Defronte a empresa Plastilit, no cruzamento existente no local.



2 – No cruzamento da Rua Jatobá com a BR 116.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1252
Mov. 58

Avião33

1.1.3 - Ponte viária sobre vertedouro no Parque Verde: Analise da situação atual do vertedouro/escoadouro do lago do Parque Verde, destacando a necessidade e os desafios para a implantação de uma ponte viária no local.

1.1.3.1 Introdução

Descrição do lago artificial no Parque Verde. Situado no bairro Estados, é o maior e mais antigo parque da cidade, e possui lago, churrasqueiras, parquinhos e campos de Futebol (o maior possui dimensões muito próxima de um campo oficial) além de contar com uma imensa área verde florestal.

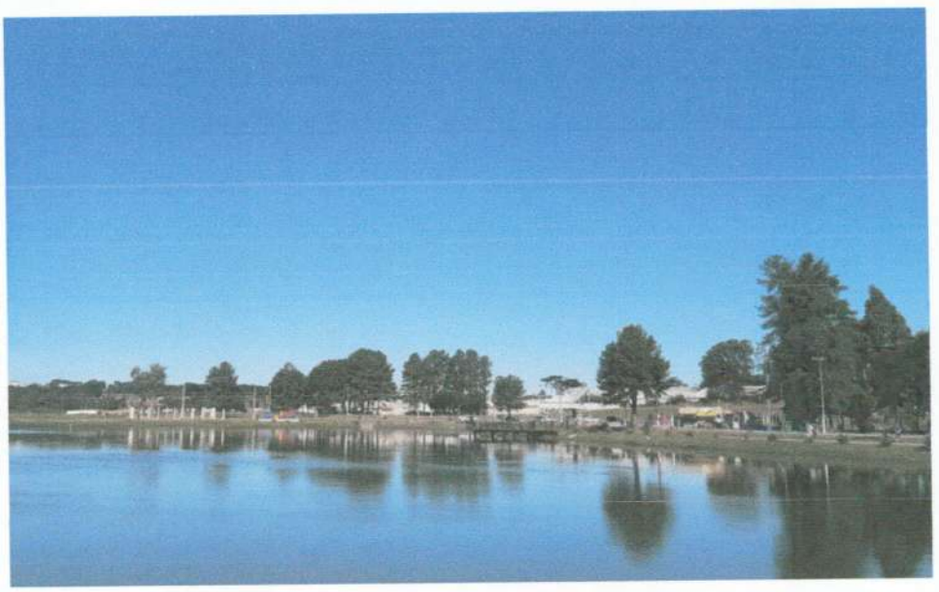
Localizado perto da Br 116, com fácil acesso para Curitiba e outras cidades da região, o Parque Verde tem pista de caminhada, barracas para lanche, posto avançado da guarda municipal, iluminação e paisagismo.

O lago tem uma área de 60.000m2, possuindo um escoadouro na sua extremidade oeste.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1253
Mov. 58

Avião33



Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1254
Mov. 58

Avião33

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

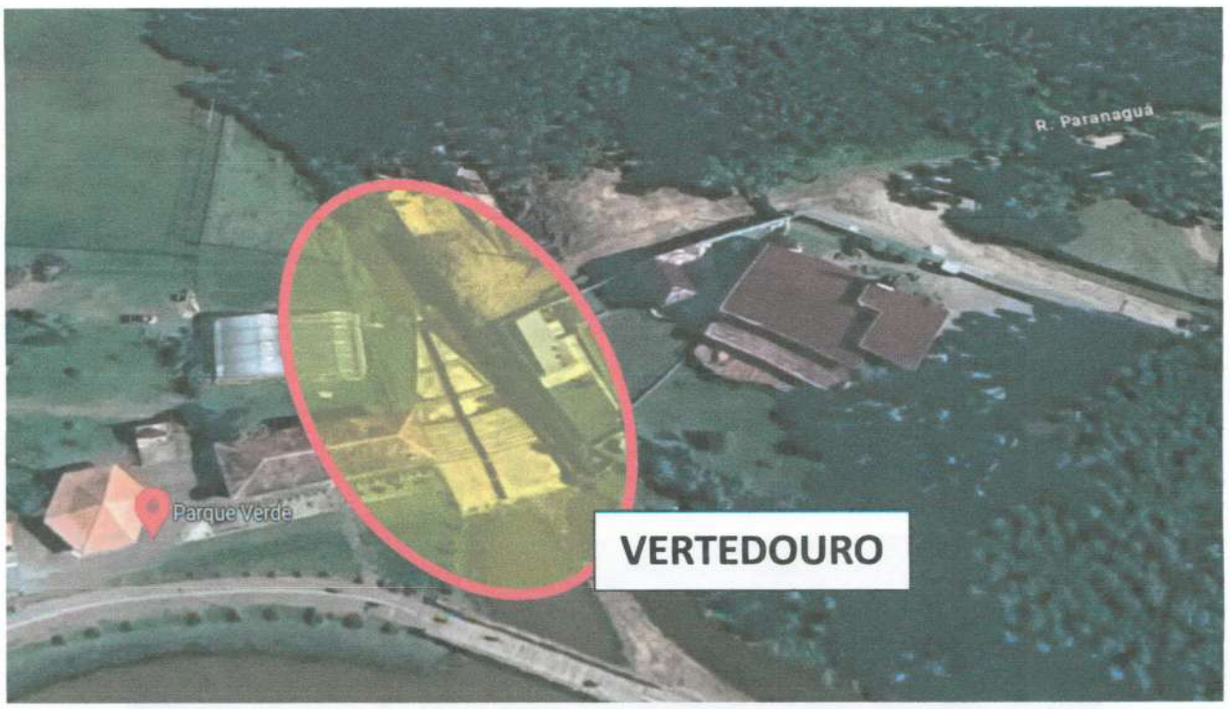
PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1255
Mov. 58

Avião33

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1256
Mov. 58

Avião33



Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1257
Mov. 58

Avião33

Necessidade de integração entre áreas urbanas:

- Objetivo da implantação da ponte viária: A integração entre as áreas urbanas vizinhas, possibilitando o tráfego entre a rua Lapa e a Avenida Paraná possibilitará um melhor aproveitamento do Parque Verde.

Sugerimos que uma ponte semelhante à ponte existente na Av. Candido Hartmann sobre o Rio Barigui pode ser a escolhida para ser implementada sobre o escoadouro do lago do Parque Verde.

Uma analise sobre o fluxo de veículos determinará o modelo final. Também fatores sociais irão determinar passagens exclusivas para bicicletas e para pedestres.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1258
Mov. 58

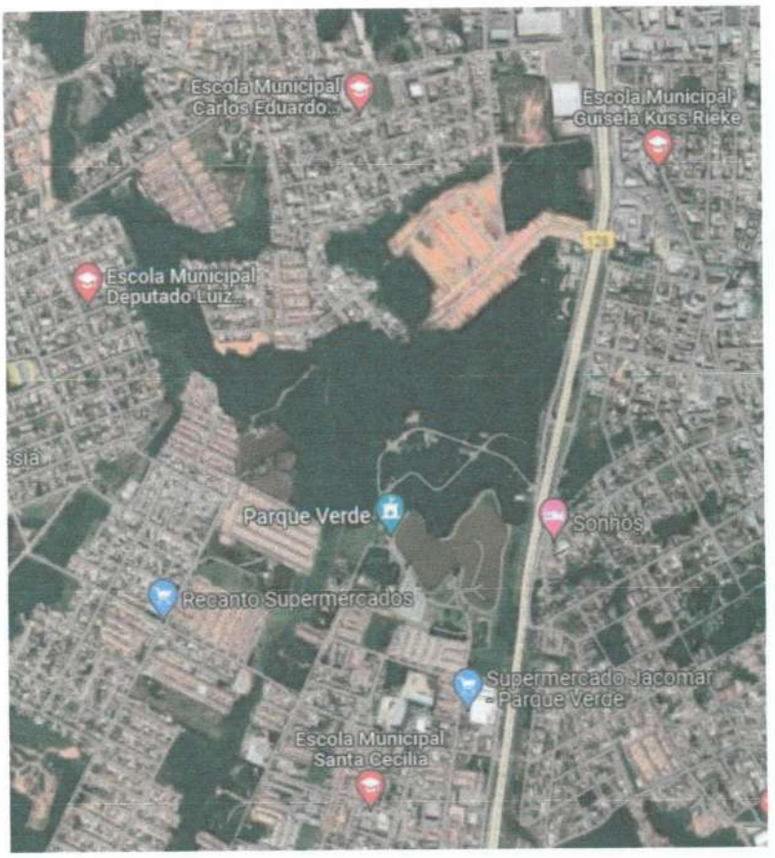
Avião33

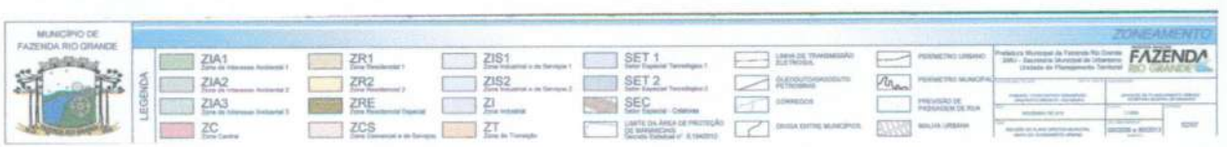
Necessidade de integração urbana para acessibilidade da rede de escolas municipais:

Ao realizar uma análise de integração urbana considerando o acesso às escolas municipais da região, é importante abordar diversos aspectos que influenciam a acessibilidade, segurança e qualidade de vida dos residentes. Abaixo estão alguns pontos-chave a serem considerados:

I. Localização das Escolas:

- Identificação das escolas municipais na região e análise de sua distribuição geográfica em relação à população residente.

