



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

## **TERMO DE REFERENCIA – COTAÇÃO DE SERVIÇOS**

**CONTRATAÇÃO DE PROJETO DE ENGENHARIA AFINS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE PAVIMENTO ASFALTICA DENOMINADA CONTONO SUL NA PR - 281 DE DOIS VIZINHOS-PR, INCLUSIVE PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAL E DEMAIS PROJETOS DE MELHORAENTO DO SISTEMA VIARIO DE ACESSO AO PERIMETRO URBANO**

### **1.0 - OBJETO**

Contratação de empresa para fornecimento de projeto básico e executivo completo de implantação de pavimento asfáltica do contorno sul de Dois Vizinhos, também neste contemplará o fornecimento do projeto de implantação de terceiras faixas na pavimentação das PR-281 que vai do entroncamento da PR 281 com o contorno oeste (acesso Dois vizinhos a Cruzeiro do Iguaçu via PR 473) até o trevo de acesso ao parque industrial, também o projeto de implantação pavimento asfáltico da via marginal entre o entroncamento da PR-281 com a PR 473 (acesso a Vêre) Até a UNSEP de Dois Vizinhos, sendo que a interligação destes trechos será feita por meio de projetos de interseções com a utilização de obras de arte especiais (viadutos), sendo três unidades destes para interligação dos trechos, o projeto contratado ainda deverá ser munido de outros elementos técnico como projeto de drenagem, terraplanagem, ensaios tecnológicos, sinalização viária, memorial descritivos, especificações técnicas, projeto de estrutura de concreto armados (obras de viadutos) orçamentação e outros a serem solicitados, sendo que este deve ser aprovado junto ao DER – PR.

### **2.0 - PARTICULARIDADES DO ANTEPROJETO**

O projeto a ser contratado trata-se de uma adequação geral dos acessos ao perímetro urbano do município de Dois Vizinhos- PR, o foco principal do mesmo a é desenvolver o projeto de pavimentação que desviará o fluxo da PR-281 no entroncamento com a PR – 473 que dá acesso ao município de cruzeiro do Iguaçu, traslado o mesmo pelo perímetro rural do município, ligando até a PR-281 no entroncamento com a PR – 473 que dá acesso ao município de verê nomeado no croqui como trecho 02, além disso o município pretende no trecho 01 do projeto a duplicação da via existente que fará a interligação com o trevo de acesso ao parque industrial próximo a PR - 473 saída para cruzeiro, no mesmo projeto nomeado coo trecho 03, pretende-se a elaboração de um projeto de via marginal que interligará do trevo que dá acesso ao município de verê ate a universidade UNISEP de Dois Vizinhos – PR.



Nestes serão contratados então o total de 11,60 km de novos pavimentos, além de quatro interseções sendo que três delas são munidas de estruturas de viaduto conforme croqui demonstrativo junto a este, além de outros elementos necessários como projeto de drenagem, terraplanagem e outros que se fazem necessários para aprovação deste projeto.

Cabe salientar que a elaboração deste projeto, deve ser regida pelos procedimentos, manuais, especificações e necessidades aprovação de projeto determinados pelo DER – PR, e que a empresa contratada deverá seguir todos as necessidades para obtenção não somente da aprovação do projeto pelo DER-PR, mas também a obtenção do licenciamento ambiental para execução o empreendimento.

### **3.0 – CONTEXTUALIZAÇÃO DAS OBRAS E DOS PROJETOS A SEREM FORNECIDOS E JUSTIFICATIVA**

#### *3.1 - Projetos de implantação de pavimentação asfáltica.*

- Trecho 01 – Denominado acesso ao perímetro urbano – (entre o entroncamento da PR-281 e o contorno oeste que dá acesso a PR 473) até o trevo de acesso ao parque industrial de Dois vizinhos – PR com extensão de aproximadamente 1,50 km. Neste pretendesse a ampliação da faixa de rolamento adotando a implantação de 3ª faixa em ambos os lados da PR – 281, Até o trevo de acesso ao parque industrial, além da interligação da Avenida Ulcir Pinzon do parque industrial na PR 281 conforme mapa demonstrativo. (condenadas de início 289765.00 m E; 7148073.00 m S, coordenadas finais do trecho 290930.28 m E; 7148652.10 m S)

- Trecho 02 – Denominado Contorno Sul (entre o entroncamento da PR-281 e o contorno oeste que dá acesso a PR 473) até aproximadamente o km 82 da PR – 281) com extensão aproximada de 7,0 km, neste pretendesse a implantação de uma pavimentação asfáltica para remodelação do sistema viários estadual. (condenadas de início 289863.80 m E; 7148144.91 m S, coordenadas finais do trecho 295189.45 m E; 7145663.18 m S)

- Trecho 03 - Denominado Via marginal (entre o entroncamento da PR-281 com a PR 473 (acesso a Vêre) Até a UNSEP de Dois Vizinhos), com extensão aproximada de 3,10 km, neste pretendesse a implantação de uma pavimentação asfáltica, destinada a captação do fluxo veicular dos loteamentos industriais as margens da PR 281, destinado os mesmo por acessos regulamentados a PR-281. (condenadas de início 295919.58 m E; 7145915.25 m S, coordenadas finais do trecho 294201.24 m E; 7147602.13 m S)

#### *3.2 - Projetos de interseção Trevos e obras de arte especial (Viadutos).*

- Interseção 01 – Projeto de Interseção (trevo) munido de obra de arte especial (Viaduto), localizado entre o entroncamento da PR-281 e o contorno oeste que dá acesso a PR 473, nas coordenadas 289836.92 m E; 7148178.17 m S, nesta a contratação pretende a substituição do trevo existente pela implantação de um viaduto em estruturas de concreto armado juntamente com o projeto da interseção, afins de facilitar e melhorar a



mobilidade e o acesso do fluxo veicular local redirecionado os mesmo as rodovias disponíveis.

- Interseção 02 – Projeto de Interseção (trevo) munido de obra de arte especial (Viaduto), localizado na PR -281 aproximadamente o km 82, nas coordenadas aproximadas 295081.40 m E; 7145638.56 m S. a implantação deste viaduto visa fazer a destruição do fluxo veicular da PR – 281 que tráfegará pelo trecho 02 denominado contorno sul, destinado este fluxo para outras localidade e municipalidades.

- Interseção 03 – Projeto de Interseção (trevo) munido de obra de arte especial (Viaduto), localizado no entroncamento da PR-281 com a PR 473 (acesso a Vêre), nas coordenadas aproximadas 295936.64 m E; 7145895.66 m S. neste será substituído o trevo existente por uma interseção munida de viaduto, que visa a interligação e destinação veicular com mais segurança e agilidade para o trânsito local.

- Interseção 04 – Projeto de Interseção (trevo), localizado nas proximidades da UNISEP, nas coordenadas aproximadas 294190.86 m E; 7147616.45 m S. neste será implantado uma interseção (trevo), que visa a interligação da via marginal Trecho 03 fazendo e destinação veicular nos loteamentos industriais as margens da PR 281, com mais segurança e agilidade.

### 3.0 - PROJETOS E ESTUDOS A SEREM CONTRATADOS

<b>1</b>	<b>FASE Preliminar</b>		
1.1	ESTUDOS de Segurança de trânsito	km	11,60
1.2	ESTUDOS comparativo de traçados	km	7,00
1.3	ESTUDO DE MEIO AMBIENTE - Diagnóstico Ambiental	und	1,00
<b>2</b>	<b>FASE Levantamentos e estudos</b>		
2.1	ESTUDOS de Interferências	km	11,60
2.2	CONTAGENS DE TRÁFEGO		
2.2.1	CONTAGEM DE TRÁFEGO - 7 dias úteis e consecutivos por 24 horas e cálculo do nº "N" - tráfego baixo	Posto	4,00
2.2.2	CONTAGEM DE TRÁFEGO - INTERSEÇÃO "CRUZ" EM DESNÍVEL - 3 dias úteis e consecutivos por 8 horas e cálculo do nº "N"	Posto	3,00
2.3	ESTUDOS Geológicos - Parcela de custo fixo/ invariável	vb	1,00
2.4	ESTUDOS Geológicos - Parcela de custo variável em função da extensão	km	11,60
2.5	LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS (inclusive Apresentação das áreas de desapropriação)		
2.5.1	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO Convencional - Poligonal de transporte de coordenadas	km	7,00
2.5.2	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO com RTK e VANT - Linha geral	km	11,60
2.5.3	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO com RTK - Áreas complementares (Inters., Marginais, Acessos, fontes de materiais, etc)	m²	20.000,00



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

2.6	ENSAIOS / LEVANTAMENTOS DE CAMPO		
2.6.1	ENSAIOS IN SITU - Densidade com Cone de Areia	ens	60,00
2.6.2	ENSAIOS IN SITU - Umidade	ens	60,00
2.6.3	AVALIAÇÃO DO PAVIMENTO - Levantamento Deflectométrico com viga Benkelman com espaçamento de 20m em 20 m	Km.faixa	8,00
2.6.5	AVALIAÇÃO DO PAVIMENTO - Inventário de Superfície - DNIT PRO - 06/2004	Km.faixa	8,00
2.7	ESTUDOS de Tráfego	km	11,60
2.8	SONDAGENS GEOTÉCNICAS		
2.8.1	SONDAGEM MANUAL À TRADO - Mista em solo / alteração de rocha	m	61,00
2.8.2	SONDAGEM A PERCUSSÃO (SPT) - com lavagem	m	40,00
2.8.3	SONDAGEM ROTATIVA - Em rocha	m	32,00
2.8.4	MOBILIZAÇÃO EQUIPAMENTOS - Sondagem rotativa, percussão ou CPTU - Deslocamento principal inferior a 1h em relação a cidade sede da obra	und	3,00
2.8.5	INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SONDAGEM - Rotativa, percussão ou CPTU - por furo	und	8,00
2.8.6	SONDAGEM DE PAVIMENTO - Poço de inspeção 50x50cm	und	8,00
2.9	ESTUDOS Topográficos	km	11,60
2.10	ESTUDOS Hidrológicos de linha geral - Exclusive pontes	km	11,60
2.11	ESTUDOS de capacidade - Linha geral	km	11,60
2.12	ESTUDOS de capacidade - Interseção	und	4,00
2.13	ENSAIOS GEOTÉCNICOS		
2.13.1	ENSAIO DE SOLO - Granulometria por Peneiramento	ens	120,00
2.13.2	ENSAIO DE SOLO - Granulometria por Sedimentação	ens	30,00
2.13.3	ENSAIO DE SOLO - Limite de Liquidez	ens	120,00
2.13.4	ENSAIO DE SOLO - Limite de Plasticidade	ens	120,00
2.13.5	ENSAIO DE SOLO - Compactação e ISC na Energia Norma	ens	120,00
2.13.6	ENSAIO DE SOLO - Compactação e ISC na Energia Intermediária	ens	12,00
2.13.7	ENSAIO DE AGREGADO - Abrasão Los Angeles	ens	1,00
2.14	PROJETO DE MEIO AMBIENTE - Diagnóstico Ambiental	und	1,00
2.15	ESTUDOS Geotécnicos - Parcela de custo fixo/ invariável	vb	1,00
2.16	ESTUDOS Geotécnicos - Parcela de custo variável em função da extensão	km	11,60
2.17	ESTUDOS de Avaliação funcional e estrutural do pavimento existente	und	1,00
3	FASE Conceção		
3.1	PLANO FUNCIONAL - Segmento predominante Rural	km	4,60
3.2	PLANO FUNCIONAL - Segmento predominante Urbano	km	7,00
3.3	AVALIAÇÃO ECONÔMICA	vb	1,00
3.4	PROJETO GEOMÉTRICO	km	11,60
3.5	PROJETO DE INTERSEÇÕES - Sem Desnível	und	1,00
3.6	PROJETO DE INTERSEÇÕES - Desnível médio porte (com viaduto)	und	3,00



4	FASE desenvolvimento		
4.1	PROJETO DE DRENAGEM E OAC - exclusive projeto hidráulico de pontes	km	11,60
4.2	PROJETO ESTRUTURAL de Ponte / Viaduto	m2	2.700,00
4.3	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - Parcela de custo fixo/ invariável	vb	1,00
4.4	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO - Parcela de custo variável em função da extensão	km	11,60
4.5	PROJETO DE TERRAPLENAGEM	km	11,60
4.6	PROJETO DE RESTAURAÇÃO - Parcela de custo fixo/ invariável	vb	1,00
4.7	PROJETO DE RESTAURAÇÃO - Parcela de custo variável em função da extensão	km	4,00
4.8	PROJETO DE INTERFERÊNCIAS	km	11,60
4.9	PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO	km	11,60
4.10	PROJETO DE SINALIZAÇÃO	und	1,00
4.11	PROJETO DE PAISAGISMO	km	11,60
4.12	PROJETO DE ILUMINAÇÃO - Segmento predominantemente Urbano	km	6,60
4.13	PROJETO DE ILUMINAÇÃO - Interseções	und	4,00
4.14	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	km	11,60
4.15	PROJETO DE MEIO AMBIENTE - Estudo ambiental (inclusive obtenção de licenciamento prévio e de instalação da obra)	und	1,00
4.16	ORÇAMENTO		
4.16.1	ORÇAMENTO - Para obras com extensão maior que 5 km	km	11,60
4.16.2	Memorial descritivo Executivo	und	1,00

## 4.0 - ESPECIFICIDADES

### Fase 1 – Preliminar

#### *Estudos de Segurança de Trânsito*

Este produto deverá ser entregue sempre que o projeto tratar de intervenções em rodovias existentes. Este estudo tem como finalidade levantar as condições operacionais do trecho rodoviário do escopo de obra a ser projetada, diagnosticando o cenário atual, características - passivas de risco ou sejam potencialmente sensíveis quanto à segurança dos usuários da via, incluindo pedestres e ciclistas.

É imperativo que sejam identificados segmentos concentradores de acidentes por meio da consulta a dados e levantamentos realizados pelas Gerencias ou Diretoria de Operações (DOP) do DER/PR, Polícia Rodoviária Estadual, Polícia Rodoviária Federal, Polícia Militar ou no DNIT. Essa consulta pode ser realizada com a utilização de meios eletrônicos na internet, principalmente em sites oficiais das instituições encarregadas pelo atendimento e registro dos acidentes nas rodovias a cada quilômetro, tais dados devem estar atualizados e sua fonte deve ser devidamente referenciada. A análise dos dados de acidentes deverá seguir o manual vigente de Segurança Rodoviária do DER-PR.



Após a coleta e análise dos dados de acidente, o segmento deve ser inspecionado através de visita de campo, com o objetivo de detectar falhas no sistema de engenharia de trânsito adotado. Isso inclui deficiências de visibilidade, superelevação inadequada, ausência de super largura, problemas em interseções e acessos, sinalização precária ou inexistente, insuficiência da capacidade viária, problemas de drenagem, locais impróprios para a travessia de pedestres, falta de calçadas, ciclovias e passarelas, carência de paradas de ônibus com acesso adequado, necessidade de semaforização e demais aspectos que possam impactar na segurança da via.

Checklist de entrega:

- Descrição do trecho existente;
- Identificação de locais críticos;
- Análise de sinistros;
- Análise de condições viárias;
- Solução a serem discutidas.

### *Estudos de Traçado*

O presente estudo tem por objetivo propor o reconhecimento e caracterização de alternativas de traçado para rodovia a fim de comparar as possibilidades e eleger a diretriz com a viabilidade e economicidade mais adequada para desenvolvimento do anteprojeto.

Quando o escopo contratado for de implantação devem ser apresentadas, no mínimo, 3 alternativas de traçado. Em casos de duplicação de rodovias existentes, essa etapa necessita diagnosticar e desenvolver alternativas para adequação da via às normas vigentes em relação a geometria e segurança é necessário apresentar diferentes alternativas de traçado com implantação das intervenções 100% à direita do eixo existente, 100% à esquerda e 100% simétrica.

O estudo de traçado deverá apresentar minimamente:

Em planta

- Escala clara e compreensível;
- Representação das curvas de nível;
- Eixo estaqueado: com início do trecho (PP) na estaca 0 contabilizando a cada 20m. (PP=Ponto de Partida e PF= Ponto Final);
- Plataforma (bordos, acostamento, faixa de segurança, faixa de terraplenagem); - Representação de taludes preliminar;
- Representação de OAE(s) indicando o local e especificando a área em m<sup>2</sup>;
- Identificação de rios, nascentes, alagados e APPs; - Indicação dos Pis (numerados ordenadamente) raios e lcs;
- Indicação/demarcação de prováveis interseções ou acessos públicos;
- Indicação de faixa de domínio preliminar - Indicação/demarcação polos geradores de fluxo (escolas, igrejas, indústrias e outros);

Em perfil





Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- Escala clara e compreensível;
- Representação do terreno natural;
- Greide; - Elementos notáveis e parâmetros das curvas verticais;
- Rampas;
- Representação de OAE(s).

