



CONCORRÊNCIA Nº 01/2010 –COMEC

TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA VIÁRIA

SUMÁRIO

1. OBJETO

2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS LOTES

3. SERVIÇOS A CONTRATAR

3.1. Aspectos importantes a serem considerados

4. TIPOS DE PROJETOS A SEREM ELABORADOS

4.1. Projeto de Implantação e Pavimentação

4.2. Projeto de Melhoramentos (restaurações e adaptações)

5. ETAPAS DE PROJETO

5.1. Etapa de Pré-Análise (Diagnóstico)

5.2. Etapa de Anteprojeto de Engenharia

5.3. Etapa de Projeto Executivo de Engenharia

6. ESCOPO BÁSICO DOS SERVIÇOS E RESULTADOS

6.1. Etapa de Diagnóstico (para todos os tipos de projeto)

6.1.1. Estudos de Traçado

6.1.2. Estudos de Tráfego

6.1.3. Estudos Geológicos/Geotécnicos

6.1.4. Estudos Hidrológicos

6.1.5. Estudo de Interferências

6.1.6. Estudos Topográficos

6.1.7. Estudos de Áreas e Benfeitorias atingidas

6.1.8. Dados de Pavimentação;

6.1.9. Estudos de Avaliação Ambiental

6.1.10. Estudos para a Seleção da Alternativa de Traçado

6.1.11. Relatórios da etapa de Diagnóstico

6.2. Etapa de Anteprojeto de Engenharia

6.2.1. Estudos de Tráfego

6.2.2. Estudos Geológicos/Geotécnicos

6.2.3. Estudos Hidrológicos

6.2.4. Estudos Topográficos

6.2.5. Anteprojeto Geométrico

6.2.6. Anteprojeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente

6.2.7. Anteprojeto de Terraplenagem

6.2.8. Anteprojeto de Estabilização de Taludes (se for o caso);

6.2.9. Anteprojeto de Obras de Arte Especiais

6.2.10. Anteprojeto de Obras Complementares

6.2.11. Anteprojeto de Interseções, Retornos e Acessos

6.2.12. Anteprojeto de Pavimentos Novos e de Restauração do Pavimento

6.2.13. Anteprojeto de Iluminação Pública



- 6.2.14. Anteprojeto de Mitigação dos Impactos Ambientais
- 6.2.15. Anteprojeto de Sinalização;
- 6.2.16. Anteprojeto de Paisagismo;
- 6.2.17. Anteprojeto de Desapropriações
- 6.2.18. Quantidades e Orçamento Preliminar
- 6.2.19. Relatórios da Etapa de Anteprojeto

6.3. Etapa de Projeto Executivo

6.3.1. Projetos Executivos

- 6.3.1.1. Projeto Geométrico
- 6.3.1.2. Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente
- 6.3.1.3. Projeto de Terraplenagem
- 6.3.1.4. Projeto de Estabilização de Taludes
- 6.3.1.5. Projeto de Obras de Arte Especiais
- 6.3.1.6. Projeto de Obras Complementares
- 6.3.1.7. Projeto de Mitigação dos Impactos Ambientais
- 6.3.1.8. Projeto de Interseções, Retornos e Acessos
- 6.3.1.9. Projeto de Pavimentos novos e de Restauração de Pavimentos
- 6.3.1.10. Projeto de Iluminação Pública
- 6.3.1.11. Projeto de Sinalização
- 6.3.1.12. Projeto de Paisagismo
- 6.3.1.13. Projeto de Desapropriações (inclui cadastro das Propriedades)
- 6.3.1.14. Projeto de Remanejamento de Interferências

6.3.2. Outros Serviços

- 6.3.2.1. Plano de Controle Ambiental;
- 6.3.2.2. Orçamento: Especificações, Quantidades e Custos;
- 6.3.2.3. Plano de Execução

7. RELATÓRIOS

8. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

- 8.1. Apresentação Expositiva do Projeto
- 8.2. Apresentação Impressa do Projeto
- 8.3. Informações Digitais

9. EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

10. ORGANIZAÇÃO MÍNIMA REQUERIDA DA CONTRATADA

11. MAPA E ANEXOS



TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS, ENGENHARIA DO CORREDOR METROPOLITANO

1. OBJETO

Contratação de estudos, serviços e projetos para a implantação do Corredor Metropolitano, passando pelos municípios Colombo, Piraquara, Pinhais, São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Curitiba e Araucária.

O Corredor, está dividido em três lotes, segmentados por vias de maior tráfego, que correspondem às extensões conforme **Anexo I** (mapa) deste TR:

- a) da Rodovia da Uva PR-417 à BR-116, na direção oeste-leste, com aproximadamente 11,0 km de extensão;
- b) da BR-116 até o entroncamento do Contorno Leste, considerando a Av. Rui Barbosa e vias em ruas unidirecionais, com extensão aproximada: 36,0 km prevendo-se binários ou trinários.
- c) do Contorno Leste na parte sul do Corredor, no sentido leste-oeste, até a rodovia BR-476 no município de Araucária, com aproximadamente 32,0 km de extensão.

O desenvolvimento dos estudos e projetos deverá ter como definição a implantação de uma via metropolitana com pista simples, acostamentos e calçadas com ciclovia, respeitados os preceitos legais para uma via dessa natureza, incluindo a legislação pertinente à acessibilidade.

A seção transversal da via pretendida consta do **Anexo II** deste Termo de Referência. Nos lotes 2 e 3, deverão ser realizados estudos para definir a viabilidade entre dois traçados (traçado principal e traçado alternativo).