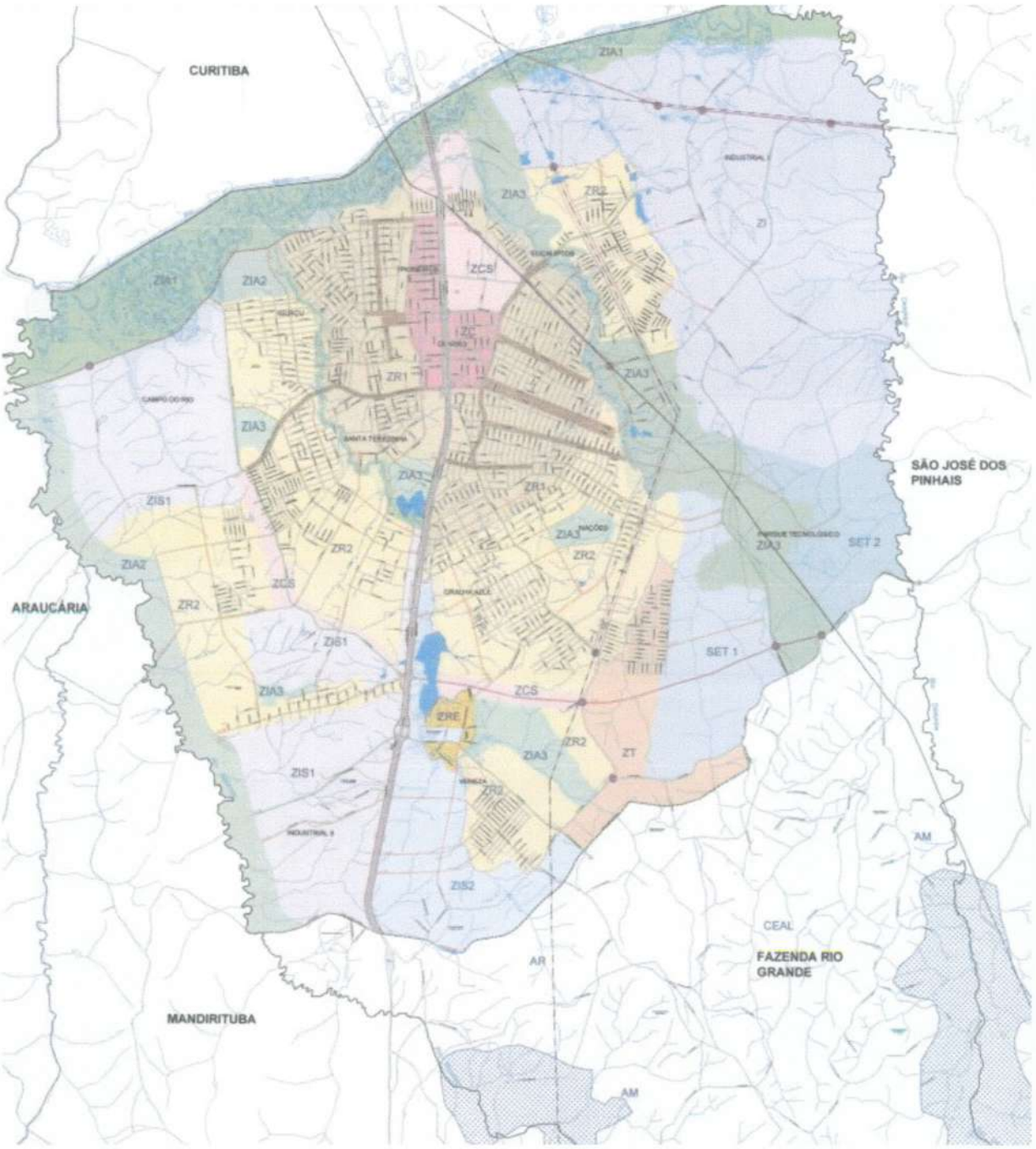




Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1259
Mov. 58

Avião33



Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1260
Mov. 58

Avião33

II. Infraestrutura Viária e Transporte:

- Avaliação da qualidade das vias de acesso às escolas, incluindo a presença de calçadas, ciclovias e condições de tráfego. Consideração de transporte público e pontos de ônibus próximos.

III. Segurança nas Rotas Escolares:

- Análise da segurança das rotas escolares, identificando pontos críticos, cruzamentos perigosos ou áreas de risco. Avaliação da necessidade de medidas para melhorar a segurança, como lombadas, sinalização e travessias de pedestres.

IV. Acessibilidade Universal:

- Verificação da acessibilidade para pessoas com deficiência nas rotas escolares, incluindo rampas de acesso, sinalização tátil e adequações nas calçadas.

V. Demanda por Transporte Escolar:

- Identificação da demanda por transporte escolar, especialmente para áreas mais distantes das escolas. Avaliação da necessidade de rotas específicas ou melhorias no transporte público.

VI. Ciclovias e Áreas de Lazer:

- Consideração da existência de ciclovias ou áreas de lazer ao longo das rotas escolares, promovendo formas alternativas e seguras de deslocamento para os estudantes.

VII. Planejamento Urbano:

- Avaliação do planejamento urbano em relação às escolas, incluindo a presença de espaços públicos, parques e a possibilidade de implementação de zonas de velocidade reduzida nas proximidades das instituições de ensino.
-

VIII. Engajamento Comunitário:

- Envolvimento da comunidade local para obter feedback sobre as condições de acesso às escolas e identificar preocupações específicas dos residentes.

IX. Monitoramento Contínuo:

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1261
Mov. 58

Avião33

- Implementação de um sistema de monitoramento contínuo para avaliar a eficácia das melhorias propostas e realizar ajustes conforme necessário.

X. Integração com Projetos de Revitalização Urbana:

- Consideração da integração dessas melhorias com projetos mais amplos de revitalização urbana, promovendo uma abordagem holística para o desenvolvimento sustentável.

XI. Uso Misto e Desenvolvimento Urbano Sustentável:

- Exploração de estratégias para promover o uso misto nas áreas ao redor das escolas, incentivando o desenvolvimento urbano sustentável.

XII. Incentivos à Mobilidade Ativa:

- Implementação de incentivos à mobilidade ativa, como programas de caminhada e ciclismo para escolas, promovendo hábitos saudáveis entre os estudantes.

XIII. Conectividade Digital:

- Consideração da conectividade digital para fornecer informações em tempo real sobre o transporte público, condições do tráfego e eventos especiais relacionados às escolas.

Ao integrar esses elementos em uma análise abrangente, é possível desenvolver estratégias e projetos que promovam a acessibilidade, segurança e qualidade de vida para os estudantes e moradores da região. A colaboração entre autoridades municipais, comunidade e especialistas em planejamento urbano é fundamental para o sucesso dessas iniciativas.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1262
Mov. 58

Avião33

1.1.3.2 Características da Ponte Viária

1 Dimensões e Materiais

- Extensão: 20 a 30 metros.
- Material: Concreto pré-moldado.

2 Detalhamento construtivo:

A **localização de pilares e vigas de apoio** em uma ponte de dois apoios é uma parte crítica do projeto estrutural, e diversos fatores devem ser considerados para garantir a estabilidade, segurança e eficiência da estrutura. Abaixo estão alguns dos fatores a serem considerados ao determinar a localização de pilares e vigas de apoio em uma ponte de dois apoios:

I. **Geometria da Ponte:**
   - A largura, comprimento e altura da ponte influenciam a distribuição de cargas e, consequentemente, a localização dos pilares e vigas.

II. **Tipo de Ponte:**
   - O tipo de ponte (por exemplo, ponte em arco, ponte em viga, ponte suspensa) afeta diretamente a localização dos pilares e vigas.

III. **Cargas Aplicadas:**
   - A magnitude e a distribuição das cargas aplicadas à ponte, como o peso próprio da estrutura, cargas de tráfego e carga sísmica, são fundamentais na determinação da localização dos apoios.

IV. **Estratégias de Construção:**
   - Considerações práticas de construção também podem influenciar a localização dos pilares e vigas. Por exemplo, a disponibilidade de acesso para a construção das fundações pode afetar a escolha da posição dos pilares.

V. **Topografia e Condições Geotécnicas:**
   - As características do solo e a topografia do local desempenham um papel crucial na determinação das fundações e, portanto, na localização dos pilares.

VI. **Normas e Regulamentações:**
   - As normas e regulamentações locais ou nacionais fornecem diretrizes específicas para o projeto de pontes, incluindo disposições sobre a localização de pilares e vigas de apoio.

VII. **Prevenção de Vibrações e Deformações:**
   - A localização dos apoios deve ser otimizada para evitar vibrações excessivas e deformações indesejadas, garantindo assim o conforto e a segurança dos usuários.

VIII. **Aspectos Ambientais e Estéticos:**
   - A integração da ponte com o ambiente circundante e aspectos estéticos também são considerações importantes no projeto.

Normalmente, engenheiros estruturais utilizam software de modelagem e análise estrutural para realizar cálculos complexos que levam em conta esses fatores. O processo envolve a modelagem digital da estrutura e a execução de análises para avaliar o comportamento sob diferentes condições de carga.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1263
Mov. 58

Avião33

3. O **encontro de uma ponte com a via viária** é uma parte crucial do projeto, pois representa a transição entre a estrutura da ponte e o sistema viário urbano. A integração adequada é essencial para garantir a segurança dos usuários, a eficiência do tráfego e a estética da área. Abaixo estão alguns detalhes e considerações típicas para o encontro de uma ponte de concreto com a via urbana:

I. **Abutments (Estacas de Apoio):**
   - Os abutments são as estruturas de apoio na extremidade da ponte que transmitem as cargas da ponte para o solo. Eles são integrados à paisagem urbana e podem ser projetados de maneira arquitetônica para harmonizar com o ambiente.

II. **Alinhamento com a Via Urbana:**
   - O alinhamento da ponte com a via urbana deve ser cuidadosamente projetado para garantir uma transição suave. O perfil da ponte deve coincidir com o perfil da estrada adjacente.

III. **Ciclovias e Calçadas:**
   - Se houver ciclovias ou calçadas integradas à ponte, a transição para a via urbana deve ser planejada para acomodar adequadamente pedestres e ciclistas.

IV. **Barreiras de Segurança:**
   - A instalação de barreiras de segurança nos parapeitos da ponte é essencial para proteger os usuários da via urbana. Essas barreiras devem atender às normas de segurança e podem ser projetadas de maneira esteticamente agradável.

V. **Iluminação:**
   - A iluminação adequada na transição entre a ponte e a via urbana é crucial para a segurança noturna. Postes de iluminação podem ser integrados ao design para proporcionar iluminação eficiente e estética.

VI. **Drenagem:**
   - Sistemas de drenagem devem ser implementados para garantir que a água da ponte não cause problemas na via urbana. Isso pode incluir ralos, canaletas e outros dispositivos.

VII. **Paisagismo:**
   - Elementos paisagísticos podem ser incorporados para melhorar a estética e integrar a ponte ao ambiente urbano. Isso pode incluir plantação de árvores, gramados ou outros elementos paisagísticos.

VIII. **Sinalização e Marcação Viária:**
   - A sinalização e marcação viária devem ser aplicadas de forma clara e visível para orientar os usuários da via urbana e garantir a segurança no local de transição.

IX. **Acessibilidade Universal:**
   - Deve-se garantir que o encontro seja acessível a todas as pessoas, incluindo aquelas com mobilidade reduzida. Rampas, sinalizações táteis e outras medidas podem ser necessárias.

X. **Manutenção e Durabilidade:**

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1264
Mov. 58

Avião33

- Considerações de manutenção devem ser incorporadas ao design para garantir a durabilidade e a facilidade de manutenção do encontro da ponte com a via urbana.

4 Configuração Viária

- 2 pistas em cada sentido.
- Acostamento para ambos os lados.

5 Acessibilidade e Segurança

- Passagem para pedestres em ambos os lados.
- Guarda-corpo para garantir a segurança.
- Elevação do nível do escoadouro para prevenção de enchentes.

6 Considerações Ambientais

- Passagens seguras para a fauna local.
- Adoção de medidas para minimizar impactos ambientais.

7. Projeto Técnico e Metodologia

7.1 Topografia e Geotecnia

- Análise da topografia local.
- Estudo geotécnico para fundamentar o projeto estrutural.

7.2 Engenharia Estrutural

- Detalhamento do projeto estrutural.
- Consideração de carga de tráfego e condições climáticas.

7.3 Projeto Hidráulico

- Análise do vertedouro/escoadouro atual.
- Dimensionamento da ponte para lidar com o aumento da integração entre áreas urbanas.