## *Área de Estudo – Diagnostico Ambiental*

Para a área de estudo correspondente ao tema Meio Ambiente, deverá ser realizada a consulta e mapeamento de possíveis interferências das alternativas de traçados em relação as matérias: Comunidades Tradicionais, Terras Indígenas, Áreas legalmente protegidas por legislação específica (esfera federal, estadual e municipal), Cursos d'água transpostos, Bacias Hidrográficas, Áreas de Mananciais, Concentrações populacionais (urbanas e rurais), Tipologia florestal ocorrente, Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, Cavidades Naturais e Indicação de outras interferências consideradas relevantes.

Devesse também identificar as áreas de preservação, mata nativa, e outros que serão afetados dentro dos traçados planejados.

Os arquivos que subsidiaram o mapeamento devem ser entregues nos formatos kmz/kml e shapefile (.dbf, .prj, .shp, .shx), de forma oficial ao Fiscal do DER/PR, que encaminhará o material para análise emitindo relatório de aceitação em função do exigido para este item.

Checklist de entrega:

- Mapas de intervenientes;
- Arquivos vetoriais em formato kmz/kml e shapefile, utilizados para os mapas.

## **Fase 2 – Levantamentos e estudos**

### *Estudos de interferências*

Este estudo tem como finalidade garantir a identificação precisa e a classificação de todas as interferências, sejam elas relacionadas a concessionárias de serviços públicos, equipamentos ou serviços que necessitem ser removidos e/ou realocados.

Deverá ser realizada consulta a todas as concessionárias, tais como: água/esgoto, energia, gás, telefonia, internet e outras que venham ser identificadas em levantamento expedito. Somada à identificação e classificação de todos os equipamentos e serviços públicos para remoção ou relocação, serviços realizados na fase de levantamento topográfico. É de suma importância que a identificação in loco seja criteriosamente



seguida de modo que esse item não fique condicionado apenas à consulta às partes intervenientes.

Neste a contratada deverá apresentar um relatório fotográfico georreferenciado, a partir da visita em campo, contendo elementos da disciplina de obras complementares, sinalização e interferências (pontos de ônibus, cercas, pórtico, placas de sinalização, calçadas, ciclovia, meio fio, totens, rampas de acessibilidade, muros, portões, postes com/sem transformador, poste com luminária, poste alta/baixa tensão, superposte, torres de celular/energia).

Checklist de entrega:

- Relatório com consulta a todas as concessionárias;
- Relatório fotográfico;
- Planta identificando as interferências;
- Arquivo dwg.

### *Contagens de Tráfego*

Nesta fase serão realizadas todas as contagens e pesquisas de campo com o intuito de coletar dados brutos que servirão de base para os estudos de tráfego, com a determinação precisa dos dados de tráfego atual e futuro, com o fito de subsídio para o projeto de construção, melhoramentos e restauração do pavimento existente.

Antes da ida a campo da equipe, deverá ser submetido, para aprovação da fiscalização, um Plano de Pesquisas de Tráfego, contendo todas as diretrizes, localização e períodos de coleta e solicitação de apoio para realização dos trabalhos. Todas as pesquisas realizadas precisam estar acompanhadas de registro fotográfico georreferenciado.

Apresentar, quando aplicáveis:

- Contagens volumétricas, direcionais e classificatórias, realizadas em locais previamente aprovados no Plano de Pesquisas de Tráfego nos segmentos identificados como homogêneos de linha geral: sete dias consecutivos, durante 24 horas, realizados em pontos que caracterizem as variações do tráfego do segmento rodoviário em estudo;
- Contagens volumétricas e direcionais, realizadas em locais previamente aprovados no Plano de Pesquisas de Tráfego nos entroncamentos e interseções: três dias consecutivos, durante um período mínimo de oito horas espaçadas contemplando horários de pico da manhã e da tarde, nos pontos correspondentes às interseções ou entroncamentos importantes existentes no segmento, para a determinação dos respectivos movimentos;





- Pesquisa de ocupação de veículos de carga por meio de entrevistas, sendo procedidas pesquisas de carga por eixo, com duração mínima de dois dias, por um período mínimo de doze horas, abrangendo o período de maior movimento de veículos de carga;
- Pesquisa de Origem e Destino, com duração mínima de dois dias, por um período mínimo de doze horas, abrangendo o período de maior movimento de veículos de carga, contemplando possíveis desvios e polos geradores de tráfego, além da nova configuração da via pós obra;
- Entrevistas com empresas da região para realizar estimativa do crescimento de frota de veículos de carga decorrente da intervenção a ser realizada pela obra, quantidade essa fora do escopo da Taxa de Crescimento, e deve compor o VMDa a partir do ano de abertura;
- Se necessário contagens de pedestres e ciclistas para locação de passarelas e verificação dos dados do estudo de segurança: duração de três dias consecutivos, durante um período mínimo de oito horas espaçadas contemplando horários de pico, realizadas em locais de perímetros de acumulação de pedestres e/ou com alto índice de acidentes envolvendo pedestres e ciclistas.

#### Checklist de entrega:

- Contagens Volumétricas, direcionais e classificatórias da Linha Geral (7 dias, duração de 24 horas) e das Interseções (3 dias, duração mínima de 8 horas/dia);
- Pesquisa de ocupação de Carga e Pesquisa de Origem e Destino (2 dias, duração mínima de 12 horas/dia);

#### *Estudos Geológicos*

No Estudo Geológico devem ser coletados os dados que permitam a identificação de problemas que possam influenciar de maneira significativa os custos da futura obra.

Nos casos em que a contratação contemplar exclusivamente obra pontual, como projetos de obras de arte especiais ou de interseções (pontes ou viadutos), o estudo geológico se limita a abrangência da área de impacto direto da obra. Nesses casos, parte do estudo macrorregional geológico do empreendimento torna-se de menor relevância, cabendo ao órgão a decisão quanto a exigência de realização completa ou parcial do estudo conforme descrito abaixo.

Deve ser realizado o mapeamento e descrição geológica junto a uma análise interpretativa das fotos aéreas. Somado a isso, deve ser realizada a coleta e a análise de dados existentes – complementadas por investigações de campo – identificando áreas potencialmente instáveis, ocorrências de solos compressíveis ou expansíveis e as ocorrências de materiais passíveis de serem utilizados na construção da rodovia, conforme análise prévia destes materiais.



Nos casos em que for requerida execução de sondagens a trado na etapa de estudos geológicos, as amostras coletadas deverão ser ensaiadas de forma a permitir uma caracterização completa do material. Nesta fase deverão ser identificadas as possíveis áreas para materiais de empréstimo e ocorrência de materiais para pavimentação.

O Estudo Geológico deve fornecer subsídios ao Estudo Geotécnico para a qualificação dos materiais a escavar e para a determinação das características dos materiais do subleito, fundações e jazidas a explorar. Os estudos geológicos devem conter no mínimo:

- Análise interpretativa de fotoaéreas;
- Mapeamento geológico;
- Descrição geológica da região;
- Identificação de fontes de material para pavimentação;
- Recomendações do estudo geológico.

### *Levantamento Topográfico*

Os estudos topográficos na fase inicial devem ser realizados com a finalidade principal da obtenção de uma base cartográfica planialtimétrica georreferenciada, indicando todos os acidentes e ocorrências levantadas, que permita o desenvolvimento do projeto de engenharia para pavimentação da rodovia. Os estudos topográficos podem se dar por meio de processo convencional ou aerofotogramétrico, conforme a conveniência técnica e econômica do contratante.

- Topografia Convencional

Os estudos topográficos com aplicação da topografia convencional devem ser realizados com utilização de equipamentos GPS (Global Position System), Nível Eletrônico e Estação Total, sendo executadas as seguintes tarefas principais:

- a) Implantação de rede de apoio básico com marcos de concreto conforme previsto no estudo geodésico;
- b) Nivelamento dos marcos da rede de apoio básico;
- c) Levantamento planialtimétrico cadastral de toda a faixa de domínio, incluindo, no caso de haver sido locado o eixo, o levantamento de seções transversais;
- d) Levantamento planialtimétrico cadastral dos locais de jazidas, interseções, travessias urbanas, cursos d'água, locais de obras-de-arte especiais e correntes e demais;
- e) Apresentar um relatório fotográfico georreferenciado a partir da visita em campo, contendo elementos da disciplina de obras complementares, sinalização e interferências (ponto de ônibus, cercas, pórtico, placas de sinalização, calçadas,



ciclovia, meio fio, totens, rampas de acessibilidade, muros, portões, postes com/sem transformador, poste com luminária, poste alta/baixa tensão, super poste, torre celular/energia).

- f) Elaboração de planta cartográfica.

A precisão dos levantamentos planimétricos deve ser compatível com a escala 1:2000 ou superior, conforme a necessidade do projeto. A precisão dos levantamentos altimétricos deve ser compatível com a classe II da NBR 13133.

- Aerofotogrametria

O processo aerofotogramétrico deve ser realizado conforme as normas da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército (DSG) e da ABNT, sendo executadas as seguintes tarefas principais:

- a) Aerolevantamento fotogramétrico da área do projeto, com sobreposição longitudinal mínima de 60% e transversal mínima de 30%, utilizando câmera métrica digital ou analógica;
- b) Restituição fotogramétrica digital ou analógica dos elementos planimétricos e altimétricos da área do projeto, incluindo todos os acidentes e ocorrências levantadas;
- c) Apoio de campo com implantação de pontos de controle horizontal e vertical, conforme previsto no estudo geodésico;
- d) Elaboração de ortofotocartas digitais ou analógicas da área do projeto.

A escala do aerolevantamento fotogramétrico deve ser compatível com a escala 1:2000 ou superior, conforme a necessidade do projeto. A precisão dos levantamentos planimétricos e altimétricos deve ser compatível com a classe II da NBR 13133.

No âmbito dos estudos topográficos, seja por meio de topografia convencional ou aerofotogrametria, é de suma importância considerar as interferências que necessitam de uma classificação detalhada. Isso abrange elementos como postes com transformadores, postes com luminárias, postes superpostos e outras características específicas.

Outro item que deve ser detalhado e classificado é a presença de árvores na área de estudo, para melhorar a precisão e relevância das informações, é crucial que o levantamento topográfico inclua a identificação das espécies de árvores presentes, como araucárias, juntamente com a medição de seus diâmetros. Essa abordagem fornece uma visão mais completa do ambiente e das possíveis interferências, permitindo uma tomada de decisões mais informada no planejamento e execução do anteprojeto.

Checklist de entrega:

- a) Plantas topográficas (DWG e PDF);



- b) Feições levantadas (Rodovia, vegetação, hidrografia, curvas de nível, interferências, OAC, OAE, propriedades, construções) dentro da faixa de domínio;
- c) Sistema Geodésico de Referência oficial brasileiro (SIRGAS2000).

- Levantamento Topobatimétrico

Este serviço será de extrema importância para a execução do estudo, visando a obtenção de seções batimétricas do leito submerso de rios, canais, lagos, entre outros ao longo do traçado existente e das alternativas propostas.

Deverão ser implantados e rastreados marcos geodésicos para a referência de partida e elaboração da poligonal enquadrada que será fundamental na amarração do levantamento batimétrico. Esses marcos devem ser instalados em locais estáveis, seguros e de fácil acesso.

Para corpos hídricos de menor porte, é possível utilizar o levantamento por topografia convencional para determinar as batimetrias e perfil longitudinal. Nos corpos hídricos de maior porte o serviço deverá ser realizado utilizando o equipamento ecobatímetro de registro contínuo ou similar com a mesma precisão, instalado em embarcação de dimensões e velocidade adequadas às condições locais.

Para os levantamentos batimétricos, deverão ser apresentados:

Memorial descritivo contendo:

- A descrição do local, da “amarração”, dos marcos, dos equipamentos utilizados com especificação técnica do fabricante, data e local do levantamento;
- Relatório fotográfico, com fotografias georreferenciadas;
- Monografia dos Marcos Geodésicos rastreados;
- Para corpos hídricos de menor porte, deverão ser 2 seções espaçadas em 20 m, uma a jusante e outra a montante e uma no eixo da travessia, totalizando 3 seções;
- Para corpos hídricos de maior porte, deverão ser seções paralelas ao eixo do traçado existente ou projetado, espaçadas a cada 20,00 m sendo 5 seções a montante e a jusante do eixo totalizando 100 metros para cada lado;
- Os pontos do levantamento deverão ser espaçados em 20,00 m para corpos hídricos de maior porte e de até 5 m para corpos hídricos de menor porte;
- Perfil longitudinal do corpo d'água, apresentando o estaqueamento, cota do terreno natural e cota do fundo do canal, sendo que o levantamento deverá abranger no mínimo a extensão de 100 m a montante e 100 m a jusante, independente do porte do corpo hídrico;



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- Planta baixa do corpo d'água, apresentando as margens e taludes existentes, o estaqueamento e malha de coordenadas;
- Desenho topográfico que apresente a planta de localização e todas as seções batimétricas levantadas.
- No que diz respeito aos serviços de campo, os estudos deverão definir e apresentar a documentação correspondente:
  - Os vértices da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo, e RRNN do IBGE ou RIBAC que propõe utilizar como referências;
  - A configuração da rede dos marcos básicos a implantar e determinar;
  - A configuração dos pontos do levantamento batimétrico.
  - Apoio Básico de campo
  - O sistema geodésico de referência a ser adotado será o SIRGAS 2000, materializado pelos vértices da RBMC da rede fundamental do IBGE.
  - Todos os marcos do apoio básico terão altitudes ortométricas determinadas por nivelamento geométrico a partir de RRNN do IBGE, ou a partir de marcos da rede existente, conforme o caso, contemplando nivelamento e contranivelamento. O nivelamento deverá ser realizado em circuitos ou em linhas singelas apoiadas em RRNN diferentes.

Checklist de entrega:

- Descrição do método de levantamento, Normas e etc;
- Plantas (DWG e PDF) Perfil do rio e seções transversais;
- Altimetria da hidrografia (curvas de nível);
- Apresentação das informações com o levantamento topográfico geral.

## *Ensaio / Levantamento de Campo*

### Inspeção de OAE

Existente em casos de Anteprojeto de intervenções (Reforço, reabilitação e alargamento) de Obras de Arte Especiais (pontes viaduto) devem ser apresentados os relatórios de inspeção especial em conformidade com a norma ABNT NBR9452, apresentando as características da obra, dados de geometria, discriminação das manifestações patológicas e demais problemas encontrados, a fim de destacar a situação atual da estrutura para subsidiar a necessidade da intervenção.

A inspeção das pontes, viadutos, pontilhões, passagens inferiores, passarelas e outras Obras de Arte Especiais existentes, deverá expressar considerações quanto à necessidade de alargamentos, restauração, reforço estrutural ou acréscimo de dimensões da geometria

Checklist de entrega:



- Características da obra;
- Geometria;
- Manifestações patológicas.

## Levantamento do Pavimento Existente

O Levantamento do Pavimento Existente deverá ser apresentado em anteprojetos de melhoramentos e/ou restauração e visa detalhar o estado atual do pavimento com dados necessários para o planejamento de melhorias e/ou restauração do pavimento, garantindo a segurança e eficiência da rodovia. Esse levantamento será executado nas futuras intersecções e em locais onde haverá alteração do pavimento existente e deve conter os seguintes itens:

- Determinação das deflexões, podem ser extraídas por intermédio da utilização da metodologia DNER-ME 024/94 – Pavimento – Determinação das deflexões pela viga Benkelman. Ambos os equipamentos devem estar devidamente calibrados e as avaliações devem ser espaçadas de 20 m em 20 m, alternadamente, em relação ao eixo da pista;
- Avaliação objetiva da superfície do pavimento existente, incluindo o levantamento das flechas das trilhas de roda, de acordo com o procedimento DNIT-006/2003-PRO – Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos. As superfícies de avaliação devem ser espaçadas de 20 m em 20 m, alternadamente, em relação ao eixo da pista, ou de 40 m em 40 m, em uma mesma faixa de tráfego, e estas estações coincidirão, obrigatoriamente, com aquelas onde foram ou devem ser medidas deflexões. Deve-se levantar também às alturas do degrau existente entre pista e acostamento;
- Medida de irregularidade longitudinal do pavimento: deve-se efetuar medidas de irregularidade ao longo do segmento em estudo, por meio da utilização de equipamentos medidores de irregularidade tipo resposta ou tipo laser, devidamente calibrados;
- Apresentação de certificados de calibração em vigência no ato dos levantamentos realizados com identificação da empresa certificadora, identificação e assinatura do responsável pela calibração;
- Levantamento das alturas do degrau existente entre pista e acostamento: deve-se efetuar o levantamento das alturas, indicando metodologia e premissas adotadas;
- Exibir fotografias georreferenciadas de registros obtidos durante os levantamentos realizados no segmento do projeto, abrangendo cada uma das investigações efetuadas;
- Apresentar dados brutos em arquivo editável.