7.4 Projeto de Acessibilidade

- Detalhamento da passagem para pedestres.
- Projeto de acessibilidade para garantir inclusão.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1265
Mov. 58

Avião33

8. Aspectos Ambientais e Sustentabilidade

8.1 Impacto Ambiental

- Avaliação dos impactos ambientais do projeto.
- Medidas para mitigação de possíveis danos.

8.2 Passagens Seguras para Fauna

- Projetar elementos que facilitem a passagem segura de animais.
- Integração com a fauna local.

9. Planejamento e Cronograma

9.1 Fases do Projeto

- Definição e aprovação do projeto.
- Execução das obras civis.
- Implementação de medidas ambientais.

9.2 Participação da Comunidade

- Realização de consultas públicas para coleta de feedback.
- Ações para promover a compreensão e aceitação do projeto.

10. Documentação Adicional

10.1 Mapa

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1266
Mov. 58

Avião33

1.1.4 Requalificação Urbana das Vias: Avenida Paraná, Rua Lapa e Rua Paranaguá

A requalificação urbana das vias é um processo complexo que visa melhorar a qualidade e a funcionalidade do ambiente urbano. A definição dos critérios para essa requalificação pode variar de acordo com as características específicas de cada área e os objetivos estabelecidos pela administração municipal. No entanto, alguns critérios gerais podem ser considerados no planejamento desse processo. Aqui estão alguns critérios comuns para a requalificação urbana das vias:

I. **Acessibilidade e Mobilidade:**
   - **Calçadas Acessíveis:** Garantir calçadas adequadas, com largura suficiente para a passagem de pedestres, especialmente para pessoas com mobilidade reduzida.
   - **Faixas de Pedestres:** Marcar faixas de pedestres em locais estratégicos para facilitar a travessia segura.

II. **Segurança Viária:**
   - **Sinalização Adequada:** Implementar sinalização viária eficiente para orientar motoristas, ciclistas e pedestres.
   - **Redução de Velocidade:** Adotar medidas para reduzir a velocidade do tráfego, como lombadas, semáforos e rotatórias.

III. **Paisagismo e Arborização:**
   - **Arborização Urbana:** Introduzir e preservar áreas verdes e árvores nas vias para melhorar o microclima urbano e a qualidade do ar.
   - **Jardins e Canteiros:** Criar áreas ajardinadas e canteiros que contribuam para o embelezamento e a qualidade ambiental.

IV. **Estímulo ao Uso Sustentável:**
   - **Infraestrutura para Ciclistas:** Construir ciclovias ou faixas compartilhadas para promover o uso de bicicletas.
   - **Transporte Público:** Incentivar o uso de transporte público, melhorando paradas de ônibus e promovendo a intermodalidade.

V. **Acessos e Estacionamento:**
   - **Estacionamentos Adequados:** Desenvolver estacionamentos planejados para evitar congestionamentos e garantir a ordenação do tráfego.
   - **Áreas de Carga e Descarga:** Implementar áreas específicas para carga e descarga, otimizando o fluxo de veículos comerciais.

VI. **Requalificação Estética:**
   - **Padrões de Urbanização:** Estabelecer padrões estéticos para fachadas de edifícios e sinalizações, promovendo uma identidade visual coesa.
   - **Iluminação Pública:** Melhorar a iluminação pública para aumentar a segurança e a visibilidade noturna.

VII. **Inclusão Social e Cultural:**

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1267
Mov. 58

- **Espaços Públicos de Convivência:** Criar áreas de convivência, como praças e parques, que promovam a interação social.
- **Eventos Culturais:** Incentivar eventos culturais e atividades comunitárias para fortalecer o senso de comunidade.

VIII. **Revitalização de Fachadas e Edificações:**

- **Incentivos para Revitalização:** Oferecer incentivos fiscais para a revitalização de fachadas e edificações históricas.
- **Ordenamento de Publicidade:** Regulamentar a publicidade, mantendo uma estética urbana equilibrada.

IX. **Infraestrutura Subterrânea:**

- **Redes Subterrâneas:** Planejar a infraestrutura subterrânea para minimizar interferências visuais e otimizar a funcionalidade.

X. **Participação Comunitária:**

- **Consultas Públicas:** Realizar consultas públicas para envolver a comunidade no processo decisório.
- **Engajamento Cidadão:** Incentivar a participação ativa dos cidadãos na definição de prioridades e metas.

A requalificação urbana das vias deve ser um processo integrado e participativo, considerando a diversidade de necessidades e aspirações da comunidade local. Esses critérios devem ser adaptados às características específicas de cada localidade, promovendo um ambiente urbano mais sustentável, acessível e atrativo.

1.1.5 **Anteprojetos de Urbanismo para Praça Brasil e Parque Verde** Analisar os espaços de lazer Praça Brasil e Parque Verde, destacando elementos que demandem requalificação urbana. Considerar aspectos de acessibilidade, paisagismo e funcionalidade.

1. Acessibilidade:

1.1 **Infraestrutura para Mobilidade:**

- Avaliação das calçadas, rampas e acessos para garantir a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida.
- Implementação de sinalização tátil e direcional para orientação de pessoas com deficiência visual.

1.2 **Áreas de Estar e Recreação Acessíveis:**

- Verificação da disposição de bancos, mesas e áreas de descanso para assegurar que sejam acessíveis a todos.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1268
Mov. 58

Avião33

- Consideração de áreas de recreação inclusivas, adaptadas para diferentes idades e habilidades.

1.3 **Conexão com Meios de Transporte:**

- Análise da conectividade do espaço de lazer com meios de transporte público, promovendo a integração e facilitando o acesso.

2. Paisagismo:

2.1 **Diversidade Vegetal:**

- Avaliação da variedade de espécies vegetais, buscando diversidade para promover um ambiente mais rico e atraente.
- Escolha de plantas nativas, adaptadas ao clima local, para facilitar a manutenção.

2.2 **Manutenção e Conservação:**

- Planejamento de um programa de manutenção para garantir a saúde das plantas e a beleza contínua do paisagismo.
- Implementação de práticas sustentáveis, como a utilização de sistemas de irrigação eficientes.

2.3 **Integração de Elementos Arquitetônicos:**

- Harmonização do paisagismo com elementos arquitetônicos, como esculturas, pérgolas e estruturas de sombra.
- Uso criativo de elementos naturais, como pedras e madeira, para promover uma atmosfera acolhedora.

3. Funcionalidade:

3.1 **Espaços Multiusos:**

- Análise da versatilidade dos espaços, permitindo a realização de diferentes atividades, como eventos culturais, feiras e práticas esportivas.
- Identificação de áreas flexíveis que possam ser adaptadas para atender às necessidades sazonais ou específicas da comunidade.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1269
Mov. 58

Avião33

3.2 **Equipamentos de Lazer e Recreação:**

- Avaliação dos equipamentos de lazer disponíveis, como parquinhos, quadras esportivas e áreas de exercício ao ar livre.
- Introdução de novos equipamentos inovadores que incentivem a prática de atividades físicas e o convívio social.

3.3 **Iluminação e Segurança:**

- Revisão do sistema de iluminação para garantir segurança durante períodos noturnos.
- Estratégias de segurança, como presença policial, monitoramento por câmeras e design que minimize pontos cegos.

4. Engajamento Comunitário:

4.1 **Consultas e Participação Cidadã:**

- Realização de consultas públicas para coletar feedback e sugestões da comunidade.
- Estímulo à participação ativa dos moradores na definição de prioridades e na tomada de decisões relacionadas à requalificação.

4.2 **Programação de Atividades:**

- Desenvolvimento de um calendário regular de eventos e atividades no espaço de lazer para atrair a comunidade.
- Incentivo a parcerias com organizações locais e grupos culturais para diversificar a programação.

5. Sustentabilidade:

5.1 **Gestão de Resíduos:**

- Implementação de estratégias para redução, reutilização e reciclagem de resíduos gerados no local.
- Introdução de lixeiras específicas para recicláveis e conscientização da comunidade.

5.2 **Eficiência Energética:**

- Avaliação do consumo de energia nos espaços de lazer.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1270
Mov. 58

Avião33

- Integração de soluções sustentáveis, como iluminação LED e fontes de energia renovável.

A requalificação urbana de espaços de lazer, como praças e parques, deve ser abordada de maneira integrada, considerando aspectos de acessibilidade, paisagismo e funcionalidade. A ênfase na participação comunitária e na sustentabilidade é crucial para garantir que esses espaços atendam às necessidades locais, promovam a inclusão e contribuam para o bem-estar da comunidade.

1.1.6 – Critérios Históricos: A análise de **critérios históricos** para a revitalização urbana é fundamental para entender a evolução de uma área, preservar o patrimônio cultural e incorporar elementos históricos de maneira significativa. Aqui estão alguns critérios históricos que geralmente são considerados durante processos de revitalização urbana:

I. **Patrimônio Arquitetônico:**
   - Avaliação de edifícios e estruturas históricas que possuem valor arquitetônico. A preservação e restauração desses elementos contribuem para a identidade da área.

II. **Contexto Histórico:**
   - Compreensão do contexto histórico da área, incluindo eventos importantes, transformações urbanas e a história social da comunidade.

III. **Características Urbanísticas:**
   - Análise das características originais do desenho urbano, como ruas, praças e espaços públicos, e como esses elementos contribuem para a identidade histórica.

IV. **Uso Tradicional do Solo:**
   - Identificação de usos tradicionais do solo e como esses usos contribuíram para a formação da identidade local.

V. **Estilos Arquitetônicos:**
   - Reconhecimento e preservação de estilos arquitetônicos específicos que caracterizam determinados períodos históricos.

VI. **Legado Industrial:**
   - Preservação de elementos associados a atividades industriais antigas que desempenharam um papel importante no desenvolvimento da área.

VII. **História Social:**
   - Compreensão das mudanças na demografia, migrações e comunidades específicas que contribuíram para a história social da região.

VIII. **Documentação Histórica:**

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1271
Mov. 58

Avião33

- Utilização de documentos históricos, fotografias antigas, mapas e registros para obter uma visão detalhada da evolução da área.

IX. **Patrimônio Cultural Imaterial:**

- Consideração de práticas culturais, festividades, tradições e histórias orais que fazem parte do patrimônio cultural imaterial.

X. **Intervenções Anteriores:**

- Análise das intervenções urbanas anteriores e como essas intervenções impactaram a área ao longo do tempo.

XI. **Caminhos Históricos e Rotas:**

- Identificação e preservação de caminhos históricos, rotas e corredores que desempenharam um papel importante na formação da área.

XII. **Memória Coletiva:**

- Reconhecimento da memória coletiva da comunidade, considerando as histórias e narrativas transmitidas através das gerações.

XIII. **Avaliação de Riscos de Perda Patrimonial:**

- Identificação de ameaças potenciais ao patrimônio histórico e desenvolvimento de estratégias para mitigar esses riscos.

XIV. **Participação Comunitária:**

- Inclusão ativa da comunidade local no processo de revitalização, incorporando suas memórias, conhecimentos e perspectivas.

A revitalização urbana que respeita e incorpora aspectos históricos contribui para o desenvolvimento sustentável, promove a identidade cultural e fortalece o senso de pertencimento da comunidade. A abordagem deve ser sensível à preservação do patrimônio enquanto busca atender às necessidades contemporâneas e promover um ambiente urbano dinâmico e inclusivo.

1.2 **Dificuldades Potenciais dos Trabalhos**

1.2.1 **Aspectos Técnicos** Identificar possíveis desafios relacionados à topografia, geologia e infraestrutura existente que possam impactar a execução dos projetos.

Os elementos de topografia e geologia têm implicações significativas para a implementação de projetos de infraestrutura viária, especialmente para estruturas como pontes e viadutos. Considerar esses aspectos é fundamental para garantir a segurança, durabilidade e eficácia dessas obras. Abaixo estão algumas das implicações mais relevantes:

1. Topografia:

1.1 **Influência na Geometria da Via:**

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1272
Mov. 58

Avião33

- A topografia do terreno pode afetar a geometria da via, exigindo ajustes no projeto para acomodar elevações, curvas e declives.

1.2 **Drenagem:**

- A topografia influencia a drenagem da área. Projetos devem considerar a necessidade de sistemas de drenagem eficazes para evitar inundações e erosão.

1.3 **Acessibilidade e Aclives/Declives:**

- Topografias íngremes podem afetar a acessibilidade e a inclinação de vias, impactando a segurança e a capacidade de tráfego.

1.4 **Estabilidade do Terreno:**

- Topografias instáveis podem requerer medidas adicionais para garantir a estabilidade do terreno, como sistemas de contenção de encostas.

2. Geologia:

2.1 **Tipo de Solo:**

- A natureza do solo influencia diretamente o projeto das fundações. Solos coesivos ou granulares requerem diferentes abordagens em termos de fundação e estabilização.

2.2 **Estudos Geotécnicos:**

- É crucial realizar estudos geotécnicos para entender as características do solo, identificar potenciais instabilidades e determinar a capacidade de carga do solo.

2.3 **Riscos de Instabilidade:**

- Regiões sujeitas a movimentos de terra, como deslizamentos, requerem medidas especiais para prevenir riscos de instabilidade.

2.4 **Condições de Água Subterrânea:**

- A presença de água subterrânea pode afetar a estabilidade do solo e exigir técnicas específicas de drenagem e impermeabilização.

3. Impactos nos Custos e Prazos:

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1273
Mov. 58

Avião33

3.1 **Custos de Fundação:**

- Solos difíceis de serem perfurados podem aumentar os custos de fundação, pois podem exigir métodos especiais de escavação e estabilização.

3.2 **Tempo de Construção:**

- A topografia e geologia podem afetar o tempo necessário para a construção, especialmente quando medidas adicionais de estabilização são necessárias.

4. Desafios Ambientais:

4.1 **Preservação Ambiental:**

- Topografias irregulares podem apresentar desafios na preservação ambiental, exigindo cuidados especiais na implementação de medidas mitigatórias.

4.2 **Fauna e Flora:**

- Áreas com características geológicas específicas podem abrigar ecossistemas sensíveis. Projetos devem considerar a preservação da fauna e flora locais.

5. Resiliência a Desastres Naturais:

5.1 **Sismos e Desastres Naturais:**

- Regiões geologicamente ativas podem estar sujeitas a sismos e outros desastres naturais. Projetos devem incorporar medidas para resistir a tais eventos.

6. Planejamento Estratégico:

6.1 **Alternativas de Projeto:**

- A análise de topografia e geologia pode influenciar a escolha de alternativas de projeto que minimizem os impactos nos recursos naturais.

6.2 **Manutenção Contínua:**

- Condições geotécnicas devem ser levadas em consideração na definição de programas de manutenção contínua.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1274
Mov. 58

Avião33

A integração adequada desses elementos no processo de planejamento e projeto é crucial para evitar surpresas durante a construção e garantir a eficácia e a segurança a longo prazo das estruturas de infraestrutura viária. Estudos geotécnicos detalhados e uma abordagem multidisciplinar são essenciais para mitigar riscos e garantir o sucesso desses empreendimentos.

1.2.2 **Problemas Administrativos** Antecipar possíveis obstáculos burocráticos e administrativos que possam interferir no andamento do projeto, propondo estratégias para mitigação.

O desenvolvimento de projetos de revitalização urbana, incluindo a ampliação de vias urbanas, construção de pontes e viadutos, frequentemente enfrenta diversos obstáculos burocráticos e administrativos que podem impactar o andamento do processo. Abaixo estão alguns possíveis obstáculos e estratégias para mitigá-los:

1. Licenciamentos Ambientais:

Possíveis Obstáculos:

- Processos demorados para obtenção de licenças ambientais.
- Exigências rigorosas devido a áreas sensíveis.

Estratégias de Mitigação:

- Realizar estudos ambientais abrangentes antecipadamente.
- Engajar-se proativamente com órgãos ambientais e comunidades locais.
- Explorar opções de mitigação e compensação ambiental.

2. Desapropriação de Terras:

Possíveis Obstáculos:

- Resistência por parte de proprietários de terras.
- Complexidade nos processos legais de desapropriação.

Estratégias de Mitigação:

- Estabelecer diálogo transparente com os proprietários desde o início.
- Oferecer compensações justas e benefícios à comunidade.
- Buscar alternativas que minimizem a necessidade de desapropriação.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1275
Mov. 58

Avião33

3. Questões Fundiárias e Regularização:

Sem mert

Possíveis Obstáculos:

- Terras sem documentação legal.
- Conflitos de posse.

Estratégias de Mitigação:

- Implementar programas de regularização fundiária prévios.
- Trabalhar em parceria com órgãos fundiários locais.
- Estabelecer acordos consensuais com a comunidade.

4. Licenças e Aprovações Municipais:

Possíveis Obstáculos:

- Morosidade em processos de obtenção de licenças e aprovações.
- Exigências divergentes de diferentes órgãos municipais.

Estratégias de Mitigação:

- Manter uma comunicação constante com as autoridades municipais.
- Antecipar-se a possíveis problemas, ajustando o projeto conforme necessário.
- Buscar aprovações conjuntas sempre que possível.

5. Restrições Orçamentárias:

Possíveis Obstáculos:

- Limitações orçamentárias municipais.
- Dependência de recursos governamentais.

Estratégias de Mitigação:

- Desenvolver planos de financiamento abrangentes.
- Explorar parcerias público-privadas e financiamentos externos.
- Priorizar fases críticas do projeto para otimizar o uso dos recursos disponíveis.

6. Resistência Comunitária:

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1276
Mov. 58

Avião33

Possíveis Obstáculos:

- Oposição da comunidade devido a impactos percebidos.
- Falta de compreensão sobre os benefícios do projeto.

Estratégias de Mitigação:

- Realizar consultas públicas e envolver a comunidade no processo de tomada de decisões.
- Comunicar claramente os benefícios e impactos positivos do projeto.
- Adaptar o projeto com base no feedback comunitário.

7. Procedimentos de Desapropriação e Indenizações:

Possíveis Obstáculos:

- Complicações legais relacionadas à desapropriação.
- Demora no pagamento de indenizações.

Estratégias de Mitigação:

- Garantir que os processos de desapropriação sigam rigorosamente a legislação.
- Manter um cronograma claro para pagamento de indenizações.
- Procurar acordos amigáveis sempre que possível.

8. Contratos com Empreiteiras:

Possíveis Obstáculos:

- Problemas contratuais e disputas.
- Atrasos na execução do projeto.

Estratégias de Mitigação:

- Elaborar contratos claros e abrangentes.
- Estabelecer critérios de medição e prazos realistas.
- Monitorar continuamente o progresso e resolver problemas prontamente.

9. Mudanças Políticas e Administrativas:

Possíveis Obstáculos:

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1277
Mov. 58

Avião33

- Alterações na administração municipal.
- Mudanças nas políticas governamentais.

Estratégias de Mitigação:

- Criar projetos robustos que transcendam mudanças políticas.
- Manter diálogo constante com as autoridades locais.
- Garantir que o projeto esteja alinhado com planos estratégicos de longo prazo.

10. Coordenação entre Órgãos Governamentais:

Possíveis Obstáculos:

- Falta de coordenação entre diferentes órgãos governamentais.
- Conflitos de jurisdição.

Estratégias de Mitigação:

- Estabelecer grupos de trabalho interinstitucionais.
- Promover reuniões regulares de coordenação.
- Buscar acordos de cooperação para facilitar o processo.

O sucesso na mitigação desses obstáculos muitas vezes depende de uma abordagem proativa, transparência na comunicação e uma compreensão abrangente do contexto político, social e ambiental. A antecipação desses desafios e a implementação de estratégias de mitigação adequadas são essenciais para garantir o progresso suave e eficiente de projetos de revitalização urbana.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1278
Mov. 58

Avião33

2. Enfoque Técnico e Metodologia

2.1 Abordagem Técnica

2.1.1 **Utilização de Building Information Modeling (BIM)** Como a metodologia BIM será empregada, seu papel na modelagem e integração de informações ao longo do ciclo de vida do projeto.

1. Definição de BIM (Building Information Modeling):

- O BIM é uma metodologia que envolve a criação e o uso de modelos digitais inteligentes para a concepção, construção e operação de edificações e infraestruturas. Ele vai além de representações visuais e inclui dados e informações associados a componentes e sistemas ao longo de todo o ciclo de vida de um projeto.

2. Modelagem Tridimensional:

- A base do BIM é a criação de modelos tridimensionais detalhados dos elementos que compõem uma construção ou infraestrutura. Esses modelos incluem informações geométricas, funcionais e comportamentais dos elementos, proporcionando uma representação digital precisa do projeto.

3. Integração de Disciplinas:

- O BIM permite a colaboração e integração efetiva entre diferentes disciplinas envolvidas em um projeto, como arquitetura, engenharia civil, elétrica, mecânica, entre outras. As contribuições de cada disciplina são incorporadas no modelo, permitindo uma visão holística do projeto.

4. Dados Associados aos Elementos:

- Cada elemento no modelo BIM possui informações associadas. Esses dados podem incluir especificações técnicas, propriedades materiais, custos, prazos de entrega, manutenção preventiva, entre outros. Isso contribui para uma gestão mais eficiente do projeto ao longo do tempo.

5. Ciclo de Vida do Projeto:

- O BIM é aplicado em todas as fases do ciclo de vida do projeto, desde a concepção até a demolição. Cada etapa é enriquecida com informações específicas que atendem às necessidades daquela fase, proporcionando benefícios contínuos durante todo o ciclo.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1279
Mov. 58

Avião33

- **Fase de Projeto:**
  - Modelagem detalhada de todos os elementos.
  - Análises de desempenho, simulações e estudos de viabilidade.
  - Geração automática de documentos de construção.
- **Fase de Construção:**
  - Planejamento detalhado da construção baseado no modelo.
  - Estimativas de custos e cronogramas mais precisos.
  - Coordenação eficiente entre equipes no canteiro de obras.
- **Fase de Operação e Manutenção:**
  - Transferência de dados do modelo para sistemas de gerenciamento de ativos.
  - Manutenção preditiva com base nas informações do modelo.
  - Facilidade na identificação de componentes para manutenção.
- **Fase de Demolição:**
  - Planejamento eficiente da demolição com base no modelo.
  - Identificação e avaliação de resíduos de construção.
  - Minimização de impactos ambientais.

6. Colaboração e Coordenação:

- O BIM promove a colaboração entre as partes envolvidas no projeto. A coordenação de informações entre diferentes disciplinas é facilitada, reduzindo conflitos e melhorando a eficiência do projeto.