## Checklist de entrega:

- Apresentação de Dados Brutos de Deflexões, Bacia de Deformação, Avaliação da superfície do Pavimento, e Degrau entre Pista e Acostamento.
- Apresentação de certificados de calibração;
- Arquivos abertos editáveis dos Levantamentos de Campo.

## *Estudo de Tráfego*

O desenvolvimento do Estudos de Tráfego objetiva avaliar o comportamento do tráfego que utiliza a rodovia, por subtrecho homogêneo, durante o período de vida útil.

Os estudos de tráfego deverão ser realizados baseando-se no processamento dos dados obtidos nas pesquisas de tráfego levantados, contemplando dados atuais, assim como a previsão de tráfego desviado ou gerado em consequência da implantação do projeto. Deverá ser verificada a necessidade de segmentação homogênea de tráfego, sendo aquela que possuir as mesmas características geométricas e os mesmos volumes e composições de tráfego.

Na obtenção dos fatores de sazonalidade, devem ser utilizados dados existentes provenientes de contagens volumétricas classificatórias realizadas num período mínimo de um ano. De preferência, estas contagens devem ter sido realizadas no próprio segmento em estudo, ou no seu entorno, em rodovias com características de tráfego semelhantes. No caso de inexistência desses dados, deverão ser utilizados os dados da praça de cobrança de pedágio mais próxima ao trecho estudado.

Para a realização das projeções do tráfego ao longo do horizonte de projeto, devem ser utilizadas taxas de crescimento, calculadas com base em séries históricas, ou determinadas com a utilização de indicadores socioeconômicos consistentes, além de tráfego gerado por empreendimento a serem implantados.

Os estudos de tráfego nesta fase serão complementados com o cálculo do Volume Médio Diário (VMD), devendo ser apresentado o quadro de cargas por eixo de acordo com a Lei da Balança, o cálculo do Número "N" ano a ano (AASHTO e USACE) e o número de repetições de eixos previstos. A vida útil do pavimento fica estabelecida em 10 anos para pavimento flexível e 20 anos para pavimento rígido, caso não definida nos Termos de Referência.

O ano de abertura ao tráfego deverá ser determinado considerando uma estimativa prévia para o desenvolvimento do projeto, seguido do processo licitatório e, por fim, a execução das obras, sendo aprovado pelo fiscal.

Apresentar fluxogramas de tráfego de todas as interseções (ano da contagem, 1º ano de projeto e 10º ano de Projeto), contendo todos os movimentos existentes, sendo o



de hora de pico e em VMD, contendo todos os elementos suficientes para subsidiar o estudo de capacidade.

Checklist de entrega:

- Segmentação Homogênea de Tráfego;
- Volume Médio Diário (VMD) de veículos, contemplado pelas correções sazonais;
- Determinação do Número “N” ano a ano, para o Período de Projeto de 10 anos para Pavimento flexível;
- Número de repetições de eixos previstos para o período de projeto de 20 anos para Pavimento Rígido;
- Arquivos abertos editáveis dos Estudo de Tráfego.

### *Sondagens Geotécnicas*

A partir do Plano de Sondagens aprovado pela fiscalização, serão realizadas as sondagens geotécnicas. Nesta fase serão entregues os boletins das sondagens executadas para estudo da geotecnia local e realizada a coleta das amostras necessárias ao cumprimento da etapa de Ensaio Geotécnicos. As amostras devem ser suficientes para os ensaios de cada estudo.

Os boletins das sondagens efetuadas fazem parte do Volume de Estudos Geotécnicos e devem ser entregues nos moldes das normas ou metodologias vigentes, contendo minimamente as informações nelas descritas e/ou as quais o órgão julgar necessárias.

Visando que o anteprojeto tenha elementos suficientes para a realização de licitação na modalidade de Contratação Integrada, serão adotadas como base as orientações das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários estabelecidos pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias, de acordo com os estudos da IS-206 - Instrução de Serviço para Estudos Geotécnicos (DNIT, 2006), para projetos executivos.

As amostras das sondagens geotécnicas devem ser suficientes para subsidiar os Ensaio Geotécnicos e Estudos Geotécnicos dos seguintes itens:

### *Estudo do Subleito e Cortes*

Os materiais a serem movimentados na terraplenagem bem como os materiais constituintes do subleito da linha geral, alças e marginais deverão ser caracterizados geotecnicamente, através da realização de investigações, de tipos e quantidades suficientes a serem definidas com base no presente documento.



Ao longo de toda a extensão do projeto serão executados ensaios para determinação da massa específica aparente "in situ" de modo a se obter elementos para definir o fator de contração aterro/corte.

As sondagens e coleta de amostras dos cortes e subleito deverão contemplar, no mínimo a realização de sondagens a trado ao longo dos segmentos de corte e greide colado, incluindo horizontes subjacentes ao greide de terraplenagem previsto para fins de orientação na elaboração dos projetos de pavimentação, terraplenagem e drenagem profunda conforme orientações a seguir:

- a) Furos de sondagem com espaçamentos variáveis em segmentos de corte, máximo de 1.000 m, preferencialmente distribuídos de forma a abranger o segmento inicial, o central e o segmento final do corte, respeitando o número mínimo de furos de sondagens conforme o quadro a seguir:
- b) Em trechos cujo perfil longitudinal acompanha o terreno natural (greide colado), greide de rodovias implantadas e ainda aterros com altura inferior a 0,6 m, o espaçamento máximo dos furos de sondagem deve ser de 1.000 m;
- c) No caso de impossibilidade de coleta de amostras nos pontos mais altos dos cortes, serão executadas sondagens próximas aos Ponto de Partida (PP), até atingir 1 m abaixo da cota do greide de terraplanagem;
- d) Deverá ser coletada uma amostra representativa para cada horizonte de material de todo furo de sondagem e caso não ocorra variação, deve ser coletada uma amostra a cada 3,0 m sondados;
- e) As sondagens representativas de cada corte devem atingir a profundidade de 1,0 m abaixo do greide de terraplanagem projetado;
- f) Elaboração do boletim de sondagem, no qual deverá constar à estaca, posição do furo, as profundidades de início e fim do horizonte coletado, data de realização da sondagem, classificação expedita do material e demais informações úteis constantes na NBR vigente.

Através da observação e anotação no boletim de sondagem deverá ser investigado o nível d'água ou umidade excessiva até aproximadamente 2,0 m abaixo do greide de terraplanagem. Em furos dos cortes ou em greide colado, deverão ser coletadas amostras para determinação da umidade natural.

## Estudo de Ocorrências de Materiais para Pavimentação

Nas ocorrências julgadas aproveitáveis pelos estudos geológicos e pela inspeção de campo, serão feitos os seguintes serviços:



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- a) Cinco a dez furos de sondagem a trado na periferia e na parte central da área delimitada, convenientemente localizados até a profundidade necessária ou compatível com os métodos de extração adotados;
- b) Serão anotadas as cotas de mudança de camadas, adotando-se uma denominação expedita que as caracterize. Assim, o material aparente e imprestável, constituinte da camada superficial, será identificado com o nome genérico de capa.
- c) Os outros materiais próprios para uso, serão identificados pela denominação corrente no lugar, como: saibro, cascalho, seixos e outros;
- d) Será feito um croqui da amarração dos furos de sondagem, anotando-se as distâncias aproximadas entre os mesmos e a posição da ocorrência, em relação à rodovia em estudo;
- e) As ocorrências existentes em exploração comercial serão também prospectadas e avaliadas nesta fase, realizando sondagens e coleta de material para ensaio quando necessário. Sendo requerida demonstração da disponibilidade de atendimento e fornecimento de material para a obra;
- f) Uma ocorrência será considerada satisfatória quando pelo menos parte dos materiais existentes satisfizerem as especificações vigentes, ou quando revelar a possibilidade de correção por mistura e, ainda, quando seu volume for superior a 10 000 m<sup>3</sup>;
- g) Indicar locais para a retirada de solo local para camada de solo cimento para ensaios.

## Estudo dos Locais das Fundações das Obras-de-Arte Especiais

Quando definidos os locais em que serão implantadas as obras-de-arte especiais, os mesmos serão contemplados com a execução de sondagens a percussão, sondagens mistas e/ou rotativas a fim de caracterizar a fundação da obra e de modo que permita o dimensionamento da infraestrutura em função das cargas aplicadas.

Todas as sondagens deverão ser completas, permitindo a perfeita caracterização do solo; referências vagas, tais como “rocha ou matacão”, indicam sondagens incompletas e não serão aceitas.

As sondagens deverão ser realizadas, no mínimo, uma em cada cabeceira da OAE, no caso de atingir material rochoso, deve avançar no mínimo 3 m com a sondagem rotativa. Em casos de obras de arte especial com mais de 50 m de extensão, deverá também ser realizada sondagem na seção transversal a fim de identificar as características dos materiais que constituem o leito, nesse caso poderá ser aceito a sondagem geofísica.



Os boletins de sondagem deverão ser elaborados em uma ou várias folhas, mostrando o perfil geológico, as distâncias entre sondagens e as distâncias dessas aos apoios quando for o caso; nesse perfil serão então mostradas, esquematicamente as fundações com as cotas de apoio adotadas. A escala poderá ser deformada para melhor apresentação do desenho.

## Estudo de Obras de Contenção

Quando forem previstas obras de contenções, deve-se prever sondagens a serem executadas em quantidade suficiente para a obtenção de seções transversais de cálculo representativas, sendo recomendadas no mínimo 1 sondagem SPT por seção, com espaçamento máximo de 150 m entre as seções, para permitir a identificação da estratigrafia e das características das camadas detectadas. A profundidade dos furos deve atingir o substrato mais resistente do terreno (solo residual jovem/rocha), com a finalidade de caracterizar a zona de interesse ao estudo de estabilidade, devendo-se, caso necessário, utilizar sondagem rotativa. Atenção especial deve ser dada para o caso de ocorrência de camadas mais resistentes ou de blocos de rocha intermediários, que devem ser inteiramente ultrapassados.

O monitoramento do nível d'água deve ser rigoroso durante a sondagem. É recomendável a instalação de um medidor de nível d'água (tubo de PVC perfurado envolvido por elemento drenante e areia) no interior do furo, após a conclusão deste, visando a medições posteriores para subsídio ao projeto.

Caso haja necessidade ou seja exigido pelo órgão, deverão ser realizadas sondagens complementares envolvendo a retirada de amostras indeformadas para realização de ensaios para obtenção dos parâmetros do solo.

## Investigações geotécnicas do pavimento:

Nos casos de melhoramentos e/ou restaurações, com o objetivo de definir e caracterizar as camadas do pavimento existente, serão executados furos de sondagem, em toda a estrutura do pavimento, das pistas de rolamento e acostamentos, no bordo da pista com o acostamento, no mínimo, a cada 2,0 km, ou menos quando houver variação do tipo de estrutura do pavimento, verificada pelo histórico obtido em consulta à Superintendência Regional, para coleta de amostras e efetivação das seguintes determinações:

- Medição das espessuras das camadas;
- Coleta de amostras do revestimento existente. Em determinados casos será necessária a retirada de amostras indeformadas com o emprego de sonda rotativa;
- Determinação da massa específica aparente in situ das camadas granulares de base, sub-base, reforço do subleito e subleito, ou amostras indeformadas destas camadas, retiradas com auxílio de cilindro Proctor.



## Checklist de entrega:

- Boletim de sondagem a trado;
- Boletim dos poços de inspeção;
- Boletins de sondagem SPT / sondagem mista / sondagem rotativa;
- Nos boletins deve conter informações como localização do furo, data de execução do furo, nível d'água e demais informações previstas em norma;
- Demais boletins de sondagens realizadas.

## *Estudos Topográficos*

Os Estudos Topográficos deverão ser constituídos pelo processamento dados por topografia convencional ou por sensoriamento remoto da faixa abrangida pelos traçados resultantes da análise da topografia de referencial e deverá respeitar as orientações a seguir discriminadas.

- Relatório técnico contendo a descrição dos métodos, equipamentos, procedimentos e resultados dos levantamentos topográficos realizados;
- Definir o sistema de referência geodésica e coordenadas que serão adotados no projeto;
- Explicar como as poligonais serão executadas e calculadas, se necessário, demonstrando como os dados coletados em campo serão processados, incluindo a correção de erros e ajustes. Apresentar os relatórios referentes ao processamento dos dados do Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), com informações sobre precisão e qualidade dos resultados. Se aplicável, os relatórios referentes ao posicionamento por ponto preciso também devem ser incluídos. Os levantamentos planimétricos e altimétricos, incluindo o nivelamento e contranivelamento, com as precisões e erros de fechamento, também devem ser apresentados.
- O levantamento topográfico deve ser efetuado até o limite da faixa de domínio. As informações necessárias dentro da faixa não-edificante devem ser levantadas, assim como toda a drenagem que tenha influência no projeto rodoviário que esteja fora da faixa de domínio. É importante obedecer à necessidade de levantamentos complementares de novas áreas previstas após o projeto geométrico, drenagem e terraplanagem.
- Modelos topográficos digitais do terreno em formato DXF ou DWG, contendo as curvas de nível, os pontos cotados, os acidentes e ocorrências levantadas, o traçado existente, obras de arte, drenagem, vegetação, hidrografia e demais informações;





- Planta cartográfica em formato PDF ou TIFF, contendo as mesmas informações dos modelos topográficos digitais do terreno, em escala 1:2000 ou superior;
- Ortofotocartas digitais ou analógicas em formato PDF ou TIFF, contendo as mesmas informações das plantas cartográficas, em escala 1:2000 ou superior;
- Todas as informações vetoriais curvas de nível, os pontos cotados, os acidentes e ocorrências levantadas, o traçado existente, obras de arte, drenagem, vegetação, hidrografia e demais informações. Devem ser entregues também em formato shapefile ou geopackage. As informações associadas ao vetor devem ser mantidas no seu banco de dados. Podendo ser entregue as informações em um projeto Qgis;
- Elaboração de memorial descritivo dos marcos da rede geodésica de apoio básico e secundário, contendo as coordenadas planas UTM e as cotas altimétricas;
- Os serviços de topografia devem ser realizados conforme as normas e procedimentos do DER e da ABNT, com as adequações pertinentes ao escopo e à especificidade do regime de contratação. O levantamento e estudo deverão estar georreferenciados no sistema SIRGAS 2000, conforme RPR IBGE nº 01, de 24 de fevereiro de 2015.
- Por fim, é necessário elaborar uma planta georreferenciada da área do projeto. A planta deve indicar os marcos da rede geodésica de apoio básico e secundário, o traçado do projeto geométrico e os limites das faixas de domínio e desapropriação.

As plantas topográficas devem conter no mínimo os seguintes elementos:

- Traçado existente;
- Estacas do projeto;
- Curvas de nível intermediária de 1 m em 1 m;
- Curvas de nível mestras de 5 m em 5 m, com suas cotas;
- Hidrografia;
- OAC's e OAE's existentes;
- Vegetação;
- Faixa de domínio e faixa não-edificante;
- Confrontantes;
- Marcos de referência e de apoio;
- Grade de coordenadas em UTM;
- Carimbo e legendas.

Checklist de entrega:

- Descrição do método de levantamento (altimétrico, planimétrico);
- Implantação do Sistema de Georreferenciamento, monografia dos marcos (Altimétrico e Planimétrico);
- Resultados de Fechamento Linear e Nivelamento (Precisões e erros atingidos).



## *Estudos Hidrológicos e Hidráulicos*

Este estudo deverá ser realizado visando a coleta de dados hidrológicos existentes e a definição das principais bacias de contribuição interceptadas pelo traçado, fornecendo informações essenciais para o dimensionamento, garantindo que as estruturas sejam projetadas e dimensionadas adequadamente para suportar as condições hidrológicas da região em questão.

Deverão ser apresentados embasamentos suficientes para o dimensionamento das Obras-de-Arte Correntes (OAC - Bueiros), Especiais (OAE - Pontes) e dispositivos de drenagem.

O relatório a ser entregue contemplará a inspeção local dos dispositivos existentes em talwegues atravessados, a equação de chuva que melhor represente a região os mapas das bacias hidrográficas e cálculo de vazões, inclusive no que se refere às pequenas e médias bacias. Apresentar o mapa de bacias em arquivo .dwg.

Visando que o projeto tenha elementos suficientes para a realização de licitação na modalidade de Contratação Integrada, será adotado como base as orientações das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários de acordo com o Instituto de Pesquisas Rodoviárias os estudos da IS-239 - Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos para Projetos Executivos de Engenharia para Construção de Rodovias Vicinais (DNIT, 2006), para projetos executivos.

Os Estudos Hidrológicos deverão ser elaborados, em nível suficiente para que seja possível a estimativa de quantidades e custos dos dispositivos de drenagem necessários. As principais atividades a serem desenvolvidas, que devem ser apresentadas no relatório em formato PDF, são as seguintes:

### Coleta de dados hidrológicos:

- Caracterização climática, pluviométrica, fluviométrica e geomorfologia da região.
- Mapa destacando rede hidrográfica básica, contendo os postos pluviométricos, fluviométricos e a localização do trecho em estudo.
- Realização da coleta de dados pluviométricos nos postos situados na área, incluindo informações sobre a entidade responsável pela coleta e os períodos de observação correspondentes. Essa abordagem, aliada à identificação da localização dos postos, visa fundamentar a escolha do posto mais representativo para caracterizar o regime pluviométrico do trecho.
- Se for utilizado o dimensionamento segundo a metodologia estatística do Manual de Hidrologia Básica do DNIT (IPR715), é necessário exibir fluviogramas das alturas médias, máximas e mínimas mensais da água dos rios em análise. A seleção do posto fluviométrico deve ser fundamentada e justificada.



## Mapa de bacias:

- Mapa da bacia associada a cada obra de arte corrente existente/projetada, preferencialmente na escala 1:25.000 com quadro resumo das áreas das bacias de contribuição, quando aplicável.
- O mapa deve incluir elementos essenciais para caracterizar a região, como malha viária, hidrográfica, de coordenadas, indicação dos pontos cardeais e topografia georreferenciada;
- Apresentar em arquivo editável.

## Processamento dos dados coletados:

- Cálculo da média anual de chuvas da região; média mensal; número de dias de chuva por mês; total de dias de chuva do ano; alturas máximas e mínimas; indicação do trimestre mais chuvoso e mais seco; precipitação máxima em 24 h.
- Curvas de intensidade – duração – frequência e curvas de altura – duração – frequência para 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos, no mínimo.
- Histogramas das precipitações pluviométricas mensais mínimas, médias e máximas. - Histogramas com as distribuições mensais dos números de dias de chuva mínimos, médios e máximos.
- Gráficos de Intensidade x Duração X Recorrência e Precipitação x Duração x Recorrência.

## Análise dos dados processados:

- O período de recorrência, a ser fixado de acordo com o tipo de obra, geralmente adota os seguintes valores usuais no dimensionamento:

Espécie	Período de recorrência (anos)
Drenagem superficial	5 a 10
Drenagem subsuperficial	10
Bueiros tubulares	15 (como canal)
Bueiros tubulares	25 (como orifício)
Bueiro celular	25 (como canal)
Bueiro celular	50 (como orifício)
Pontilhão	50
Ponte	100

- Tempo de concentração, a ser avaliado por metodologias e modelos convencionais, garantindo resultados compatíveis. No caso de obras de drenagem superficial, será adotado o tempo de concentração de 5 minutos.



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- Definição da equação de chuvas intensas a ser utilizada, devidamente fundamentada e justificada.
- Apresentação dos coeficientes de deflúvio considerados.

Determinação das descargas e dimensionamento dos dispositivos:

- Determinação das descargas das bacias para verificar a capacidade hidráulica das obras existentes e dimensionar as novas, quando necessário. A metodologia para determinar as descargas dependerá da disponibilidade de dados fluviométricos, do período de observação e do tamanho da bacia.
- Em regiões com dados fluviométricos suficientes, será aplicado o método estatístico. Na ausência desses dados, a metodologia para calcular a vazão será determinada pela área da bacia.

Área da bacia	Método de cálculo
Até 4km <sup>2</sup>	Método racional
Entre 4km <sup>2</sup> e 10km <sup>2</sup>	Método racional corrigido
Superior a 10km <sup>2</sup>	Método do hidrograma unitário triangular (HUT)

- As metodologias preferencialmente devem ser compatíveis com as especificadas nos manuais, sendo que qualquer modificação deve ser fundamentada e justificada. - A planilha de dimensionamento deve incluir o cálculo de intensidade e vazão para os períodos de recorrência de 15, 25 e 50 anos.
- Dimensionamento das obras-de-arte correntes necessárias, de forma a fornecer quantidades aproximadas ao Orçamento de anteprojeto.

Cadastro de obras existentes:

- Coleta de informações sobre os dispositivos existentes para elaborar os cadastros dos bueiros já instalados. Esse processo envolve a obtenção de dados locais, o diálogo com as equipes de conservação e a condução de inspeções locais para identificar os dispositivos que possam apresentar problemas.
- Nos cadastros, devem ser incluídas fotografias georreferenciadas, coordenadas geográficas de todos os bueiros existentes e a classificação dos problemas encontrados. Essa classificação caracterizará a situação física de cada bueiro e a condição da área em estudo, justificando assim a necessidade de substituição da OAC, sua preservação ou a implementação de novas obras.

Obras de Arte Especiais – Pontes / vidutos / muros :



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- Apresentação das seções batimétricas a montante e a jusante da estrutura.
- Seção da estrutura contendo a representação de cotas de greide, dimensões da estrutura projetada, nível de água de projeto, nível de máxima enchente observada, estaca de início e final da estrutura.
- Perfil longitudinal do rio.
- Dimensionamento hidráulico da estrutura contendo indicações do cálculo da declividade do rio na região da travessia, indicação e breve descrição do coeficiente de rugosidade, nível de água de projeto, borda livre.

## Checklist de entrega:

- Coleta de e processamento de dados hidrológicos;
- Análise dos dados processados;
- Mapa de bacias em arquivo editável;
- Cadastro de obras existentes;
- No caso de Obras de Arte Especiais – Pontes:
  - Seções batimétricas;
  - Seção da estrutura;
  - Perfil longitudinal do rio;
  - Dimensionamento hidráulico da estrutura.

## *Estudo de Capacidade – Linha Geral*

São realizadas verificações relacionadas à capacidade da via e as recomendações para o Plano Funcional para linha geral, contendo verificação de rampas e faixas adicionais.

Para permitir o dimensionamento dos elementos do sistema a adotar (número de faixas, faixas auxiliares em subidas e demais) deve ser verificada e determinada a capacidade da via, utilizando-se a metodologia exposta no “Highway Capacity Manual”, com versão mínima 2000. Deverão ser apresentados níveis de serviço para a situação atual, no ano de abertura e fim do período de anteprojeto, para cenários com e sem a intervenção projetada.

## Checklist de entrega:

- Utilização da Metodologia HCM, com versão mínima 2000;
- Estudo de Capacidade da Linha Geral, Rampas e Faixas Adicionais;
- Apresentar Nível de serviço para situação atual, ano de abertura e fim do período de projeto, para cenários com e sem a intervenção projetada;
- Arquivos abertos editáveis dos Estudo de Capacidade Linha Geral.

## *Estudo de Capacidade – interseções*



O estudo compreende verificações relacionadas à capacidade da via e as recomendações para o Plano Funcional para escolha do tipo de interseção a ser projetada, contendo verificação da necessidade de separação em níveis e nível de serviço do dispositivo, realizada utilizando métodos descritos no Manual de Projeto de Interseções do DNIT.

Para permitir o dimensionamento dos elementos do sistema a adotar (número de faixas, faixas auxiliares em subidas e demais) deve ser verificada e determinada a capacidade da via, utilizando-se a metodologia exposta no “Highway Capacity Manual”, com versão mínima 2000, fazendo uso das equações que mais se adequem ao tipo de dispositivo analisado, podendo ser complementado por microssimulação, análise de entrelaçamentos, convergências, divergências e demais influências relevantes no funcionamento da interseção. Deverão ser apresentados níveis de serviço para a situação atual, no ano de abertura e fim do período de anteprojeto, para cenários com e sem a intervenção projetada.

Checklist de entrega:

- Utilização da Metodologia HCM, com versão mínima 2000, ou software de microssimulação;
- Estudo de Capacidade dos dispositivos de interseções, entrelaçamentos, convergências e divergências;
- Apresentar Nível de serviço para situação atual, ano de abertura e fim do período de projeto, para cenários com e sem a intervenção projetada;
- Arquivos abertos editáveis dos Estudo de Capacidade Interseções.

### *Ensaio Geotécnicos*

Nessa etapa deverão ser realizados ensaios de caracterização para as amostras coletadas nas sondagens de maneira que possibilite, na fase de Estudos Geotécnicos, a definição das características dos materiais que fazem parte do trecho em estudo.

Os boletins a serem entregues fazem parte dos Estudos Geotécnicos e seus anexos devem ser nos moldes das normas ou metodologias vigentes e sendo referenciadas suas metodologias de execução.

Os ensaios a serem realizados terão como base a realização dos seguintes estudos:

- Estudo do Subleito e Cortes

As amostras coletadas em cada furo, nos diversos horizontes de material, serão objeto de ensaios de:

- Análise granulométrica por peneiramento simples;





Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- Análise granulométrica por sedimentação em amostras representativas dos grupos de solos existentes com características geológico-geotécnicas similares;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Ensaios de compactação preferencialmente com 5 pontos;
- Ensaios de ISC para determinação da curva de compactação.

- Estudo de Ocorrências de Materiais para Pavimentação

Nas ocorrências julgadas aproveitáveis pelos Estudos Geológicos e pela Inspeção de Campo, serão feitos os seguintes ensaios:

- Ensaios de caracterização física;
- Compactação;
- ISC.

As amostras de areia serão submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Teor de matéria orgânica;
- Equivalente de areia.

As amostras de pedreiras serão submetidas aos seguintes ensaios:

- Abrasão Los Angeles;
- Índice de forma;
- Adesividade;
- Durabilidade;
- Ensaio de lâmina e Difração de raio x (para rochas basálticas, caso haja necessidade).

As amostras de solo local para camada de solo cimento serão submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria;
- Limites físicos (LL e LP)
- Compactação;
- Caracterização.

No caso de ocorrências de rocha, a inspeção preliminar e a amostragem deverão seguir o preconizado na Norma DNER-PRO 257/99: Estudos e Amostragem de Rochas em Pedras para Fins Rodoviários. No caso de materiais lateríticos, serão realizados ensaios para determinação da relação sílica-sesquióxidos.



Para regiões em que há frequência de utilização de materiais estabilizados quimicamente, após contato com a Superintendência Regional e à critério da fiscalização do contrato, devem ser realizados os ensaios conforme indicações nas especificações de serviço, como resistência à compressão simples e resistência a tração por compressão diametral, de modo a subsidiar o dimensionamento do pavimento.

- Estudo de Obra de Contenção:

Os testemunhos de rocha obtidos através das sondagens rotativas devem ser classificados por geólogo, identificando-se o tipo da rocha, grau de alteração e fraturamento.

As investigações em laboratório objetivam a caracterização física e mecânica dos diversos solos que compõem a estratigrafia da encosta e terrenos envolvidos (empréstimos e/ou aterros, quando for o caso). Devem ser objetos de ensaio de:

- Determinação de umidade natural;
- Ensaio de granulometria;
- Limites de liquidez e plasticidade;
- Ensaio de determinação dos parâmetros geotécnicos.

- Investigações geotécnicas do pavimento:

Nos casos de melhoramentos e/ou restauração, deverão ser realizados ensaios de caracterização das amostras coletadas na etapa de sondagens de maneira que possibilite, na fase de Estudos Geotécnicos, a definição das características dos materiais que fazem parte do trecho de estudo. As amostras de materiais serão submetidas aos seguintes ensaios:

- Apresentação dos resultados dos ensaios in situ das camadas que constituem o pavimento existente;
- Caracterização (limite de liquidez, plasticidade e granulometria) e de resistência (compactação na energia pertinente a função de cada camada granular e ao subleito e de índice suporte Califórnia). O ISC será, também, determinado para as condições in situ do pavimento (umidade e densidade), visando o cálculo do Número estrutural corrigido- SNC;
- As amostras provenientes dos revestimentos betuminosos serão submetidas aos ensaios para determinação da estabilidade e compressão diametral, quando couber, extração de betume e granulometria.

Checklist de entrega:



- Quadro resumo contendo os resultados dos ensaios realizados para todos os materiais coletados em campo;
- Boletins dos ensaios realizados em campo;
- (Opcional) Boletins dos ensaios realizados em laboratório com o material coletado na etapa de sondagens.

### *Projeto de Meio Ambiente - Diagnóstico Ambiental*

O Diagnóstico Ambiental deverá contemplar os itens detalhados a seguir, bem como apresentar os resultados das campanhas de fauna no Meio Biótico se já obtidos.

- Definição da Área de Estudo

De acordo com a alternativa de traçado selecionada, deverá ser delimitada uma Área de Estudo (AE), ou seja, aquela em que serão coletadas informações a fim de caracterizar e descrever o ambiente potencialmente afetado pelo empreendimento.

A Área de Estudo deve abranger o território no qual se observe a continuidade dos fatores ambientais – físicos, bióticos e socioeconômicos – que se julguem relevantes ao entendimento dos impactos preliminarmente previstos e para definição futura das Áreas de Influência do empreendimento.

A definição dos limites da Área de Estudo deve ser devidamente justificada, demonstrando-se quais fatores ambientais foram analisados, a área de abrangência desses fatores e o grau de significância atribuído a esses.

A Área de Estudo deverá ser representativa para fins de levantamento de dados dos meios físico, biótico e socioeconômico.

- Geoprocessamento

Deverão ser utilizados dados de sensoriamento remoto (imagens de satélite ou aerofotografias), assim como mapas temáticos de informações ambientais da região (mapa de cobertura vegetal, uso e ocupação do solo, geologia, geomorfologia, potencial espeleológico, pedologia, etc.)

Todos os mapas deverão estar georreferenciados no sistema SIRGAS 2000, conforme RPR IBGE nº 01, de 24 de fevereiro de 2015.

Todos os mapeamentos temáticos deverão ser apresentados em escala e formato compatível com a natureza dos dados. Deverão ser seguidos padrões e normas técnicas em cartografia adotadas, propostas e referendadas pelo CONCAR – Conselho Nacional de Cartografia.



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

Os mapas vetoriais deverão ser entregues nos formatos shapefile e kml/kmz e imagens georreferenciadas em formato GeoTIFF.

Os arquivos digitais deverão ser organizados em níveis de informação de acordo com a natureza temática – vegetação, rios, estradas, limites municipais, pontos amostrais, etc.

Os atributos relacionados a cada elemento gráfico que não puderam ser identificados através de níveis de informação deverão ser armazenados em bancos de dados, planilhas ou formatos compatíveis.

Deverá ser apresentada para a região de implantação do empreendimento carta imagem georreferenciada, com base em imagem de satélite atualizada, em escala e resolução adequadas, incluindo os seguintes pontos notáveis:

- Malha viária existente;
- Limites municipais;
- Concentrações populacionais (urbanas e rurais) da área de estudo;
- Principais cursos d'água e respectivas bacias hidrográficas;
- Indicação das fitofisionomias presentes no entorno;
- Limites das Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas e Unidades de Conservação (Federais, Estaduais e Municipais);
- Espeleologia (Cavidades Naturais). • Indicação de outras interferências consideradas relevantes.

Deverão ser identificados e localizados os pontos de interceptação pelo empreendimento da malha de transportes, infraestrutura de saneamento, de dutos, de transmissão e distribuição de energia elétrica e de telecomunicações, caracterizando a necessidade de relocação de estruturas existentes, construção/substituição de estruturas atingidas.

- **Análise Compatibilidade Legal**

Deverá ser analisada a compatibilidade do empreendimento com a legislação incidente, com os planos, programas governamentais e zoneamento, bem como as possíveis vedações legais quanto à implantação e operação do empreendimento ou atividade.

A contratada deverá considerar todos os dispositivos legais, em vigor, nos níveis federal, estadual e municipal aplicáveis ao empreendimento, relativos à utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e ocupação do solo, à gestão de resíduos, produtos perigosos, emissões atmosféricas e efluentes líquidas, bem como demais temáticas relevantes.



Deverão ser avaliadas as condições legais das jazidas existentes e/ou detectadas (licenças ambientais).

- **Análise Ambiental**

A análise ambiental deverá apresentar completa descrição e análise dos meios físicos, bióticos e socioambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto. Deverão ser descritas e utilizadas, para elaboração do diagnóstico, metodologia compatível e consagrada cientificamente, a partir do levantamento, organização, consolidação e análise dos dados preexistentes.