7. Análise e Simulação:

- O BIM permite a realização de análises e simulações avançadas, como análise de colisões, simulação energética e análise estrutural. Isso contribui para a tomada de decisões informadas e otimização do projeto.

8. Revisões e Atualizações Dinâmicas:

- O modelo BIM é dinâmico e pode ser atualizado em tempo real conforme o projeto evolui. Isso reduz a probabilidade de inconsistências entre diferentes versões e facilita a realização de revisões e auditorias.

9. Benefícios para as Partes Interessadas:

- As partes interessadas, como proprietários, arquitetos, engenheiros, empreiteiros e gestores de instalações, podem acessar informações específicas relevantes para suas funções ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1280
Mov. 58

Avião33

10. Padronização e Interoperabilidade:

- O BIM é baseado em padrões abertos que promovem a interoperabilidade entre diferentes softwares. Isso permite a troca eficiente de dados entre diferentes partes e disciplinas, independentemente das ferramentas utilizadas.

Conclusão:

- A metodologia BIM transforma a maneira como os projetos de construção e infraestrutura são concebidos, construídos e gerenciados. Ao proporcionar uma representação digital unificada e rica em informações, o BIM contribui significativamente para a eficiência, precisão e sustentabilidade ao longo do ciclo de vida do projeto.

2.1.2 **Softwares Específicos** Descrição de como o uso de softwares como INFRAWORKS, CIVIL 3D, NAVISWORKS e TQS, de como cada um contribuirá para a execução eficiente do projeto. Importante a compatibilidade entre essas ferramentas na metodologia BIM.

Esses softwares desempenham papéis complementares, oferecendo funcionalidades específicas para diferentes aspectos do projeto de infraestrutura urbana. A integração entre eles é crucial para garantir um fluxo de trabalho eficiente e consistência nas informações ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

INFRAWORKS:

1. **Modelagem de Contexto:**
   - O INFRAWORKS é usado para criar modelos 3D de contextos urbanos, levando em conta terrenos, edifícios existentes, vegetação e outros elementos do ambiente.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

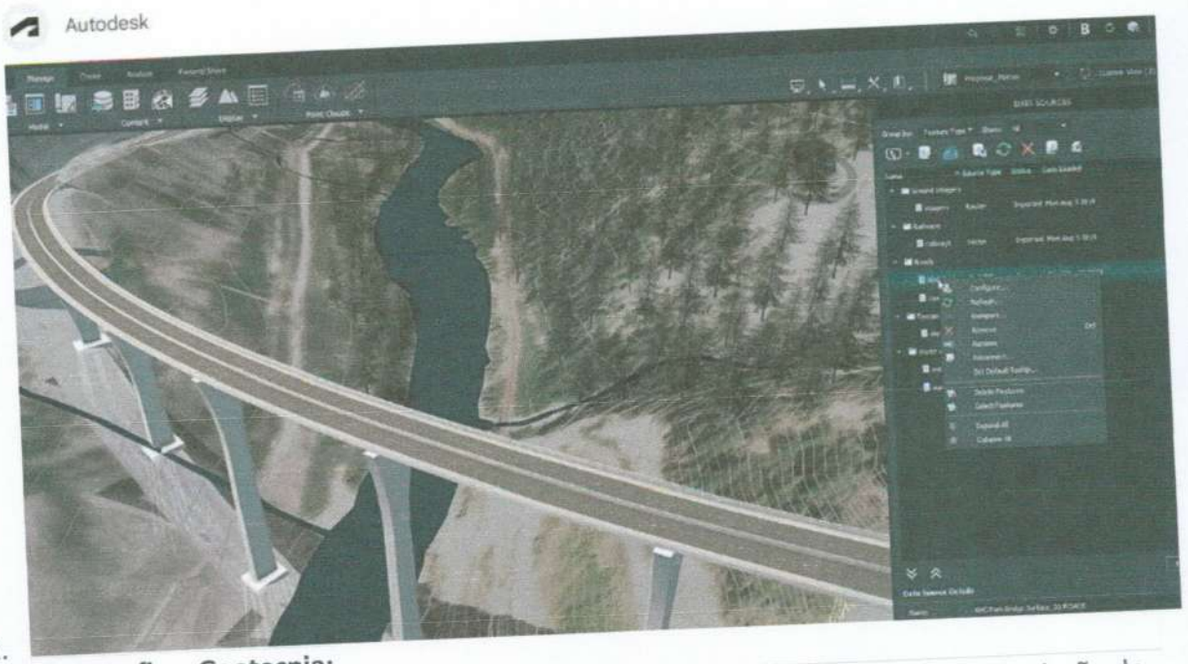
PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1281
Mov. 58

Avião33

2. **Visualização e Análise:**
   - Oferece ferramentas avançadas de visualização para avaliação do projeto em um contexto realista, incluindo simulações de luz solar, sombras e análises de visualização.
3. **Integração com Dados Geoespaciais:**
   - Permite a integração com dados geoespaciais, como mapas GIS, para enriquecer o contexto geográfico do projeto.
4. **Estudos de Viabilidade:**
   - Facilita estudos de viabilidade por meio de simulações e análises, ajudando na tomada de decisões estratégicas.
5. **Colaboração:**
   - Suporta a colaboração entre equipes, permitindo que várias disciplinas trabalhem em conjunto na criação do modelo de infraestrutura.

CIVIL 3D:

1. **Projeto e Modelagem de Infraestrutura:**
   - O CIVIL 3D é projetado especificamente para engenharia civil e auxilia na criação de modelos 3D detalhados de elementos de infraestrutura, como estradas, redes de tubulação, superfícies e paisagismo.



2.
3. **Topografia e Geotecnia:**
   - Facilita o projeto de superfícies topográficas, modelagem geotécnica e a criação de seções transversais para análise do terreno.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1282
Mov. 58

Avião33

4. **Projeto de Estradas e Redes de Tubulação:**
   - Oferece ferramentas especializadas para o projeto de estradas, redes de tubulação, redes de drenagem e outros elementos relacionados à infraestrutura.
5. **Análise e Simulação:**
   - Permite análises avançadas, como simulações de escoamento de água em redes de drenagem, facilitando a otimização do projeto.
6. **Documentação e Detalhamento:**
   - Gera automaticamente desenhos 2D e documentação associada ao modelo 3D, agilizando o processo de detalhamento e produção de desenhos de construção.

NAVISWORKS:

1. **Coordenação e Colaboração:**
   - O NAVISWORKS é usado para coordenar modelos de várias disciplinas, identificando conflitos e colisões entre elementos do projeto.
2.

3. **Revisão e Avaliação:**
   - Facilita a revisão e avaliação de modelos 3D complexos, permitindo que as equipes visualizem e analisem o projeto em detalhes.
4. **Simulação de Construção:**
   - Suporta simulação de construção, permitindo que os usuários visualizem a construção passo a passo e identifiquem potenciais problemas antes da execução no canteiro de obras.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1283
Mov. 58

5. **Gestão de Conflitos:**
   - Identifica automaticamente interferências e conflitos entre diferentes disciplinas, ajudando na resolução proativa desses problemas.
6. **Visualização e Compartilhamento:**
   - Fornece ferramentas avançadas de visualização para compartilhamento de modelos com partes interessadas, facilitando a comunicação e a tomada de decisões.

Integração e Fluxo de Trabalho:

- **Colaboração Contínua:**
  - A integração entre INFRAWORKS, CIVIL 3D e NAVISWORKS permite uma colaboração contínua entre as diferentes fases do projeto, desde a concepção até a construção e operação.
- **Fluxo de Trabalho BIM:**
  - Esses softwares facilitam a adoção de fluxos de trabalho baseados em BIM, garantindo consistência nas informações e promovendo uma abordagem integrada e colaborativa.
- **Eficiência e Redução de Erros:**
  - A utilização combinada dessas ferramentas aumenta a eficiência ao longo do ciclo de vida do projeto, reduzindo erros, melhorando a precisão e otimizando os processos.

TQS (TecnoQuality Software)

TQS é um software brasileiro de engenharia civil voltado para o dimensionamento e detalhamento de estruturas de concreto armado. Embora o TQS não seja especificamente um software de modelagem BIM (Building Information Modeling), ele desempenha um papel importante em projetos de infraestrutura urbana, especialmente na fase de projeto estrutural.

I. **Projeto Estrutural:**
   - O TQS é amplamente utilizado para o projeto estrutural de elementos de concreto armado, como vigas, lajes, pilares e fundações. Ele oferece ferramentas para dimensionamento, detalhamento e geração de desenhos técnicos desses elementos.

II. **Análise Estrutural:**
   - Realiza análises estruturais para garantir que os elementos de concreto projetados atendam aos requisitos de segurança e desempenho estabelecidos pelas normas técnicas.

III. **Dimensionamento Automatizado:**
   - O TQS automatiza muitos aspectos do dimensionamento estrutural, permitindo que os engenheiros ingressem parâmetros de projeto e obtenham rapidamente resultados de dimensionamento.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1284
Mov. 58

Avião33

IV. **Detalhamento de Armaduras:**
- Gera automaticamente detalhamentos de armaduras para os elementos de concreto, facilitando a produção de desenhos técnicos necessários para a execução da obra.

V. **Compatibilidade com Projetos Arquitetônicos e Hidrossanitários:**
- Integra-se a projetos arquitetônicos e hidrossanitários, permitindo que os projetistas considerem as limitações estruturais desde as fases iniciais do projeto.

VI. **Acompanhamento do Processo Construtivo:**
- Pode ser utilizado para acompanhar o progresso do projeto durante a execução, auxiliando na interpretação dos projetos estruturais e verificando conformidade com as especificações.

VII. **Controle de Qualidade:**
- Contribui para o controle de qualidade do projeto, garantindo que as normas técnicas e os padrões de engenharia sejam seguidos.

VIII. **Treinamento e Capacitação:**
- Oferece treinamento e capacitação para engenheiros e profissionais da construção que desejam utilizar o software eficientemente.

É importante destacar que, embora o TQS seja uma ferramenta poderosa para o projeto estrutural, em projetos mais amplos de infraestrutura urbana, pode ser necessário integrá-lo com outras soluções de modelagem BIM ou software específico para outras disciplinas, como vias, drenagem, saneamento, entre outras. Essa integração é fundamental para a coordenação eficaz de todas as disciplinas envolvidas em um projeto de infraestrutura urbana.