Outros que deverão contar em análises e projetos ambientais se necessários:

- **Meio Físico**
  - Clima e Condições Meteorológicas
  - Geologia e Geotecnia
  - Geomorfologia e Topografia
  - Solos
  - Recursos Hídricos – Hidrologia
  - Recursos Hídricos – Hidrogeologia
  - Qualidade da Água
  - Potencial Espeleológico
  - Recursos Minerais
- **Meio Biótico**
  - Flora
  - Fauna
  - Unidades de Conservação
- **Meio Socioeconômico**
  - Uso e Ocupação do Solo
  - Caracterização Populacional
  - Infraestrutura existente
  - Dinâmica Econômica
  - Condições de vida
  - Comunidades Tradicionais e Assentamentos
  - Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

### *Estudos Geotécnicos*

A realização dos Estudos Geotécnicos diz respeito à definição das características dos materiais que devem ser escavados, daqueles que compõe a atual rodovia ou, conforme o caso, comporão o subleito da nova pista e, também, dos materiais naturais que possam ser utilizados para as obras de construção, melhoramentos e/ou restauração, tais como jazidas, pedreiras e areais. Essa etapa consiste na compilação, detalhamento e



análise dos produtos Sondagens Geotécnicas e Ensaios Geotécnicos juntamente com a argumentação e análise dos dados levantados no Estudo Geológico, para tanto, devem ser descritas as premissas adotadas para a realização das sondagens e ensaios, com a os resultados obtidos nas etapas de Sondagem Geotécnica e Ensaios Geotécnicos, somada as principais atividades de cada estudo descritas a seguir.

- Estudo do Subleito e Cortes: Os materiais a serem empregados na movimentação de terraplenagem bem como os materiais constituintes do subleito deverão ser descritos e caracterizados geotecnicamente;
- Estudo de Ocorrência de Materiais para Pavimentação: Os materiais, julgados viáveis pelos estudos preliminares, incluindo estudo de solo cimento, a serem empregados no projeto de pavimentação deverão ser descritos, tendo suas espessuras e volumes definidos e caracterizados geotecnicamente;
- Estudo de Obra-de-Arte Especial: descrição da metodologia empregada para a realização das sondagens, das diferentes camadas encontradas, análise preliminar de problemas que possam ocorrer quando da implantação da obra, bem como a anexação a estas descrições dos perfis individuais de cada uma das sondagens.
- Investigações geotécnicas do pavimento: nos casos de ampliação da capacidade, com o objetivo de definir e caracterizar as camadas do pavimento, suas espessuras e, também, o material do subleito, devem ser procedidas sondagens e ensaios, segundo consta do item 3.1.2.4 da IS212 – Instrução de Serviço para Avaliação Estrutural e Projeto de Reabilitação de Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos, do DNIT.

A apresentação dos resultados dos ensaios de laboratório deverá constar de quadros-resumo, que além de conter os resultados dos ensaios, devem mostrar os respectivos valores do índice de grupo (IG) e a respectiva classificação de solos segundo o sistema TRB - Transportation Research Board. No caso de existência de solos moles, processos erosivos (comprometendo o corpo estradal) ou outro tipo de particularidades, deverão ser disponibilizadas informações específicas, inclusive relatório de visita técnica, objetivando subsidiar o desenvolvimento do Anteprojeto de Engenharia. Fazem parte do relatório dos Estudos Geotécnicos, além do mencionado em cima, os seguintes itens:

- Entrega de planta de ocorrência de materiais com o posicionamento das sondagens e resumo dos resultados de ensaios de caracterização;
- Diagrama linear de ocorrência contendo resumo dos resultados dos ensaios de caracterização e a localização da regional do DER/PR mais próxima a obra;
- Folha-resumo de todos os ensaios efetuados;
- Boletins das sondagens realizadas;
- Boletins dos ensaios realizados;





Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- Representação, em planta e perfil do projeto geométrico, das sondagens realizadas e seus resumos de resultados.

Checklist de entrega:

- Subleito e cortes;
- Áreas de empréstimo (se aplicável);
- Ocorrência de materiais para pavimentação (por pedreiras, areais e materiais granulares);
- Fundação de aterros;
- Fundação de obras de arte especiais.

## *Avaliação Funcional e Estrutural do Pavimento Existente*

A Avaliação Funcional e Estrutural do Pavimento Existente é necessária em anteprojetos de melhoramentos e/ou restauração para determinar o estado atual da rodovia e se dá por meio das seguintes atividades principais:

- Apresentar resumo dos dados existentes do pavimento, tais como: levantamento histórico cadastral (Conservações, manutenções e restaurações), espessuras e natureza das camadas, natureza do subleito, informações sobre o tráfego;
- Avaliação das condições atuais do pavimento através de análises gráficas classificatórias dos parâmetros funcionais e estruturais levantados, que permitam uma verificação macroscópica do estado do segmento ensaiado;
- Determinar os segmentos homogêneos por meio do estudo das deflexões recuperáveis e do inventário e investigação geotécnica do pavimento;
- Determinação dos dados de entrada para o dimensionamento da restauração, por segmento homogêneo (deflexão característica, IRI, ATR, IGG e trincamentos e espessura e material das camadas);
- O documento deve conter todos os subsídios necessários para a realização do dimensionamento da restauração com soluções por segmento homogêneo. Essas informações serão utilizadas para compor as opções consideradas na Avaliação Econômica e na tomada de decisão referente à solução construtiva.

Checklist de entrega:

- Análise gráfica classificatória do estado de conservação do pavimento existente.
- Determinação dos segmentos homogêneos;
- Dados de entrada para restauração do pavimento, por segmento homogêneo;
- Arquivos abertos editáveis da Avaliação Funcional e Estrutural do Pavimento Existente.



## Fase 3 – Conceção

A análise desta fase está condicionada à aprovação da Fase 2.

### *Plano Funcional*

O Plano Funcional visa fornecer informações essenciais para o anteprojeto da rodovia, fornece a base para a concepção detalhada da rodovia, garantindo que a mesma seja segura, funcional e atenda às necessidades de tráfego e topografia específicas da região em questão.

O Plano Funcional deverá apresentar desenho em planta, em perfil e seção tipo, com todos os elementos básicos necessários para definição da geometria.

Os itens a serem apresentados são no mínimo:

- Em Planta: Escala 1:2000
  - Representação das curvas de nível cotadas;
  - Eixo estaqueado: com início do trecho (PP) na estaca 0 contabilizando a cada 20m. (PP=Ponto de Partida e PF= Ponto Final),
  - Bordos;
  - Acostamentos;
  - Faixa de segurança;
  - Elementos notáveis das tangentes e curvas;
  - Obras de arte especiais existentes e a implantar;
  - Necessidades de contenções;
  - Limite das faixas de domínio (existente e projetada - Prever o offset de 5m para realização de serviços);
  - Taludes com convenção separada para corte, aterro e rocha;
  - Localização das marginais, acessos, agulhas, retornos, e demais elementos
  - Raio e comprimento de transição.
  - Acessos Públicos e Particulares Regularizados.
    - É essencial observar que os acessos privados às rodovias estaduais devem estar em conformidade com o Decreto Estadual nº 140/2015. A responsabilidade pela regularização desses acessos junto ao DER/PR recai sobre o proprietário/solicitante;
    - Deve-se considerar a integração dos dispositivos de drenagem com os acessos, incluindo a transposição de sarjetas para acessos privados e bueiros para acessos públicos;
    - É necessário que a lista contendo os acessos públicos e os acessos particulares regularizados seja providenciada pelo fiscal.
  - Concepção das Interseções



- É fundamental nesta etapa que o projetista ao dimensionar a nova interseção atenda o nível de serviço da via a partir do estudo de tráfego realizado (realizar novo estudo de capacidade para verificação), sejam em nível ou desnível, retornos, acessos públicos e faixas adicionais;
- A projetista deve propor soluções que serão submetidas à fiscalização.
- Terceiras Faixas
  - Localizações dos Pontos de Ônibus: necessário que a lista contemple Pontos de ônibus relocados/projetados e que seja providenciada pelo fiscal.
- Em perfil: escala 1:2000(H) e 1:200(V)
  - representação do terreno natural;
  - Greide;
  - Elementos notáveis e parâmetros das curvas verticais;
  - Rampas;
  - Representação de pontes e viadutos.

Caso forem identificados no desenvolvimento do estudo geotécnico e sondagens problemas evitáveis que demandem soluções de alta complexidade e custos substanciais, novas alternativas poderão ser solicitadas com o intuito de otimizar as soluções do projeto. Isso assegura que quaisquer questões geotécnicas críticas sejam abordadas de maneira eficaz e econômica no planejamento da rodovia.

Devem ser apresentados os arquivos kmz/kml e .dwg.

Checklist de entregas:

- Relatório
  - Relação dos Acessos públicos e particulares regularizados;
  - Relação dos pontos de ônibus.
- Planta
  - Concepção de Interseção(s);
  - Perfil;
  - Seção Tipo;
  - Arquivo kmz;
  - Arquivo em dwg.

### *Avaliação Econômica*

A avaliação econômica deverá apresentar a comparação de alternativas de maneira que possibilite a definição, pelo fiscal, da opção mais viável. A avaliação deve ser



realizada para definir as soluções de Pavimentação, soluções construtivas de OAE e de Contenções, da forma descrita a seguir.

- Apresentar Curva ABC de cada alternativa;
- Para estimativas dos custos das alternativas, deve ser utilizada metodologia de orçamentos do DER/PR no que diz respeito ao BDI e distâncias de transporte, bem como fazer uso da tabela referencial de custos do DER/PR com data-base mais atualizada, sendo que para alternativas não contempladas na mesma, deve ser realizada cotação.

A avaliação deve possibilitar a fiscalização da escolha da alternativa mais viável.

## Pavimentação

Para a fase de Avaliação Econômica, deverá ser apresentada a memória de cálculo dos dimensionamentos consolidados das estruturas de pavimento, conforme diretrizes dos respectivos produtos. O projetista deverá compor, no mínimo, três soluções construtivas de implantação e restauração, baseando-se no tráfego, na caracterização geotécnica, na análise de solo cimento e na disponibilidade de materiais, acompanhadas dos respectivos custos. Para pavimentos novos, deverão ser desenvolvidas as concepções para a estrutura do pavimento, exigindo-se que se desenvolvam alternativas tanto em pavimento rígido quanto em pavimento flexível, cuja definição deve ser objeto da Análise Econômica do Pavimento flexível/semirrígido. Para subsidiar a Avaliação Econômica:

- No dimensionamento do pavimento flexível/semirrígido, deverá ser analisada a estrutura por verificação empírico-mecanicista, contemplando modelos de fadiga usuais na bibliografia;
- Para o dimensionamento do pavimento rígido, deverá ser utilizada metodologia mais atual contida no IPR-714.

Em casos de pavimento existente uma das alternativas para restauração obrigatoriamente deverá ser em whitetopping, sendo que soluções com reciclagem deverão ser contempladas no estudo de alternativas, exceto quando não for possível tecnicamente ou inviável financeiramente. Para verificação da viabilidade econômica deverão ser apresentados os custos à valor presente, conforme metodologia preconizada na Nota técnica SEI nº 19911/2020/ME ou atualizações, de 20 anos de vida útil, contemplando a implantação no ano zero, a restauração do pavimento flexível/semirrígido no décimo ano e as manutenções periódicas ao longo da operação da via, sendo estas verificadas com a respectiva Superintendência Regional.

Deverá complementar o Anteprojeto, texto justificativo das soluções propostas, apontando os aspectos positivos e negativos de cada alternativa, bem como a indicação daquela a ser adotada. Ao integrar soluções para pavimentos novos e em processo de restauração, é fundamental que os comparativos levem em consideração a harmonização



de soluções técnicas entre ambos. Apresentar dados/telas de Entrada e Saída do Software utilizado no dimensionamento, quantitativos e análise econômica em arquivo aberto e editável.

Checklist de entrega:

- Dimensionamento de 3 soluções de Pavimentação e 3 soluções de Restauração de Pavimento;
- Custos de cada solução no ano zero (Implantação/Restauração), custo de restauração no 10 ano de projeto (para pavimento flexível/semirrígido) e custo de manutenções periódicas ao longo dos 20 anos de operação da via;
- Viabilidade econômica conforme metodologia da Nota técnica SEI nº 19911/2020/ME ou atualizações, com custo trazido a valor presente líquido (VLP);
- Comparativo, em valor presente, entre as 3 soluções, compatibilizadas tecnicamente e análise crítica da solução indicada;
- Arquivos abertos editáveis da Avaliação Econômica.

### *Soluções Construtivas de OAE*

Para a Avaliação Econômica de Obras de Arte Especiais (OAE) serão estimadas as quantidades relativas às OAE que tenham percentual significativo no custo e que podem, portanto, influenciar na escolha da alternativa mais viável.

Deve-se avaliar os possíveis pontos de apoio e a indicação da solução estrutural deverão ser apresentadas 3 alternativas, partindo da solução mais econômica, como por exemplo vigas bi-apoiadas, e demais estruturas com solução igual ou superior mediante justificativa para comparação.

Deve-se realizar um pré-dimensionamento destes dispositivos, de forma a subsidiar a análise estimativa de quantidades e especificações previstas. As alternativas estudadas devem possuir características de concepção e arranjo estrutural adequados e compatíveis com as necessidades da transposição em estudo (inclusive fundações e, quando aplicável, contenções), de forma a para possibilitar uma avaliação técnica – econômica, elencando os principais pontos a favor e contra de cada alternativa, de forma a fornecer subsídios com os detalhes suficientes e necessários à adequada definição das principais características e pré-requisitos que a estrutura a ser detalhada em fase de anteprojeto deve possuir.

Os tópicos mínimos a serem abordados (entre pontos favoráveis e desfavoráveis de cada alternativa) nesta etapa são:

- Impacto na operação (para obras em vias existentes e em operação);



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- Características executivas;
- Durabilidade e manutenção;
- Características arquitetônicas.

Em relação ao orçamento, deve-se apresentar um resumo das estimativas de quantidades por elemento, acompanhado de memória de cálculo de quantidades justificativa (TPU-DER/PR).

Checklist de entrega:

- Impacto na operação;
- Características executivas;
- Durabilidade e manutenção;
- Características arquitetônicas;

## *Soluções Construtivas de Contenções*

Para subsidiar a Avaliação Econômica da alternativa a ser escolhida deverão ser apontadas e descritas de forma resumida no mínimo duas soluções construtivas de contenções que atendam tecnicamente o projeto. Realizar entre as soluções um quadro comparativo, das vantagens e desvantagens das soluções propostas e um comparativo de custo de implantação para cada caso. Em casos extremos, quando tecnicamente não se aplicar solução alternativa, deverá ser bem justificado. Devem ser considerados a adequação da solução (corte ou aterro), custos, impactos ambientais (supressão vegetal), impacto com desapropriações, disponibilidade e espaço para equipamento, compatibilidade com drenagem e cursos d'água, manutenção, disponibilidade de materiais e outros.

Checklist de entrega:

- Descrição das soluções propostas, contendo metodologia executiva, vantagens e desvantagens de cada uma delas;
- Quadro comparativo das soluções propostas.

## *Estudo de Estabilidade de Taludes*

Quando apresentada a necessidade de estabilização de taludes, devem ser apresentadas soluções viáveis (mais de uma), incluindo uma avaliação preliminar das quantidades e custos de serviço e de materiais, de modo a permitir uma análise comparativa entre elas, buscando uma melhor relação custo/benefício. São partes integrantes do estudo:



- Memória de cálculo da estabilidade da encosta, com pesquisa de superfície crítica, incluindo parâmetros de resistência do terreno, considerados e devidamente justificados na análise, nível d'água, sobrecargas adotadas e eventuais situações de sismo;
- Planta com locação;
- Vista e seções com as dimensões básicas da obra de contenção, se houver;
- Seção ou seções transversais do modelo geotécnico com indicação da solução concebida;
- Planilha de quantidades;
- Relatório sucinto, incluindo as hipóteses de cálculo adotadas e as considerações executivas;

#### Checklist de entrega:

- Determinação de subtrechos homogêneos geotecnicamente;
- Informação dos taludes representativos de cada subtrecho;
- Informação das sondagens realizadas e seus resultados, os quais possibilitaram a determinação dos parâmetros do solo;
- Informação da metodologia de análise da estabilidade do talude projetado/existente;
- Capítulo destinado a conclusão dos estudos informando a inclinação dos taludes adotada em projeto.

#### *Projeto Geométrico*

Nesta fase deverão ser apresentadas as soluções dos problemas geométricos de engenharia para eliminação de pontos críticos indicados no Estudo de Segurança de Trânsito:

- Raio de curva horizontal e vertical: relacionar no Volume 1 através de uma tabela o raio existente e o projetado segundo a Classe da via.
- Superlargura e Superelevação: relatar os problemas referentes a estes itens no volume 1, para a futura correção na fase de Projeto Executivo.

O anteprojeto deverá também contemplar o Plano Funcional da Rodovia, somado aos seguintes itens em planta:

- Obras de arte correntes e especiais existentes e a implantar
- Limite das faixas de domínio (existente e projetada - Prever o offset de 5m para realização de serviços) devidamente cotadas;
- Locação das sondagens;





- Quadro de curvas;
- Quadro de Características Técnicas.

Em perfil deverá ser acrescido no desenho:

- Indicação das sondagens;
- Locação de pontes e viadutos. Checklist de entregas:
- Relatório com Quadro de Características Técnicas;
- Planta com quadro de curvas;
- Perfil com representação de OAEs;
- Seção Tipo detalhada;
- Arquivo kmz;
- Arquivo pdf e dwg.

### *Projeto de Interseções*

Deverá ser apresentado todos os locais de interseções com a descrição dos estudos para concepção das Interseções, Retornos e Acessos embasado nos estudos de tráfego e fluxograma. É necessário que a primeira prancha apresente todas as interseções nomeadas sequencialmente, no mapa geral de interseções. A partir da segunda prancha, deverão apresentar separadamente as interseções com as indicações dos seus respectivos sentidos e ramos, abaixo seguem figuras ilustrativas.

As plantas esquemáticas devem permitir a visualização completa da interseção (escala reduzida). O Anteprojeto de interseções deverá somente ser apresentado após a conclusão da fase de identificação (mapa de interseções, identificação dos ramos condicionado a interseção).

Checklist de entregas:

- Relatório;
- Planta com quadro de curvas;
- Perfil com representação de OAEs;
- Seção Tipo detalhada;
- Arquivo kmz;
- Arquivo pdf e dwg.

### *Apresentação dos Resultados das Campanhas de Fauna*

Em concordância com cronograma previsto nos Planos de Trabalho de Fauna apresentados e devidamente aprovados pelo órgão ambiental licenciador, deverão ser apresentados os resultados das respectivas campanhas realizadas, junto à comprovante de encaminhamento ao órgão e à manifestação do mesmo. Os documentos deste item



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

deverão ser apresentados de forma oficial ao Fiscal do DER/PR que encaminhará o material para análise emitindo relatório de aceitação em função do exigido para este item.

Checklist de entrega:

- Resultados das campanhas de fauna realizadas;
- Comprovante de encaminhamento ao IAT;
- Arquivos vetoriais em formato kmz/kml e shapefile, dos pontos amostrais.

## Fase 4 – Desenvolvimento

### *Projeto de Contenções*

Os anteprojetos de contenção ou de estabilização de talude serão elaborados com base na necessidade do segmento identificada nos estudos geotécnicos, projeto geométrico e demais disciplinas. No caso de desníveis entre pista e marginal que não haja espaço para execução de talude com inclinação segura, deverão ser previstas obras de contenções. A solução a ser indicada deverá ser aquela apresentada na avaliação econômica e aceita pela fiscalização do contrato.

A indicação de sistemas patenteados ou de marca exclusiva deverá ser apresentada apenas como uma referência, podendo ser escolhida a própria ou sua equivalente para execução, conforme a disponibilidade e/ou valor do serviço. O pré-dimensionamento da obra e as verificações e análises de estabilidade são de responsabilidade da projetista. As soluções adotadas podem ser enquadradas em estruturas com ou sem concreto.

Checklist de entrega:

- Seção tipo;
- Vista frontal;
- No caso de necessidade de tratamento de fundações, a solução deverá ser indicada e as quantidades computadas;
- Planta com a contenção locada e identificada;
- Memória de quantidades;
- Planilha resumo de todas as contenções divididas por tipo, contendo, altura média, extensão área da face e solução de fundação, se houver.

Apresentar quantitativos compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

### *Projeto de Obras de Arte Especiais pontes/viaduto - muros de contenção*

No projeto de Obras de Arte Especiais devem ser estimadas as quantidades de obras de arte especiais que tenham peso significativo no custo das alternativas de traçado.



São desenvolvidos os estudos necessários para a concepção estrutural da obra, envolvendo a obtenção de elementos topográficos e geométricos, elementos hidrológicos e de drenagem e elementos geológicos e geotécnicos.

Elaboração de desenhos contendo, no mínimo, os dados relacionados nos seguintes itens:

- Elementos Topográficos, Geométricos e hidrológicos deverão ser apresentados:
  - perfil do terreno ao longo do eixo da obra, com greide cotado, desenhado em escala 1:200 ou 1:100, especificando as amarrações ao estaqueamento e elementos de curvas verticais. A extensão do desenho exigida é aquela que permitirá a definição da obra e dos seus acessos.
  - em caso de transposição de curso d'água, será também representada no perfil sua batimetria, com indicação das cotas de fundo do rio, em intervalos máximos intercalados de dois metros, bem como gabarito de navegação (caso necessário);
  - representação do nível d'água observado na data do levantamento e da máxima cheia de vestígio, histórica e de projeto;
  - planta topográfica, com representação das curvas de nível de metro em metro, desenhada em escala 1:200 ou 1:100, contendo o eixo estaqueado do traçado, com seus elementos de curvas horizontais, especificando as amarrações ao estaqueamento, além da malha de coordenadas;
  - configuração no desenho da obra-de-arte especial, das interferências existentes, obstáculos a serem transpostos, com respectivas esconsidades, representação dos off-sets das saias dos aterros de encabeçamento, abrangendo área adequada para a definição da obra e de seus acessos.
- Elementos Geotécnicos:
  - Sondagens mistas de reconhecimento em número e profundidade tais que permitam a caracterização do subsolo;
  - Em caso de terreno cuja estabilidade possa ser ameaçada pela colocação dos aterros de acesso, serão necessários estudos geotécnicos especiais que permitam a demonstração de estabilidade do conjunto solo - aterro - obra-de-arte.
- Elementos complementares:
  - Nomenclatura da rodovia, trecho, subtrecho e estaca ou quilometro em que se implantará a obra e nomes dos obstáculos a serem transpostos;
  - Descrição dos aspectos locais que interessarão ao projeto, tais como: proximidade de centros urbanos, gabaritos a obedecer, necessidade de passeios para pedestres e guarda-corpos especiais, pista para bicicletas, drenagem, passagens de tubulações, postes de iluminação, aspectos



paisagísticos a considerar e quaisquer outros informes especiais necessários.

- Estrutural
  - Implantação geral em planta e perfil, além de cortes transversais notáveis (apoio o vão – quando houver a necessidade de mais de um arranjo estrutural para os diferentes trechos de uma mesma obra, deve-se ter ao menos uma seção transversal típica para cada trecho), todos devidamente cotados;
  - Detalhes estruturais necessários ao entendimento da concepção proposta;  
- Gabaritos mínimos a serem respeitados
  - No caso de pontes, borda livre de 1,0 m considerando a viga inferior do tabuleiro em relação à máxima enchente para o TR=100 anos
  - Encontros compatibilizados com o projeto geométrico e com as contenções (quando aplicável);
  - Indicação do veículo tipo e das cargas inclusive sobrecargas temporárias no período de obras;
  - Especificação do concreto; aço e demais materiais;
  - Classe de Agressividade Ambiental;
  - Trem Tipo a ser considerado, conforme normas vigentes.
- Fundações
  - Arranjo das fundações com coordenadas de locação;
  - Tensão admissível do terreno;
  - No caso de necessidade de intervenções nas fundações:
    - No caso de necessidade de tratamento das fundações de obras-de-arte especiais existentes, esta solução deverá ser detalhada e apresentado sequência executiva de todo o processo, no caso de necessidade de interromper ou bloquear parte da pista existente, a solução deverá ser discutida com o gerente do contrato do DER-PR;
    - Após aprovação da solução junto ao DER-PR, deverá ser apresentado, junto ao relatório do anteprojeto um resumo das soluções necessárias, assim como a área de abrangência da solução.

Apresentar quantitativos compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

Checklist de entrega:

- Elementos Topográficos, Geométricos e hidrológicos;
- Elementos Geotécnicos;
- Elementos complementares muros de contenção;



- Estrutural
- Fundações

## *Projeto de Terraplenagem*

O anteprojeto de terraplenagem deverá permitir a quantificação das movimentações de terra e dos volumes a serem compactados com uma precisão adequada ao nível em que se encontra. O anteprojeto deverá conter:

- Memória descritiva e justificativa do projeto elaborado - texto, gráficos e quadros;
- Plano básico de execução das obras;
- Planilhas de movimento de terra;
- Planta geral com a situação dos empréstimos e bota-foras;
- Seções transversais de terraplenagem com indicação das inclinações dos taludes e plataforma, por estaca;
- Conformação dos taludes de corte e aterros
- Em casos de solos mole apresentar:
  - Identificação das áreas de solo mole em planta junto ao projeto de Terraplanagem;
  - Ao menos uma seção tipo no ponto de sondagem em que for encontrado solo mole;
  - Tabela com indicação de área, espessura e solução prevista;
  - Quadro de serviços e quantidades para orçamento da solução prevista.
- Demais plantas e planilhas que elucidem a concepção do projeto.

Descrever seções tipo de terraplenagem, apresentar planilhas abertas e quadro resumo com estimativa dos volumes de corte, compactação de aterro e distância de transporte por categoria de material e também identificar áreas de empréstimo e bota-fora. Em casos de fundação de aterro sobre solos mole, devem ser fornecidas alternativas de soluções viáveis (mais de uma), considerando custos, prazos, disponibilidade de equipamentos e insumos, impactos ambientais, desapropriações e outros.

Apresentar quantitativos compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

## Checklist de entrega:

- Memorial descritivo do projeto de terraplenagem;
- Quadro de distribuição de terraplenagem;
- Planilhas de cubação de terraplenagem;
- Notas de serviço de terraplenagem compatíveis com fase contratada;
- Quantitativo de projeto.

## *Projeto de Drenagem*



No Projeto de Drenagem, é necessário elaborar o dimensionamento e quantificação, de acordo com o nível de anteprojeto, das obras de arte correntes e dispositivos drenagens superficial, subsuperficial, profunda e urbana. Deverá ainda ser feita a avaliação do desempenho, de maneira a verificar a necessidade de reconstrução ou construção de novos elementos, com estimativa de quantitativos de dispositivos novos ou a substituir.

Para a elaboração do Anteprojeto de drenagem e OAC deverão ser executadas as seguintes atividades:

- Definição dos dispositivos a serem adotados em todo sistema de drenagem;
- Pré-dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem;
- Pré-dimensionamento e quantificação preliminar das soluções propostas;
- Texto justificativo das soluções propostas, inclusive os aspectos positivos e negativos de cada alternativa.

Os dispositivos de drenagem devem ser selecionados e referenciados, preferencialmente adotar dispositivos do Álbum de Projeto-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DER/PR ou DNIT.

Os lançamentos dos dispositivos devem ser projetados até o local de deságue seguro, considerando aspectos sociais e ambientais. Dessa forma o projetista deverá identificar os locais onde o levantamento topográfico cadastral deverá ser complementado (além da faixa de levantamento inicialmente prevista nos estudos topográficos) e efetuar os levantamentos necessários ao Anteprojeto do lançamento.

Todos os dispositivos necessários para a captação e condução da água devem ser previstos, garantindo a integridade do corpo estradal, seu entorno e a segurança dos usuários. Destacam-se alguns dos dispositivos que devem ser apresentados, se necessário:

- Drenagem de transposição de talvegues: para eliminar águas pertencentes à bacia, desviando-as de forma a não comprometer a estrutura da rodovia, é necessário prever bueiros, pontes e pontilhões.
- Drenagem superficial: com o objetivo de captar e conduzir o deságue seguro das águas provenientes das áreas adjacentes e aquelas que precipitam sobre o corpo estradal, é essencial prever sarjetas, valetas, descidas d'água, saídas d'água, caixas coletoras, bueiros de greide, dissipadores de energia, cortas rios etc.
- Drenagem de pavimento ou subsuperficial: visando proteger o pavimento contra danos causados pela água, é necessário prever camadas drenantes, drenos rasos longitudinais, drenos laterais de base, drenos transversais etc.
- Drenagem subterrânea ou profunda: com o propósito de interceptar e rebaixar o lençol d'água subterrâneo, é fundamental prever drenos profundos, drenos



espinha de peixe, colchão drenante, drenos sub-horizontais, valetões laterais, drenos verticais etc.

- Drenagem de travessia urbana: para promover o escoamento das águas em áreas urbanas, é necessário prever meios-fios, sarjetas, bocas-de-lobo, poços de visita etc.

Será submetida à Fiscalização uma concepção simplificada de projeto, para os dispositivos de drenagem de transposição de talvegues, drenagem superficial, drenagem de pavimento/subsuperficial, drenagem subterrânea/profunda, drenagem de travessia urbana etc.

A concepção simplificada de projeto deve ter como base o projeto geométrico e apresentar em planta a representação simplificada da disposição dos dispositivos de Drenagem necessários para a para a captação e condução da água, para fins de quantificação.

Os dispositivos devem ser representados por layers distintos, indicados nas Especificações para Apresentação de Projetos Rodoviários do DER/PR, para fins de otimização da análise e quantificação do anteprojeto. As quantidades devem ser justificadas pela concepção simplificada de projeto ou fundamentada em parâmetros aceitáveis, passíveis de verificação para analista. Apresentar quantitativos compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

Checklist de entrega:

- Seleção e referência dos dispositivos adotados no sistema de drenagem;
- Concepção simplificada de projeto;
- Pré-dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem;
- Pré-dimensionamento e quantificação preliminar das soluções propostas;
- Texto justificativo das soluções propostas, inclusive os aspectos positivos e negativos de cada alternativa.

### *Projeto de Pavimentação*

No Anteprojeto de Pavimentação deverá ser apresentada a concepção do pavimento em função das características do tráfego e demais parâmetros estruturais, funcionais e geotécnicos. Devem ser estimadas as estruturas dos pavimentos a serem implantados em cada corredor, a partir dos dados coletados, quando aplicável, dos pavimentos existentes e projetados na região em estudo, fornecendo dados para a avaliação de custos e elementos alternativa escolhida.

Na elaboração do Anteprojeto de Pavimentação, nesta fase devem ser adotados os seguintes critérios:





Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- No caso de interseções, deverão ser extraídas as áreas do projeto geométrico e apresentado quadro de áreas com quantidades específicas;
- Esquema linear dos serviços propostos para a Implantação do Pavimento, indicando a variação dos materiais a empregar e/ou das espessuras das camadas, ao longo do subtrecho ou segmento em projeto, conforme exemplificado na Figura 8.

O anteprojeto de pavimentação deverá permitir sua quantificação com uma precisão adequada ao nível em que se encontra. Os quantitativos devem estar compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

Checklist de entrega:

- Concepção do Estudo de Tráfego e Estudo Geotécnico conforme solução escolhida na Avaliação Econômica;
- Dimensionamento da solução de Pavimentação;
- Apresentação de Esquema Linear dos serviços propostos para a Implantação do Pavimento;
- Quantitativos dos Serviços de Pavimentação;
- Arquivos abertos editáveis do Anteprojeto de Pavimentação.

## *Projeto de Restauração*

A partir dos estudos geotécnicos, estudos de tráfego e da avaliação do pavimento existente, será elaborado o Anteprojeto de restauração do pavimento, em que será detalhada a solução técnica escolhida após avaliação econômica.

O anteprojeto de restauração deverá permitir sua quantificação com uma precisão adequada ao nível em que se encontra.

No caso de haver necessidade de fresagem de parte da camada de CBUQ, o material fresado deverá ser transportado e armazenado em local aprovado pelo DER/PR e caso venha ser reaproveitado em acessos ou vias locais, as mesmas deverão ser indicadas pelo DER/PR de modo que esses locais sejam inseridos no projeto.

Após alternativa consolidada, na elaboração do Anteprojeto de Restauração do Pavimento, nesta fase devem ser adotados os seguintes critérios:

- Esquema linear dos serviços propostos para a Restauração do Pavimento, indicando a variação dos materiais a empregar e/ou das espessuras das camadas, ao longo do subtrecho ou segmento em projeto conforme exemplificado no item;
- No caso de interseções, deverão ser extraídas as áreas do projeto geométrico e apresentado quadro de áreas com quantidades específicas.



## Checklist de entrega:

- Concepção do Estudo de Tráfego, Estudo Geotécnico e Avaliação Funcional e Estrutural do Pavimento Existente conforme solução escolhida na Avaliação Econômica;
- Dimensionamento da solução de Restauração de Pavimento;
- Apresentação de Esquema Linear dos serviços propostos para a Restauração do Pavimento;
- Quantitativos dos Serviços de Restauração do Pavimento;
- Arquivos abertos editáveis do Anteprojeto de Restauração do Pavimento.