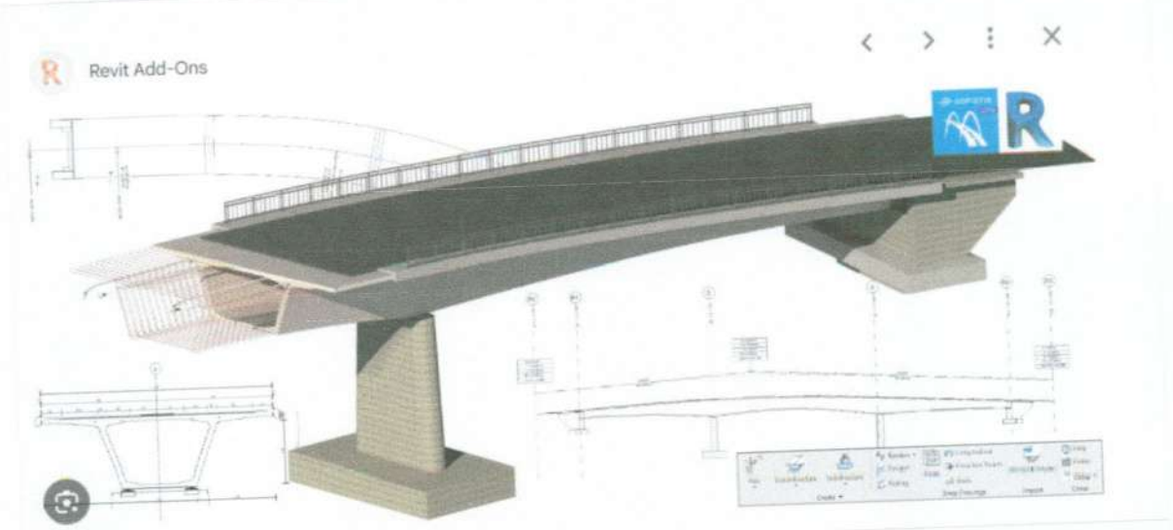
Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1285
Mov. 58

Avião33

2.1.3 Interação entre REVIT, INFRAWORKS, CIVIL 3D e NAVISWORKS:

1. **REVIT e INFRAWORKS:**
   - O REVIT pode exportar modelos para o formato IFC (Industry Foundation Classes), que é um padrão aberto para interoperabilidade entre softwares BIM. O INFRAWORKS, por sua vez, pode importar modelos IFC, permitindo uma transição suave de informações de edificações para ambientes de infraestrutura urbana.

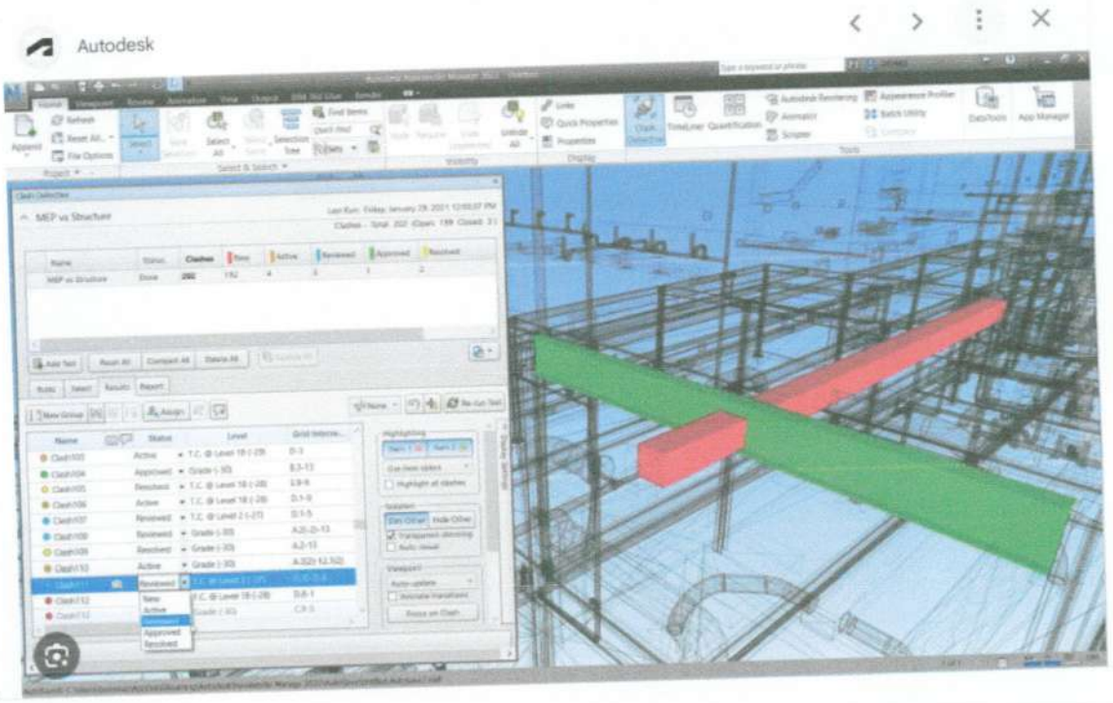


2. **REVIT e CIVIL 3D:**
   - O REVIT e o CIVIL 3D são interoperáveis por meio de arquivos DWG (Drawing), que são amplamente utilizados em projetos de engenharia civil. O REVIT pode importar arquivos DWG do CIVIL 3D para incorporar informações de terreno e geometria no modelo arquitetônico.
3. **INFRAWORKS e CIVIL 3D:**
   - O INFRAWORKS e o CIVIL 3D têm uma integração mais direta. O CIVIL 3D pode exportar modelos diretamente para o INFRAWORKS, permitindo que as equipes de projeto de infraestrutura usem as informações detalhadas do CIVIL 3D no contexto 3D do INFRAWORKS.
4. **NAVISWORKS e Outros Softwares:**
   - O NAVISWORKS é projetado para coordenação e revisão de modelos 3D de várias disciplinas. Ele pode importar modelos de formatos comuns, incluindo DWG, DWF, NWC (formato nativo do Navisworks) e IFC, permitindo a coordenação eficaz entre REVIT, INFRAWORKS, CIVIL 3D e outros softwares.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1286
Mov. 58

Avião33



5.

2.1.4 Compatibilidade e Fluxo de Trabalho:

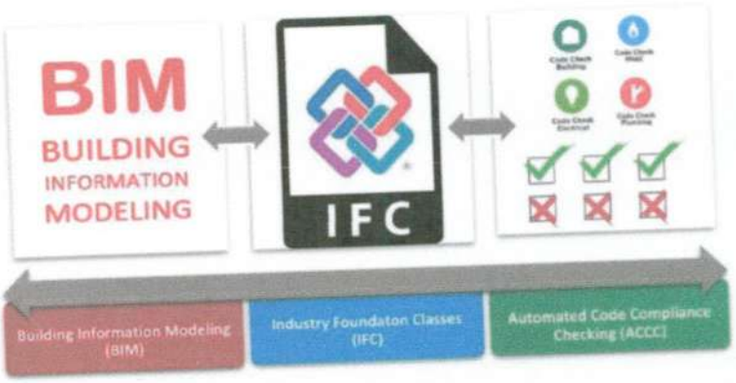
- **Arquivos DWG:**
  - Os arquivos DWG são amplamente utilizados para intercâmbio entre REVIT, INFRAWORKS e CIVIL 3D. O REVIT pode importar/exportar DWGs para coordenar informações arquitetônicas com detalhes de engenharia civil.
- **IFC (Industry Foundation Classes):**
  - O padrão IFC é crucial para interoperabilidade BIM. O REVIT, por exemplo, pode exportar modelos para o formato IFC, permitindo que outras ferramentas BIM, como o INFRAWORKS, importem e integrem as informações.
- **NWC (Navisworks Cache):**
  - O formato NWC é específico do NAVISWORKS e é usado para criar arquivos de cache que contêm dados de modelos 3D. Isso facilita a revisão e a coordenação eficiente, especialmente ao lidar com grandes projetos.

2.1.5 Padrão IFC (Industry Foundation Classes):

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1287
Mov. 58

Avião33



- **Definição:**
  - O IFC é um padrão de intercâmbio de dados BIM que visa a interoperabilidade entre diferentes softwares e disciplinas dentro do ambiente BIM. Ele define um conjunto de padrões abertos para a representação digital de informações relacionadas à construção e infraestrutura.
- **Objetivo:**
  - O principal objetivo do IFC é permitir que diferentes softwares troquem informações sem perda de dados significativa. Ele abrange uma ampla gama de elementos de construção, incluindo geometria, propriedades, relações e outros atributos.
- **Compatibilidade:**
  - Softwares BIM, como REVIT, ArchiCAD, e outros, são capazes de importar e exportar modelos no formato IFC, garantindo a interoperabilidade entre diferentes plataformas.
- **Benefícios:**
  - Facilita a colaboração entre disciplinas e partes interessadas.
  - Promove a abertura e a neutralidade de plataformas.
  - Reduz as barreiras à troca de informações ao longo do ciclo de vida do projeto.

Em resumo, a compatibilidade entre REVIT, INFRAWORKS, CIVIL 3D e NAVISWORKS é possível por meio de padrões abertos como IFC, além do uso de formatos comuns, como DWG e NWC. Essa interoperabilidade é essencial para a eficiência e eficácia em projetos de infraestrutura urbana que envolvem diferentes disciplinas de engenharia e modelagem.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1288
Mov. 58

Avião33

3. Planejamento e Cronograma

3.1 Estratégias para Execução das Atividades e Tarefas

3.1.1 Fases do Projeto

Os projetos de infraestrutura civil passam por várias fases, desde a concepção até a conclusão da construção e operação. Cada fase exige estratégias específicas para garantir o sucesso do projeto. Abaixo estão as principais fases e as estratégias associadas:

3.1.1.1 Fase de Planejamento e Concepção:

Objetivos:

- Identificar necessidades e objetivos do projeto.
- Avaliar viabilidade técnica, econômica e ambiental.
- Definir escopo e requisitos.

Estratégias:

- Realizar estudos de viabilidade.
- Engajar partes interessadas e comunidade.
- Identificar restrições regulatórias.
- Estabelecer orçamento e cronograma preliminares.

3.1.1.2 Fase de Projeto Preliminar:

Objetivos:

- Desenvolver conceitos iniciais e alternativas de projeto.
- Avaliar impactos ambientais e sociais.
- Refinar requisitos técnicos.

Estratégias:

- Realizar estudos de impacto ambiental.
- Explorar diferentes opções de projeto.
- Coletar dados topográficos e geotécnicos.
- Iniciar modelagem conceitual BIM (Building Information Modeling).

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1289
Mov. 58

Avião33

3.1.1.3 Fase de Projeto Detalhado:

Objetivos:

- Desenvolver desenhos e especificações detalhados.
- Obter aprovações regulatórias.
- Refinar orçamento e cronograma.

Estratégias:

- Utilizar softwares especializados (ex: CIVIL 3D) para modelagem detalhada.
- Coordenar com disciplinas relacionadas.
- Realizar análises estruturais e hidráulicas.
- Incorporar requisitos normativos e regulatórios.

3.1.1.4 Fase de Licenciamento e Aprovações:

Objetivos:

- Obter todas as aprovações e licenças necessárias.
- Cumprir requisitos ambientais e regulatórios.

Estratégias:

- Colaborar com agências regulatórias e órgãos governamentais.
- Preparar documentação completa para submissão.
- Participar de audiências públicas e consultas.

3.1.1.5 Fase de Aquisição e Contratação:

Objetivos:

- Selecionar empreiteiros e fornecedores.
- Adquirir materiais e equipamentos.
- Estabelecer contratos.

Estratégias:

- Realizar concorrências e avaliações de propostas.
- Negociar contratos justos e detalhados.
- Gerenciar riscos contratuais.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1290
Mov. 58

Avião33

- Estabelecer protocolos de comunicação com contratados.

3.1.1.6 Fase de Construção:

Objetivos:

- Executar o projeto conforme os documentos de construção.
- Garantir qualidade e segurança.
- Manter controle de custos e prazos.

Estratégias:

- Implementar sistemas de gestão de construção.
- Monitorar e relatar o progresso regularmente.
- Realizar inspeções de qualidade e segurança.
- Gerenciar alterações no escopo conforme necessário.