## Quadro Descritivo Preliminar dos Serviços

Após a entrega dos produtos que compõem a Subfase 4.1 a projetista deve submeter à análise um quadro descritivo preliminar dos serviços projetados. Este quadro será avaliado quanto à conformidade e compatibilidade dos itens com a Tabela, Álbum tipo e Metodologia de Orçamento DER/PR. A estrutura desse descritivo deve seguir um formato de lista, incluindo código, descrição do serviço e unidade. Este demonstrativo, protocolado junto ao fiscal, será encaminhado à Coordenadoria de Custo e Orçamento (CCO/DT/DER). Os itens listados servirão como subsídio para a posterior elaboração da planilha de orçamento.

A análise e aprovação ocorrerá paralelamente ao andamento das entregas, não sendo vinculada como pré-requisito para entrega dos produtos da subfase seguinte.

## *Projeto de Interferências*

No projeto de interferências deve conter descrição e localização de interferências que impactarão na futura obra, como redes de energia/telefonia/dados, tubulações de gás, existência de áreas de preservação ambiental, histórica, artística e demais. Deve ser apresentada estimativa da remoção/remanejamento das interferências dos equipamentos e/ou serviços públicos, e respectivos custos.

## Checklist de entregas:

- Relatório;
- Planta (com base no projeto geométrico);
- Quadro resumo de quantidades;
- Orçamento;
- Arquivo pdf e dwg



## *Projeto de Desapropriação*

No Projeto de Desapropriação devem ser levantadas as edificações existentes, avaliadas as quantidades e os custos das desapropriações necessárias para a implantação, melhoramentos ou restauração da rodovia e o aumento da capacidade de tráfego ao longo de cada um dos corredores possíveis, considerando a máxima previsibilidade de interferência em imóveis particulares a serem submetidos à desapropriação pela necessidade de execução das obras; considerando, neste interim, as construções irregulares da faixa existente a serem removidas e/ou demolidas (levantamento topográfico cadastral dos imóveis e ocupações e definição da faixa de domínio).

Deverão ser apresentados os decretos de Utilidade Pública vigentes sobre o Trecho Rodoviário e uma avaliação expedita dos valores unitários de desapropriação com base em preços médios por hectare ou por metro quadrado, obtidos junto a agente imobiliário com CRECI, buscando enquadrar a estimativa de custo das áreas em no mínimo:

- Área agrícola;
- Área de preservação ambiental;
- Terreno urbanizado;
- Terreno urbanizável.

O Anteprojeto de Desapropriação tem por objetivo fornecer à Administração as informações necessárias e suficientes para:

- Definir o custo estimado de indenizações e serviços necessários para executar as desapropriações (terrenos e edificações);
- Definir o custo estimado para a efetiva execução dos serviços de reintegração de posse;
- Identificar a necessidade e estimar a quantidade e o custo para a execução de serviços reassentamentos de moradia

A faixa de domínio deverá ter a máxima previsão de desapropriação, com no mínimo 5 metros em relação aos pés de aterros, cristas de corte ou dispositivos de drenagem. A realização do acréscimo de área para a ampliação da faixa de domínio, deve ocorrer respeitando a ortogonalidade e paralelismo ao eixo, de maneira, a construir poligonais de formato retangular.

Deverá ser apresentado o desenho que represente a faixa de domínio do projeto, mediante o uso de poligonais fechadas para delimitar com precisão as áreas ocupadas pela rodovia e todos os seus elementos. Deverá ser identificado o potencial de desapropriação e/ou reintegração das áreas ocupadas, caso essa medida seja aplicável. As áreas deverão



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

ser devidamente identificadas e numeradas, com suas fronteiras demarcadas de maneira que possam ser claramente visualizadas em relação à base do anteprojeto geométrico.

Checklist de entregas:

- Ficha cadastral do imóvel a ser desapropriado;
- Matrícula do imóvel ou justificativa na FC da não apresentação;
- Mapa da área a ser desapropriada;
- Memorial descritivo da área ser desapropriada;
- Anotação de Responsabilidade Técnica.

## *Projeto de Sinalização*

Na fase de Anteprojeto deverá ser fornecido uma ideia geral dos padrões e critérios a serem adotados, bem como um quadro resumo com as quantidades de sinalização horizontal, vertical e dispositivos auxiliares e de segurança previstos. Será submetida à Fiscalização a concepção simplificada de projeto dos dispositivos de segurança viária e de sinalização horizontal, vertical, auxiliares e de segurança a serem adotados para o trecho (linha geral), para as interseções e para os entroncamentos simples, demonstrando a sequência de placas de regulamentação, de advertência e de informação e/ou indicação, emprego de sinalização suspensa e demais.

A concepção simplificada de projeto deve, com base no projeto geométrico, apresentar em planta a representação simplificada da sinalização vertical e horizontal, defensas, terminais e barreiras para fins de quantificação. Os dispositivos devem ser representados por layers distintos, indicados nas Especificações para Apresentação de Projetos Rodoviários do DER/PR.

As quantidades devem ser justificadas pela concepção simplificada de projeto ou fundamentada em parâmetros aceitáveis, passíveis de verificação para análise. Os quantitativos devem ser compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

Checklist de entregas:

- Relatório;
- Planta (com base no projeto geométrico);
- Quadro resumo de quantidades;
- Arquivo pdf e dwg.

## *Projeto de Iluminação*

O anteprojeto de iluminação deverá permitir sua quantificação com uma precisão adequada ao nível em que se encontra, contemplando as interseções, perímetros urbanos,



pontos de ônibus próximos a comunidades e/ou indicados pelo estudo de segurança de trânsito em que sejam possíveis a instalação e quando necessário em obras de arte especiais obedecendo as normas vigentes.

O memorial e quantidades serão apresentados separadamente em interseções, obras de arte especiais, perímetros urbanos, pontos de ônibus e quando necessário obras de arte especiais, de forma que as quantidades sejam justificadas pela concepção simplificada de projeto ou fundamentada em parâmetros aceitáveis, passíveis de verificação para analista. Os quantitativos devem ser compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

Será submetida à Fiscalização a concepção simplificada de projeto de forma a prever os dispositivos necessários para fins de quantitativo, as quantidades devem ser justificadas pela concepção simplificada de projeto ou fundamentada em parâmetros aceitáveis, passíveis de verificação para analista.

O anteprojeto de iluminação deverá vir em planilha separada, com os respectivos orçamentos e ART, conforme ANEXO I – ORDEM DE SERVIÇO 053/2022 – DT. Ressalta-se também, que a aceitação do anteprojeto de Iluminação junto ao DER-PR não representa a aprovação do mesmo perante o órgão responsável pela rede elétrica. Portanto, não exime a Contratada de suas responsabilidades legais, bem como a obrigação quanto ao atendimento de qualquer solicitação ou questionamento a ser elencado pelo representante dos órgãos intervenientes durante o processo de análise perante a concessionária de energia.

Checklist de entregas:

- Relatório;
- Planta (com base no projeto geométrico);
- Quadro resumo de quantidades;
- Orçamento;
- Arquivo pdf e dwg.

### *Projeto de Paisagismo*

O anteprojeto de Paisagismo compreende a previsão das áreas a serem submetidas a tratamento paisagístico, e a seleção das espécies vegetais a serem propostas para este tratamento, além de prever a recuperação de áreas de empréstimos, canteiros e bota fora. Apresentar quantitativos compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR.

Checklist de entregas:

- Relatório;
- Planta (com base no projeto geométrico);



- Quadro resumo de quantidades;
- Arquivo pdf e dwg.

## *Projeto de Obras Complementares*

Deverá ser apresentado o cadastro das obras complementares (cercas, alambrados, porteiras e mata-burros, abrigos de passageiros, calçadas de pedestres, paradas de ônibus e outros elementos de mesma natureza) existentes, bem como avaliação das necessidades de restauro, substituição ou implantação de novos dispositivos.

Para a implantação de calçadas e ciclovias é necessário empregar a norma NBR 9050/2020, ou versão mais atualizada, e/ou o Plano diretor do Município, informando no relatório o padrão seguido. Será submetida à Fiscalização a concepção simplificada de projeto, contendo em planta, os itens que deverão ser removidos, implantados e mantidos no trecho (exemplo: ponto de ônibus, cercas, pórtico, calçadas, ciclovia, meio fio a demolir, guia rebaixada, totens/monumentos, rampas de acessibilidade, muros e portões), fundamentado no projeto geométrico e relatório fotográfico georreferenciado dos elementos existentes no trecho conforme levantamento anterior realizado na subfase 2.1.

O quantitativo apresentado deverá conter itens a demolir, remover e/ou implantar compatíveis com o referencial de orçamento do DER/PR. Os dispositivos devem ser representados por layers distintos, indicados nas Especificações para Apresentação de Projetos Rodoviários (EAPR) do DER/PR, para fins de otimização da análise e quantificação do anteprojeto.

### Checklist de entregas:

- Relatório;
- Planta (com base no projeto geométrico);
- Quadro resumo de quantidades;
- Arquivo pdf e dwg.

## *Projeto de meio ambiente com estudo ambiental e obtenção de licenciamento*

A elaboração do presente estudo visa avaliar as consequências da implantação e operação do empreendimento sob o aspecto ambiental, de modo a assegurar que elas sejam inclusas e equacionadas nos estágios iniciais do processo decisório, permitindo o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioambiental.

O estudo deverá retratar a qualidade ambiental atual da área em questão, indicando as principais características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, susceptíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações relativas



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

ao empreendimento. Também deverá ser realizada uma análise criteriosa dos principais impactos ambientais advindos da implantação e operação do empreendimento, e realizar a proposição das respectivas medidas de controle necessárias para que o empreendimento alcance seus objetivos com o menor impacto negativo possível ao meio ambiente.

Nos casos em que se detectem trechos que interceptam áreas ambientalmente protegidas, parques, reservas biológicas e indígenas, unidades de conservação e outros, que possam demandar estudos ambientais de grande complexidade e consequentemente elevados custos de compensações ambientais, deverão ser apresentados soluções alternativas. Além disso, deverão ser propostos critérios representativos do ponto de vista ambiental, para a seleção da alternativa de traçado, de forma a evitar os principais impactos negativos associados, identificando-se as áreas ambientalmente sensíveis ou restritivas.

O estudo ambiental ainda deverá propor ações para os procedimentos de licenciamento ambiental do projeto e respectivas obras, devendo a contratada realizar consulta ao órgão ambiental licenciador quanto a competência e modalidade de licenciamento, apresentando minuta de Termo de Referência para a contratação dos estudos necessários. Todas as caracterizações devem, obrigatoriamente, trazer considerações sobre reflexos no empreendimento e ponderar as soluções de engenharia propostas de acordo com as exigências ambientais. Os dados e informações deverão ser coletados tanto em instituições oficiais de pesquisa e ensino, tanto em instituições renomadas, bem como em repositórios digitais institucionais de produção científica, órgãos de planejamento, sendo obrigatoriamente referenciados conforme padrão ABNT. Cabe ressaltar que todos os dados utilizados para subsidiar a elaboração destes estudos devem ser os mais recentes possíveis, preferencialmente com 05 (cinco) anos de obtenção, salvo em casos específicos, desde que devidamente justificados, aferidos e comprovada sua aplicabilidade.

O estudo deve conter a memória descritiva e a justificativa dos procedimentos executados, de forma a permitir que os interessados possam apreciar os métodos empregados e avaliar suas conclusões, possibilitando a tomada de decisões quanto às soluções propostas. O estudo deve ser ilustrado com figuras, tabelas, mapas, imagens aéreas e fotos explicativas e elucidativas de modo a facilitar o entendimento. Todos os mapas do estudo deverão estar apresentados numa escala compatível com as dimensões da área de estudo. O estudo ainda deverá fornecer os elementos necessários para subsidiar a estimativa dos custos relacionados aos aspectos ambientais do empreendimento.

Portanto, a partir dos diagnósticos setoriais realizados nas Fases anteriores, a projetista deverá realizar a matriz de sensibilidade, tendo como base o exemplo disposto abaixo, que deverá levar em consideração todos os possíveis cenários para cada um dos elementos abordados de cada meio envolvido (físico, biótico e socioambiental). Cada





Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

cenário será construído com base em três classes de sensibilidade, que podem ser nomeados como: (a) Baixa Sensibilidade; (b) Média Sensibilidade e; (c) Alta Sensibilidade. Os critérios para definir a sensibilidade de cada item, deverão ser elaborados e devidamente justificados pela contratada, sendo que os itens demonstrados na tabela abaixo foram apresentados apenas para fim de exemplificação.

## Análise Integrada e Prognóstico Ambiental

Deverá ser elaborada uma síntese que caracterize a área de estudo de forma global, com o objetivo de realizar análise dos resultados, e de integrar as informações dos meios físico, biótico e socioeconômico, fornecendo subsídios a ampla identificação e a avaliação dos impactos decorrentes da atividade, bem como a qualidade ambiental futura da região.

Para isso deverão ser caracterizados as inter-relações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico, apresentando as tendências evolutivas na visão de cenários futuros, de forma a se compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da região, considerando as possibilidades de implantação e de não execução da atividade. Esta análise terá como objetivo fornecer e selecionar as informações necessárias para balizar a indicação da melhor alternativa, de forma a evitar os principais impactos negativos associados e interferências em áreas ambientalmente sensíveis ou restritivas.

## Passivos Ambientais

Deverão ser destacados, de forma sintética, os fatores ambientais sensíveis da região que foram identificados nos diagnósticos setoriais e na matriz de sensibilidade, tais como existência de corredores ecológicos ou fragmentos de vegetação de grande valor para a preservação da biodiversidade, suscetibilidade do solo à processos erosivos, presença de áreas cársticas (ou outras formações geológicas que apresentem potencial para a ocorrência de cavidades naturais), existência de espécies ameaçadas de extinção, área de mananciais de abastecimento público, entre outros.

Deverá ser apresentada a síntese da qualidade ambiental da Área de Estudo do empreendimento sob os aspectos físico, biótico e socioeconômico, destacando se a principais interferências do empreendimento nesses aspectos e os potenciais riscos relacionados às alternativas de traçado estudadas. Ainda, caso sejam identificados passivos ambientais existentes, os mesmos deverão ser descritos e mapeados em escala adequada.

## Avaliação dos Impactos Ambientais

Deverão ser descritos e analisados os impactos advindos das alternativas de traçado estudadas, considerando cada um dos fatores componentes do meio natural abordados no diagnóstico ambiental, de forma integrada em suas fases de implantação e



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

operação. Esta avaliação levará em conta a natureza dos impactos (positivo ou negativo), o fator tempo de ocorrência (imediato, curto, médio ou longo prazo), a abrangência espacial (local, regional ou nacional), a duração do impacto (temporário, permanente ou cíclico), a magnitude (alta, média ou baixa), o grau de relevância (alta, média ou baixa) e a reversibilidade (reversíveis ou irreversíveis).

Durante a avaliação deverá ser levada em consideração, também, as condições do meio ambiente na fase anterior as obras, bem como os impactos que não possam ser evitados ou mitigados. Deverá ser apresentada uma síntese conclusiva dos impactos que poderão ocorrer nas fases de implantação e operação do empreendimento, acompanhada de suas interações. O resultado desta síntese deverá ser apresentado sob a forma de uma matriz de impactos ambientais.

## Medidas de Controle

Para todos os impactos negativos identificados deverão ser propostas medidas para evitá-los, mitigá-los, recuperá-los ou compensá-los, sempre nesta ordem de prioridade, conforme a hierarquia da mitigação e a efetividade da medida. Deverão ser identificadas também as medidas potencializadoras para todos os impactos positivos relevantes.

## Projeto de Proteção Ambiental

Deverá ser apresentado o Projeto de Proteção Ambiental, observando o disposto na Orientação Técnica OT001/2006, ou versão atualizada, do Instituto Brasileiro de Auditorias de Obras Públicas, disponível em: <http://www.ibraop.org.br/orientacoes-tecnicas/>.

## Conclusões

O estudo deve concatenar e apresentar todas as informações e levantamentos realizados durante as outras etapas e, ser concluído mediante as análises realizadas nesta Fase. Deverão ser apresentadas as conclusões dos estudos, avaliando e ponderando as possíveis alternativas de traçado, e considerando a alternativa de execução e de não execução do projeto. Deverá ser indicado de forma clara, objetiva e imparcial, com enfoque nos impactos ambientais significativos, se, a partir dos estudos e implementação de medidas pelo empreendedor, o empreendimento possui ou não viabilidade ambiental.

## Termo de Referência para Licenciamento Ambiental

Somente após a definição do traçado mais adequado, a contratada deverá realizar consulta ao órgão ambiental licenciador, caso após Análise Compatibilidade Legal, seja constatado que o licenciamento é de competência federal, a projetista deverá preencher a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), no Portal de Serviços do IBAMA com os dados do empreendimento, incluindo shapefile de localização, com o objetivo de definir



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

a competência e a modalidade do licenciamento e obter o Termo de Referência (TR) com os critérios para a elaboração do estudo ambiental necessário, o qual deverá ser apresentado a contratante.

Em caso de definição por parte do IBAMA, de que a competência do licenciamento não seja federal, a contratada deverá consultar o(s) órgão(s) ambiental(is) responsável(is), bem como demais órgãos intervenientes, quando necessário, de modo a obter o(s) TR(s) necessário(s).

Checklist de entrega:

- Matriz de sensibilidade;
- Análise Integrada e Prognóstico Ambiental;
- Avaliação dos Impactos Ambientais;
- Medidas de Controle;
- Conclusões;
- Termo de Referência – Licenciamento.

## Quadro Descritivo Preliminar dos Serviços

Após a entrega dos produtos a projetista deve submeter à análise um quadro descritivo preliminar dos serviços projetados, seguindo o mesmo modelo descrito no item 3.4.1.7 deste anexo. Nesta etapa, entretanto, são dispensados da lista descritiva os serviços referentes a interferências, desapropriação e iluminação, pois possuem composições, responsabilidades técnicas e apresentações específicas no orçamento (conforme descrito no item 3.4.3.2).

A entrega deste produto é obrigatória antes da submissão do Orçamento completo para análise.

## Orçamento

### Metodologia para Elaboração de Orçamentos Estimativos

O orçamento tem por objetivo compor estimativas confiáveis de custos envolvidos para a execução da rodovia com base nas soluções dimensionadas em projeto, abrangendo o máximo de elementos que o nível de precisão que o projeto contratado possibilita.

O orçamento deve seguir criteriosamente as diretrizes estabelecidas na INSTRUÇÃO 001/2006 – DER/PR, em sua versão mais atualizada. A escolha de dispositivos e serviços no projeto devem priorizar a conformidade com os padrões delineados no Álbum Tipo, certificando-se ao mesmo tempo, a harmonização com os



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

Custos Referenciais da Tabela DER/PR. Garantindo uma abordagem consistente e alinhada com as normativas vigentes. Adicionalmente, a fim de assegurar a instrução adequada de estruturação do orçamento, é recomendado que o responsável pela elaboração do Orçamento, contacte previamente a Coordenadoria de Custo e Orçamento (CCO/DT/DER).

Essa iniciativa visa garantir a ciência de orientações atualizadas sobre a Metodologia de cálculo dos preços unitários dos serviços, modelos de relatórios do orçamento e o esclarecimento de eventuais dúvidas. Ressalta-se que o Referencial de Preços e as Composições de Preços de Serviços, Álbuns tipo, Especificações de serviço e outras normativas encontram-se acessíveis no site [www.der.pr.gov.br](http://www.der.pr.gov.br).

## Elaboração e apresentação do Orçamento

A apresentação dos arquivos que subsidiam a elaboração do orçamento deve conter a identificação do contrato, rodovia, trecho, bem como a indicação da característica de tributação de mão de obra (Com desoneração ou sem desoneração). O resumo de orçamento deverá oferecer a visão consolidada e compreensível. Indica-se a divisão por tipos de orçamento e a inclusão dos subtotais para cada grupo de trabalho específico, tais como Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem, Obras de Arte Especiais, entre outros e apresentação o total geral do orçamento.

A Planilha Orçamentária deve abranger todos os serviços inerentes às soluções projetadas para a obra, seguindo subdivisão em grupos de preços. Cada grupo deve conter os respectivos códigos de serviços, descrições, unidades, quantidades, preços unitários e a data-base vigente, conforme o Referencial de Preços do DER/PR. Nos casos em que determinados serviços não estejam contemplados no Referencial de Preços do DER/PR, é necessário identificar, por exemplo, como “comp. 01, comp. 02...” na coluna de código, facilitando assim a identificação desses elementos.

Os quantitativos dos serviços devem seguir um critério de arredondamento, sendo apresentados e considerados nos cálculos do orçamento com duas casas decimais após a vírgula. O sequenciamento do orçamento deve subdividir os serviços em grupos, seguido dos serviços relacionados conforme o Referencial de Preços do DER/PR.

Os quantitativos de terraplenagem devem levar em consideração os fatores regionais para as Regiões A e B, conforme estabelecido na INSTRUÇÃO 001/2006 – DER/PR, ou instrução vigente à época, ajustando os serviços de compactação de aterros e valetões laterais às particularidades de cada região. Além disso, nos serviços de Escavação, carga e transporte de 1ª e 2ª categoria, é necessário um acréscimo de 10% quando apontados em obras na região B.

No grupo de pavimentação, o fator regional também influenciará o serviço de Regularização e compactação do subleito e deve ser considerado na codificação do



serviço. Para os serviços de Microrevestimento, os aditivos devem ser quantificados em um item separado, no grupo de Conservação Rodoviária. É importante observar que alguns serviços, como Binder, CBUQ, Reperfilagem e PMQ, têm preços diferenciados com base no volume de serviço (até 10.000t ou acima de 10.000t).

Após determinar a quantidade do serviço, ele deve ser codificado de acordo com a faixa em que se enquadra. Ligantes betuminosos devem ser categorizados no grupo "Ligantes Betuminosos" e o cálculo de suas quantidades deve ser realizado com base nos consumos constantes nas composições de preços do DER/PR. Destaca-se que estes possuem BDI reduzido. As Interseções devem ter seus custos e quantitativos apresentados de forma destacada dentro orçamento de modo que seja possível diferenciar seus custos em relação a linha geral.

O grupo de Drenagem & Obras de Arte Correntes deve fazer referência aos dispositivos do Álbum de Tipo do DER/PR. Os bueiros tubulares e drenos devem ter as escavações quantificadas separadamente em 1ª, 2ª ou 3ª categorias, assim como o reaterro e apiloamento mecânico, exceto para drenos sub-superficiais e sub-horizontais. No caso da utilização de algum dispositivo que não esteja contemplado no referido Álbum, como caixa coletora, poço de visita, descidas de água, valetas de proteção com revestimento vegetal, entre outros, é necessário apresentar o projeto tipo de cada dispositivo.

Este projeto deve incluir os respectivos insumos, tais como concreto, alvenaria, blocos de concreto, formas, aço, escavação, entre outros, e seus consumos unitários. No orçamento os serviços auxiliares que o compõe serão indicados como um 'subgrupo', codificados conforme tabela DER/PR. De forma similar as Galerias Celulares, também devem ser quantificadas por serviços auxiliares (somados corpo e boca), porém em especial neste caso os insumos devem ser indicados com códigos "7" de serviços de Obras de Arte Especiais.

## 5.0 - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:

Salientamos que este projeto por se tratar de projetos sobre rodovias, o mesmo deverá ser aprovado junto ao DER – PR, ficará a cargo da contratada, utilizar de todos os procedimentos, manuais, especificações e contatos da Inspetoria do DER-PR local ou regional, para que o projeto seja analisado e aprovado, todas as exigências contratadas ou não pelo certame solicitadas pelo DER-PR deverão ser atendidas para a devida aprovação do projeto dentro dos prazos estipulados.

Vale ressaltar que o orçamento deste projeto será aprovado em órgãos convenientes, como caixa econômica federal ou Paraná cidade, SEDU, SEIL, DER, BNDS, por isso a contratada deve se ater a formular o orçamento no formato a ser



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

aprovado pelos órgãos competentes, seja em projetos gráficos, memoriais descritivos, memorias de cálculo, planilhas orçamentarias e outros.

Em caso de necessidade de correção do projeto, a contratada deve fazê-lo num prazo máximo de 30 dias para que as análises e aprovação do mesmo seja feita de forma racional e com economicidade de tempo, as correções devem ser encaminhadas a fiscalização de forma efetiva e que o mesmo possa apresentar os referidos projetos ou correções as entidades convenientes.

Caberá a contratada apresentar de forma quitada todas as ARTs (anotações de responsabilidades técnicas) necessárias, seja para projetos elétricos ou civis. Manter a assiduidade na elaboração/correção do projeto e em caso de necessidade manter contato com a entidade que analisará os projetos contratados.

Todos os projetos e documentos constantes no projeto, após aprovação do mesmo devem serem entregues de forma editável (formato DWG, WORD Excel e outros) além de PDF assinados digitalmente.

No demais a contratada não poderá se eximir de atender outras necessidades projetuais ou solicitações feitas pela contratante ou pelas entidades que analisam o projeto em questão.

Todos os produtos ou projetos contratados deverão ser encaminhados via E-Protocolo com o conhecimento e aval do gestor ou fiscal do contrato, sendo desconsiderado qualquer outro tipo de envio. As versões devem ser enviadas em formato digital, editável e em extensões de arquivo compatíveis com programas usuais do órgão.

Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor.

Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributarias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade ao município contratante.

Relatar ao gestor/fiscal toda e qualquer irregularidade ou duvida verificada no decorrer da prestação dos serviços.

Impedir a utilização de qualquer trabalho do menor de 16 (dezesesseis) anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de 14 (quatorze) anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre.

Manter atualizado os seus dados no Cadastro municipal de Fornecedores.

## 6.0 - CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

O município indicará, por meio de ordem de serviço ou documento pertinente, que estabelecerá a data para início dos trabalhos, um ou mais representantes da administração para gerir e fiscalizar a execução das atividades inerentes ao objeto contratado, conforme dispõe o art. 117 da Lei n.º 14.133/21 alterações.

Caberá ao Gestor/fiscal do Contrato, designado por ordem de serviço ou documento pertinente, administrar todo o contrato, desde a sua assinatura até o encerramento, englobando recebimento dos bens ou serviços, penalidades, reajustes, repactuação, reequilíbrio, prorrogações, aditivos, regularidade fiscal e pagamentos.

Caberá ao fiscal ou fiscais do Contrato, designado(s), fazer(em) cumprir todas as exigências do DER/PR quanto a aprovação do projeto, descritas no Edital, Termo de Referência e Contrato, realizando a fiscalização técnica do escopo contratual.

Não obstante a Contratada seja a única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços deste Termo de Referência, o município reserva-se o direito de, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude desta responsabilidade, exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, diretamente por fiscal(is) designado(s).

## 7.0 - GESTÃO DO CONTRATO

A gestão do contrato será realizada pela secretaria de planejamento e ações estratégicas desta municipalidade, que indicará posteriormente os fiscais administrativo, técnicos e o gestor do contrato.

## 8.0 – SUBCONTRATAÇÃO

Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

## 9.0 - DO PAGAMENTO

O pagamento será efetuado em cinco parcelas, sendo:

- 1 - Fase Preliminar
- 2 - Fase Levantamento e Estudos
- 3 – Fase de Concepção
- 4 – Fase de Desenvolvimento



**5 – Fase Pós aprovação do projeto**

Os aferimentos serão realizados conforme as fases orçamentarias, bem como os valores obtidos na proposta da empresa vencedora, com exceção do último aferimento.

Neste caberá a fiscalização fazer a retenção de 10 % da proposta original, até que a empresa contratada apresente o projeto aprovado junto ao DER com todas as necessidades ou exigências desta autarquia atendidas, além do licenciamento ambiental para execução do empreendimento. Este poderá ser alterado conforme necessidades apresentadas pelo julgamento da fiscalização e dê de que este seja devidamente justificado.

Nenhum pagamento será efetuado sem que o material entregue seja analisado pelo fiscal técnico do contrato e pelo gestor do mesmo.

**10.0 - PRAZO DE ENTREGA DOS PROJETOS CONTRATADOS:**

A Contratada deverá se apresentar a Secretaria de planejamento e Ações Estratégicas desta municipalidade no prazo máximo de 10 (dois) dias úteis após a contratação o para receber as diretrizes e informações complementares para a realização de cada projeto, neste também será definida a equipe de fiscalização do contrato o qual deve elaborar um grupo de acompanhamento da elaboração das demandas projetuais.

Após o recebimento das informações deverá ser apresentado o anteprojeto, com informações suficientes à sua análise, no prazo máximo de 60 (trinta) dias corridos.

A versão final do projeto a ser apresentado para a análise das entidades convenientes num prazo não superior a 150 dias após a assinatura do contrato. Já possíveis correções solicitadas pela entidade que analisará o projeto devem ser feitas e entregues em um prazo máximo de 15 dias, caberá a contratada fazer todas as correções necessárias em forma única evitando assim retrabalho e excessivas análises de projeto.

Sendo assim consideraremos o prazo de execução contratual de 7 meses para execução do contrato (entrega definitiva e aprovada dos projetos contratados), e 10 meses como vigência contratual, sendo possível a prorrogação dentro dos limites legais e dê de que este seja devidamente justificado.

<b>CRONOGRAMA ENTREGA DE PROJETOS</b>								
Item	Descrição da Fase	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias	180 dias	210 dias
1	FASE Preliminar							



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

2	FASE Levantamentos e estudos							
3	FASE Concepção							
4	FASE desenvolvimento							

## 11.0 - DA PRESTAÇÃO DOS PROJETOS CONTRATADOS

Após a aprovação do projeto em questão junto ao DER – PR, a contratada deverá apresentar o projeto no seguinte formato no formato determinado pelo DER - PR:

### Volume 1: Relatório de Anteprojeto

O Relatório de Anteprojeto deve conter a memória descritiva dos estudos e anteprojetos realizados, em conformidade com a estrutura delineada na EAPR do DER/PR. Os estudos e anteprojetos devem ser descritos e justificados, de maneira abrangente, abordando todos os trabalhos realizados na Fase de Anteprojeto, abordando os temas relacionados ao escopo do projeto.

### Volume 2: Anteprojetos

O Volume 2 deve conter toda a documentação gráfica ilustrativa da Fase de Anteprojeto. Seguindo a estrutura apresentada na EAPR do DER/PR.

O histórico de todas as alternativas estudadas deve ser mantido como parte integrante do projeto em escala clara e compreensível, bem como a justificativa da solução adotada.

### Volume(s) 3: Memória Justificativa

Este volume deve conter toda a descrição e justificativa das soluções apresentadas no Anteprojeto de Engenharia Rodoviária, descrevendo de forma abrangente todos os itens dos estudos e projetos realizados, incluindo suas conclusões e recomendações, conforme é especificado na EAPR do DER/PR. Ressalta-se que complementando o Volume 3, devem ser apresentados os volumes anexos descritos a seguir:

- Estudos Geotécnicos e Levantamentos de Campo
- Anteprojeto de Desapropriação
- Notas de Serviço e Memória de Cálculo de Volumes de Terraplenagem
- Memória de Cálculo de Estruturas

### Volume 4: Orçamento

Nesta fase, deverá ser submetido ao fiscal para análise e aprovação o Volume de orçamento completo, estruturado e contendo minimamente:

- Capa



- Índice
- Apresentação
- Mapa de Situação
- Resumo do Orçamento
- Demonstrativo do Orçamento de Infraestrutura
- Demonstrativos de orçamento de Iluminação, Interferências e desapropriação (Estes podem ser apresentados em um capítulo ou em volumes anexos)
- Quadro de quantidades
- Metodologia
  - Fontes de Materiais
  - Quadro DMT
  - Composições de Custos
  - Composições de preços unitários
  - Cotações
- Equipe técnica e Anotações de Responsabilidade Técnica (ART)
- Termo de Encerramento

Quaisquer outros documentos relevantes para a composição dos custos de serviços extras são parte integrante do orçamento e devem ser anexados ao mesmo. Ao apresentar o orçamento, é crucial garantir que a data-base esteja em conformidade com a tabela vigente do DER/PR, e todas as cotações apresentadas tenham sido realizadas dentro de um período máximo de três meses, nesta etapa, os arquivos em meio digital devem ser entregues, contendo o PDF da versão final do relatório, acompanhados dos arquivos de apoio em formatos como .xlsx, .docx, .pdf e demais.

## Volume(s) 5: Componentes Ambiental

O Volume 5 deverá ser submetido ao fiscal para análise e aprovação, apresentando o estudo completo consolidado dos Componentes Ambientais do Anteprojeto, seguindo a estrutura padrão dos demais volumes da Minuta, contendo no mínimo:

- Capa
- Índice
- Apresentação
- Mapa de Situação
- Estudo Completo Consolidado
- Termo de Referência para o Licenciamento Ambiental
- Anotações de Responsabilidade Técnica (ART)
- Termo de Encerramento

Destaca-se que os volumes devem ser apresentados da seguinte maneira:



Município de

# Dois Vizinhos

Estado do Paraná

- 
- Componente Ambiental – Plano de Controle Ambiental
  - Componente Ambiental – Projeto de Proteção Ambiental

## 10.0 – ANEXO I

Mapa do Local de Intervenção