3.1.1.7 Fase de Comissionamento:

Objetivos:

- Verificar e garantir o funcionamento adequado de sistemas.
- Realizar testes e ajustes finais.
- Preparar para operação.

Estratégias:

- Desenvolver planos de comissionamento detalhados.
- Realizar testes funcionais e operacionais.
- Treinar operadores e equipes de manutenção.

3.1.1.8 Fase de Operação e Manutenção:

Objetivos:

- Operar e manter a infraestrutura de forma eficiente.
- Monitorar o desempenho e a segurança.
- Realizar manutenção preventiva.

Estratégias:

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1291
Mov. 58

Avião33

- Implementar sistemas de monitoramento contínuo.
- Estabelecer programas de manutenção preventiva.
- Responder rapidamente a problemas emergentes.
- Manter registros detalhados de operação e manutenção.

3.1.1.9 Fase de Encerramento do Projeto:

Objetivos:

- Documentar lições aprendidas.
- Fechar contratos e contas financeiras.
- Avaliar o sucesso do projeto.

Estratégias:

- Realizar revisão pós-implantação.
- Documentar e compartilhar experiências.
- Fechar contratos e liberar

3.1.2 **Consultas Públicas/Administrativas**

As consultas públicas e/ou administrativas para projetos de revitalização urbana são cruciais para garantir a participação da comunidade e a conformidade com regulamentações locais. Abaixo estão algumas consultas importantes que podem ser consideradas:

3.1.2.1 Consultas Públicas:

I. **Audiências Públicas:**
   - Realizar audiências para apresentar o projeto à comunidade, fornecer informações detalhadas e ouvir comentários e preocupações.

II. **Encontros Comunitários:**
   - Realizar reuniões informais com representantes da comunidade para discutir o projeto, esclarecer dúvidas e receber feedback.

III. **Exposição Pública de Documentos:**
   - Disponibilizar documentos relevantes, como desenhos e relatórios, em locais públicos para que os moradores possam revisá-los.

IV. **Questionários e Pesquisas:**
   - Distribuir questionários para coletar opiniões e preferências da comunidade em relação ao projeto.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1292
Mov. 58

Avião33

V. **Consulta Online:**
- Utilizar plataformas online para disponibilizar informações, receber comentários e permitir a participação virtual.

3.1.2.2 Consultas Administrativas:

I. **Consulta aos Órgãos Reguladores:**
- Consultar órgãos governamentais responsáveis pela aprovação de projetos para garantir conformidade com regulamentos e normas locais.

II. **Revisão pelos Departamentos Municipais:**
- Submeter o projeto aos departamentos municipais responsáveis por planejamento urbano, obras públicas, meio ambiente, entre outros.

III. **Análise de Impacto Ambiental (AIA):**
- Conduzir uma AIA para avaliar os possíveis impactos ambientais do projeto e garantir a conformidade com legislações ambientais.

IV. **Consulta aos Serviços de Utilidade Pública:**
- Coordenar com empresas de serviços públicos para garantir que o projeto não interfira negativamente em redes de água, esgoto, gás, eletricidade, etc.

V. **Aprovação de Zoneamento:**
- Garantir que o projeto esteja em conformidade com as regulamentações de zoneamento do local, obtendo aprovação se necessário.

VI. **Consulta à Polícia e Bombeiros:**
- Coordenar com as autoridades de segurança para garantir que o projeto atenda aos requisitos de segurança pública.

VII. **Avaliação de Patrimônio Histórico:**
- Se a área incluir patrimônio histórico, consultar órgãos responsáveis para garantir que as intervenções respeitem e preservem elementos históricos.

VIII. **Consulta a Agências de Trânsito:**
- Coordenar com as agências de trânsito para avaliar o impacto nas vias públicas e garantir a segurança viária durante e após a revitalização.

3.1.2.3 Estratégias para uma Consulta Efetiva:

I. **Comunicação Transparente:**
- Garantir que as informações sobre o projeto sejam claras e acessíveis.

II. **Engajamento Antecipado:**
- Iniciar o processo de consulta desde as fases iniciais do projeto para incorporar feedback desde o início.

III. **Canais Diversificados:**
- Utilizar uma variedade de canais para alcançar diferentes grupos na comunidade, incluindo reuniões presenciais, meios online, e materiais impressos.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1293
Mov. 58

Avião33

IV. **Feedback Documentado:**
- Registrar e documentar todos os comentários e feedback recebidos durante as consultas públicas para referência futura.

V. **Resposta às Preocupações:**
- Desenvolver estratégias para lidar com as preocupações levantadas pela comunidade e órgãos administrativos.

A consulta pública e administrativa é um processo dinâmico que exige sensibilidade, transparência e a capacidade de ajustar o projeto com base no feedback recebido. Essa abordagem colaborativa contribui para projetos mais bem-sucedidos e aceitos pela comunidade.

3.2 Cronograma Físico

3.2.1 Prazos de Execução

CRONOGRAMA DE ENTREGA - FAZENDA RIO GRANDE

PRODUTO	ETAPAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	0-30	31-60	61-90	91-120	121-150	136-150	151-180	181-210	210-240	241-270	271-300
1	ANTEPROJETO DE INFRAESTRUTURA DE DOIS VIADUTOS NA BR-116											
2	ANTEPROJETO DE REQUALIFICAÇÃO URBANA DA AV. PARANÁ, R. LAPA E R. PARANAGUÁ											
3	ANTEPROJETO DE INFRAESTRUTURA DE PONTE DE VERTEDOURO											
4	ANTEPROJETO DE URBANISMO PARA REQUALIFICAÇÃO URBANA DO PARQUE VERDE											
5	ANTEPROJETO DE URBANISMO PARA REQUALIFICAÇÃO URBANA DA PRAÇA BRASIL											
6	REVISÃO, ATUALIZAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO JUNTO AO MUNICÍPIO DO PLANO DE MOBILIDADE DO MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE											

3.2.2 Entregas Intermediárias

Fase 1: Levantamento e Planejamento (30 dias)

1. **Semana 1-2: Definição de Objetivos e Escopo**
   - Identificação de metas, requisitos do cliente e escopo do projeto.
2. **Semana 3-4: Planejamento do Projeto**
   - Desenvolvimento do plano de projeto, alocação de recursos e identificação de parceiros.

Fase 2: Modelagem Conceitual (60 dias)

1. **Semana 5-10: Levantamento Topográfico e Geotécnico**
   - Realização de levantamento topográfico e estudo geotécnico do local.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1294
Mov. 58

Avião33

2. **Semana 11-20: Modelagem Conceitual BIM**
    - Desenvolvimento de modelos conceituais de infraestrutura, incluindo viadutos, pontes, e áreas urbanas.
3. **Semana 21-30: Revisão Conceitual**
    - Revisão dos modelos conceituais com a equipe de projeto e ajustes conforme necessário.

Fase 3: Projeto Preliminar (90 dias)

1. **Semana 31-45: Desenvolvimento de Projeto Preliminar**
    - Detalhamento dos modelos BIM, inclusão de elementos como estruturas, vias e paisagismo.
2. **Semana 46-60: Análise de Viabilidade e Ajustes**
    - Análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental. Ajustes nos modelos conforme feedback.
3. **Semana 61-75: Revisão com Stakeholders**
    - Revisão do projeto preliminar com clientes, autoridades e outros stakeholders.

Fase 4: Projeto Executivo (120 dias)

1. **Semana 76-95: Detalhamento Técnico BIM**
    - Desenvolvimento de modelos detalhados para todas as disciplinas, incluindo estrutural, hidráulica, elétrica, etc.
2. **Semana 96-110: Coordenação BIM e Colaboração**
    - Coordenação dos modelos para garantir compatibilidade e colaboração eficiente entre as disciplinas.
3. **Semana 111-120: Revisão Final e Aprovação**
    - Revisão final do projeto executivo com todas as partes envolvidas. Obtenção de aprovações necessárias.

Fase 5: Implementação e Construção (300 dias)

1. **Semana 121-220: Implementação no Local**
    - Início da implementação no local, incluindo construção, instalação de infraestrutura, etc.
2. **Semana 221-250: Monitoramento e Controle**
    - Monitoramento contínuo da construção, controle de qualidade e ajustes conforme necessário.

Fase 6: Entrega Final e Documentação (30 dias)

1. **Semana 251-280: Documentação Final**
    - Preparação de manuais, relatórios finais, e documentação completa do projeto.
2. **Semana 281-290: Testes e Comissionamento**
    - Realização de testes finais e comissionamento de sistemas.
3. **Semana 291-300: Entrega Final e Encerramento**
    - Entrega final do projeto, encerramento de contratos e conclusão administrativa.

Observações:

- O cronograma acima pode ser adaptado conforme a complexidade e características específicas do projeto.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1295
Mov. 58

Avião33

- A duração total do projeto pode variar com base em fatores como tamanho, escopo, recursos disponíveis e requisitos específicos do cliente.
- A **metodologia BIM** é incorporada em todas as fases do projeto, promovendo a **colaboração eficiente entre as disciplinas e a integração de informações**.

3.2.3 Revisão, Atualização e Homologação do Plano de Mobilidade Urbana

O Plano de Mobilidade Urbana é um instrumento de planejamento que visa organizar o sistema de deslocamento de pessoas e bens em áreas urbanas, promovendo a eficiência, segurança, sustentabilidade e inclusão social. Ele abrange diversos modos de transporte, como veículos particulares, transporte público, ciclovias, calçadas, entre outros. O objetivo é criar um sistema integrado que atenda às necessidades de mobilidade da população, reduza congestionamentos e minimize impactos ambientais.

Processo de Revisão, Atualização e Homologação:

I. **Diagnóstico Atual:**
   - Inicia-se com uma revisão do plano existente, incluindo uma análise da situação atual da mobilidade urbana, identificando desafios, demandas e áreas críticas.

II. **Coleta de Dados:**
   - Realiza-se uma extensa coleta de dados, envolvendo pesquisas de tráfego, levantamento de dados socioeconômicos, análise de acidentes, entre outros.

III. **Participação da Comunidade:**
   - Inicia-se um processo participativo com a comunidade, envolvendo audiências públicas, workshops, pesquisas e consultas online. Essa participação é fundamental para entender as necessidades locais e incorporar as preocupações da população no plano.

IV. **Análise Técnica:**
   - Utilização de ferramentas e metodologias técnicas para analisar os dados coletados, identificar padrões de deslocamento, avaliar capacidades viárias e propor soluções.

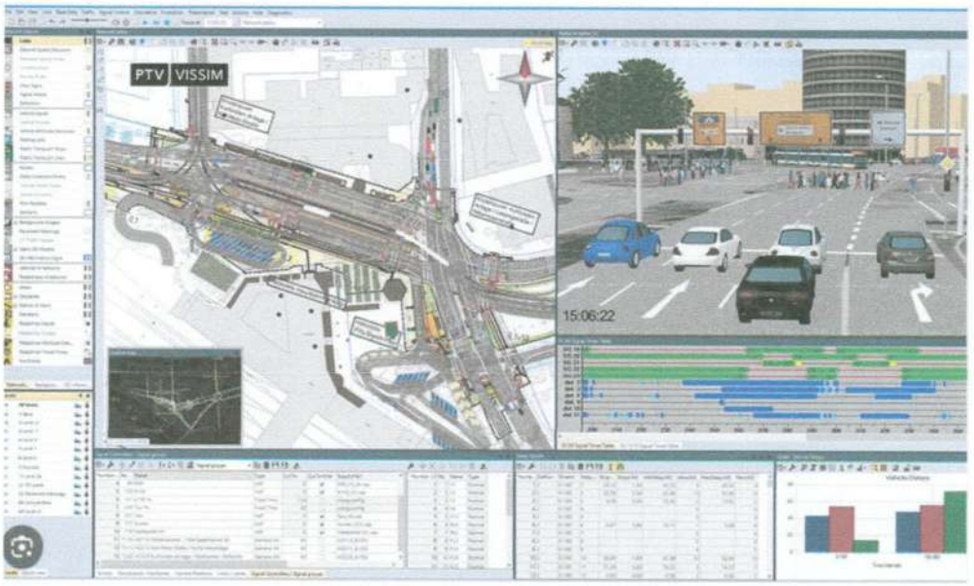
V. **Elaboração de Propostas:**
   - Com base na análise técnica e no feedback da comunidade, são elaboradas propostas para melhorar a mobilidade urbana. Isso pode incluir a criação de novas vias, faixas exclusivas para transporte público, incentivo ao transporte não motorizado, entre outras medidas.

VI. **Simulações e Modelagem:**
   - Utilização de softwares de simulação e modelagem, como o VISSIM, para avaliar o impacto das propostas e otimizar a eficiência do sistema de transporte.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1296
Mov. 58

Avião33



VII. **Plano Diretor:**

Integração do Plano de Mobilidade Urbana com o Plano Diretor do município, assegurando alinhamento com as diretrizes de desenvolvimento urbano.

VIII. **Revisão e Atualização do Documento:**

Revisão do documento do plano, incorporando todas as informações, análises e propostas geradas ao longo do processo.

IX. **Homologação junto ao Município:**

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1297
Mov. 58

Avião33

Apresentação formal do plano às autoridades municipais para revisão e homologação. Esse processo envolve avaliação técnica, jurídica e política para garantir a viabilidade e legalidade do plano.

X. **Aprovação em Audiências Públicas:**

- Realização de audiências públicas para apresentar o plano revisado à comunidade e obter feedback adicional antes da aprovação final.

11. **Implementação Gradual:**

- Aprovado o plano, inicia-se a implementação gradual das propostas, considerando prioridades, orçamento disponível e cronograma de execução.

12. **Monitoramento e Revisão Contínua:**

- Estabelecimento de um sistema de monitoramento para avaliar o desempenho das medidas implementadas e revisão contínua do plano para ajustes e melhorias.

Importância da Participação da Comunidade: A participação da comunidade é essencial em todas as etapas do processo, desde a coleta de dados até a implementação. Ela assegura que as soluções propostas reflitam as necessidades reais da população e promove a aceitação e o apoio das medidas implementadas. Essa abordagem inclusiva contribui para a eficácia e sustentabilidade do Plano de Mobilidade Urbana.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1298
Mov. 58

Avião33

4 - Normas Técnicas adotadas:

4.1 Projetos de viadutos:

Os projetos de viadutos devem obedecer a normas específicas de engenharia para garantir a segurança, durabilidade e funcionalidade da estrutura. No contexto brasileiro, algumas das normas mais relevantes para projetos de viadutos são estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Abaixo estão algumas das normas brasileiras aplicáveis a projetos de viadutos:

I. **NBR 7188 - Cargas Móveis em Pontes e Viadutos:**
   - Esta norma estabelece os critérios para a determinação de cargas móveis em pontes e viadutos. Define os parâmetros para avaliação das cargas que a estrutura deve suportar durante sua vida útil.

II. **NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto:**
   - Essa norma estabelece os requisitos para o projeto estrutural de elementos de concreto armado e protendido. Inclui critérios para dimensionamento de vigas, pilares, lajes, fundações, entre outros elementos estruturais.

III. **NBR 7187 - Projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido:**
   - Esta norma estabelece os requisitos específicos para o projeto de pontes de concreto, incluindo viadutos. Aborda aspectos como dimensionamento, critérios de segurança e métodos construtivos.

IV. **NBR 15916 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Pré-Moldado:**
   - Aplica-se a estruturas pré-moldadas, como vigas e lajes, que frequentemente são utilizadas em viadutos. Define critérios para projeto e execução dessas estruturas.

V. **NBR 8800 - Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios:**
   - Esta norma estabelece os requisitos para o projeto de estruturas metálicas, sendo aplicável em casos de viadutos metálicos ou estruturas mistas de aço e concreto.

VI. **NBR 7189 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Pontes:**
   - Aplica-se a projetos específicos de pontes metálicas, podendo ser referenciada em projetos de viadutos que envolvam estruturas de aço.

VII. **NBR 6123 - Forças devidas ao Vento em Edificações:**
   - Define as ações do vento em edificações, incluindo pontes e viadutos. É fundamental para o dimensionamento adequado das estruturas, especialmente em regiões sujeitas a ventos intensos.

VIII. **NBR 14861 - Estruturas de Concreto - Procedimento:**

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1299
Mov. 58

Avião33

- Estabelece procedimentos para o projeto de estruturas de concreto, incluindo critérios de análise estrutural, requisitos de durabilidade, e métodos de execução.

IX. **NBR 14931 - Execução de Estruturas de Concreto:**
- Define os procedimentos a serem adotados na execução de estruturas de concreto, incluindo critérios para concretagem, cura, controle de qualidade, entre outros.

Essas normas devem ser consultadas e seguidas rigorosamente durante todas as fases do projeto, desde a concepção até a execução da obra, para garantir que as estruturas atendam aos padrões de segurança e qualidade exigidos pela engenharia civil. Além das normas técnicas específicas, é sempre importante considerar as diretrizes do órgão regulador e as condições locais do projeto.

4.2 Projetos de pontes:

Para projetos de pontes, existem normas específicas que estabelecem os critérios e requisitos técnicos necessários para garantir a segurança, a durabilidade e a funcionalidade das estruturas. No Brasil, essas normas são elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A seguir, estão algumas das normas brasileiras mais relevantes para projetos de pontes:

I. **NBR 7187 - Projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido:**
- Estabelece os requisitos para o projeto estrutural de pontes de concreto, abrangendo aspectos como dimensionamento, critérios de segurança e métodos construtivos.

II. **NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto:**
- Essa norma é fundamental para o projeto de elementos de concreto em pontes, como vigas, pilares, lajes e fundações. Define os requisitos para o dimensionamento de estruturas de concreto armado e protendido.

III. **NBR 7190 - Projeto de Pontes Rodoviárias de Concreto Armado e Concreto Protendido - Procedimento:**
- Estabelece os procedimentos para o projeto de pontes rodoviárias de concreto armado e protendido, incluindo critérios de dimensionamento e detalhes construtivos.

IV. **NBR 7188 - Cargas Móveis em Pontes Rodoviárias e Passarelas:**
- Define os critérios para a determinação de cargas móveis em pontes, considerando aspectos como tráfego rodoviário e pedestre.

V. **NBR 8800 - Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios:**
- Essa norma é aplicável a pontes metálicas ou estruturas mistas de aço e concreto. Estabelece os requisitos para o projeto de estruturas de aço.

VI. **NBR 7189 - Projeto e Execução de Estruturas de Aço de Pontes:**
- Aplica-se ao projeto específico de estruturas de aço em pontes, incluindo critérios de dimensionamento e detalhes construtivos.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1300
Mov. 58

Avião33

VII. **NBR 14861 - Estruturas de Concreto - Procedimento:**
- Define os procedimentos para o projeto de estruturas de concreto, abordando critérios de análise estrutural, requisitos de durabilidade e métodos de execução.

VIII. **NBR 6123 - Forças devidas ao Vento em Edificações:**
- Essa norma estabelece as ações do vento em edificações, incluindo pontes. É crucial para o dimensionamento adequado, especialmente em áreas sujeitas a ventos intensos.

Essas normas são parte integrante do processo de projeto de pontes e devem ser consultadas e seguidas rigorosamente. Além disso, é importante considerar diretrizes específicas de órgãos reguladores e as condições locais do projeto para garantir o atendimento aos padrões de qualidade e segurança exigidos pela engenharia civil.

4.3 Projetos de revitalização de vias urbanas: O **planejamento e revitalização de vias urbanas** envolvem diversas disciplinas da engenharia, arquitetura e urbanismo. No contexto brasileiro, as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) são frequentemente referenciadas. Abaixo estão algumas das normas relevantes para projetos de revitalização de vias urbanas:

I. **NBR 15570 - Projeto de Estruturas de Pavimentos Urbanos:**
- Estabelece critérios para o projeto de pavimentos urbanos, incluindo dimensionamento de camadas e sistemas de drenagem.

II. **NBR 8286 - Projeto e Execução de Pavimentação Asfáltica:**
- Define os requisitos para o projeto e execução de pavimentação asfáltica em vias urbanas.

III. **NBR 5101 - Execução de Obras Rodoviárias:**
- Aplica-se à execução de obras rodoviárias, abrangendo aspectos como terraplenagem, drenagem, pavimentação e sinalização.

IV. **NBR 8400 - Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações:**
- Define as cargas a serem consideradas no cálculo de estruturas, incluindo vias urbanas.

V. **NBR 7190 - Projeto de Estruturas de Madeira:**
- Quando há elementos de madeira nas estruturas urbanas, essa norma estabelece critérios para o projeto desses elementos.

VI. **NBR 5419 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas:**
- Estabelece os critérios para proteção de estruturas, incluindo sinalizações urbanas, contra descargas atmosféricas.

VII. **NBR 9050 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos:**
- Essa norma estabelece critérios e parâmetros técnicos que visam garantir acessibilidade a pessoas com mobilidade reduzida.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.

PROTOCOLO INTEGRADO DO ESTADO
Fls. 1301
Mov. 58

Avião33

VIII. **NBR 16416 - Ruído em Áreas Habitadas:**
- Define critérios para avaliação de ruído em áreas urbanas, auxiliando no controle e planejamento do ambiente sonoro.

IX. **NBR 12721 - Avaliação de Custos Unitários de Construção para Incorporação Imobiliária e Outras Disposições para Engenharia de Avaliações:**
- Define critérios para avaliação de custos unitários em projetos de construção, sendo útil para orçamentação.

X. **NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos:**
- Define diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção, contribuindo para a sustentabilidade das intervenções urbanas.

Lembre-se de que, além das normas técnicas, é importante considerar regulamentações municipais específicas e normativas específicas para projetos de revitalização urbana. A participação da comunidade também desempenha um papel vital, refletindo os princípios de desenho urbano inclusivos e sustentáveis.

5 Conclusão:

Este Plano de Trabalho visa fornecer uma visão abrangente e estruturada para a execução dos projetos propostos, garantindo uma abordagem técnica sólida e eficiente na busca por soluções inovadoras e sustentáveis para a mobilidade urbana no município de Fazenda Rio Grande, estado do Paraná.

Inserido ao protocolo **21.311.780-7** por: **Ana Claudia de Oliveira** em: 10/01/2024 10:00. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **75b98ea146dbc2cbcfc726d429a0ab0c**.