Na realização dos trabalhos devem ser considerados:

- a) Estudos de expansão demográfica para a Região Metropolitana de Curitiba - RMC, com um horizonte mínimo de 10 anos;
- b) As diretrizes do Estado contidas do documento Plano de Desenvolvimento Integrado da RMC (2006), observando-se particularmente as porções em que a via deve se constituir em “barreira física” a ocupação e as porções em que ela deve ter a função de indutora da expansão urbana organizada.
- c) A finalidade de implantação deste corredor de desviar o tráfego de veículos leves e de transporte coletivo intermunicipal da porção central de Curitiba, agilizando os percursos, assegurando fluidez, reduzindo os tempos de deslocamento e criando um vetor de estruturação do espaço metropolitano, que contemple as suas especificidades.



2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS LOTES

a) lote 01:

- ✓ extensão aproximada: 11,0 km
- ✓ início: PR-417 (Rodovia da Uva)
- ✓ final: BR-116 (Rodovia Régis Bittencourt)
- ✓ 04 interseções: Rodovia da Uva, Av. Santos Dumont, Estrada da Ribeira e BR-116
- ✓ 01 Ponte sobre o Rio Palmital.

b) lote 02 - Traçado principal : considerando a Av. Rui Barbosa e vias em ruas unidirecionais, com extensão aproximada: 36,0 km prevendo-se binários ou trinários nesta alternativa.

- ✓ início: BR-116 (Rodovia Régis Bittencourt)
- ✓ final: Contorno Leste após São José dos Pinhais.
- ✓ 05 interseções: Estrada da Graciosa, Av. Iraí, PR-415 (Rodovia João Leopoldo Jacomel), BR-277 (Curitiba - Paranaguá)
- ✓ 03 pontes: Rios Iraí, Itaquí, Pequeno
- ✓ 01 obra de arte especial sobre, ou sob, a ferrovia.

b) lote 02a - Traçado alternativo (estudo): ao longo do canal paralelo do Rio Iguaçu com extensão aproximada: 27,0 km

- ✓ início: BR-116 (Rodovia Régis Bittencourt)
- ✓ final: Contorno Leste após São José dos Pinhais
- ✓ 07 interseções: Estrada da Graciosa, Av. Iraí, PR-415 (Rodovia João Leopoldo Jacomel), BR-277 (Curitiba - Paranaguá), Av. das Torres, Av. Marechal Floriano Peixoto e Contorno Leste
- ✓ 04 pontes: Rios do Meio, Iraí, Itaquí, Pequeno
- ✓ 02 obras de arte especiais sobre, ou sob, as ferrovias.

c) lote 03: Traçado Principal

- ✓ extensão aproximada: 32,0 km
- ✓ início: Contorno Leste de Curitiba
- ✓ final: Rodovia BR-476 em Araucária
- ✓ 04 interseções: Rua Nicola Pelanda, BR-116 em Fazenda Rio Grande, BR-116 em Curitiba e BR-476 em Araucária
- ✓ 05 pontes: Rio Miringuava, Rio Despique, Rio Barigui e duas pontes sobre o Rio Iguaçu (divisa Curitiba/Fazenda Rio Grande).
- ✓ 01 obra especial sobre o oleoduto

c) lote 03a: Alternativa



- ✓ extensão aproximada: 30,0 km
- ✓ início: Contorno Leste de Curitiba
- ✓ final: Rodovia BR-476 em Araucária
- ✓ 03 interseções: Rua Nicola Pelanda, BR-116 em Fazenda Rio Grande, BR-476 em Araucária
- ✓ 03 pontes: Rio Miringuava, Rio Despique e Rio Maurício
- ✓ 01 obra especial sobre o oleoduto

3. SERVIÇOS A CONTRATAR

Os serviços previstos deverão ser desenvolvidos sequencialmente, dentro das etapas de **pré-análise (diagnóstico)**, de **anteprojeto** e **projeto executivo**, de acordo com o manual de projetos do DNIT, ou o Escopo Para Projetos de Implantação de Rodovias do DER/PR, com uma separação formal entre as etapas e apresentação de relatórios periódicos de andamento, de acordo com o cronograma constante do Anexo TR-II deste Termo de Referência.

Os trabalhos de cada etapa devem conter o detalhamento das soluções apresentadas e aprovadas pela fiscalização, através da apreciação dos relatórios apresentados.

É necessário o desenvolvimento dos seguintes serviços:

- ✓ estudos de traçado;
- ✓ estudos de tráfego;
- ✓ estudos geológicos/geotécnicos;
- ✓ estudos hidrológicos;
- ✓ estudos de interferências;
- ✓ estudos topográficos;
- ✓ estudo de áreas e benfeitorias atingidas;
- ✓ estudos de avaliação ambiental;
- ✓ estudos para seleção da alternativa de traçado
- ✓ dados de pavimentação
- ✓ projetos geométricos;
- ✓ projetos de drenagem e obras de arte correntes;
- ✓ projetos de terraplenagem;
- ✓ projetos de estabilização de taludes;
- ✓ projetos de obras de arte especiais e cortinas;
- ✓ projetos de obras complementares;
- ✓ projeto de interseções, retornos e acessos;
- ✓ projetos de pavimentação e/ou reabilitação de pavimento;
- ✓ projeto de iluminação pública;
- ✓ projeto de sinalização;



- ✓ projeto de paisagismo;
- ✓ projeto de desapropriações;
- ✓ projeto de mitigação dos impactos ambientais;
- ✓ plano de controle ambiental;
- ✓ projeto de remanejamento de interferências;
- ✓ orçamento: especificações, quantidades e custos;
- ✓ plano de execução das obras; e
- ✓ relatórios.

3.1. Aspectos Importantes a serem Considerados

Deverão ser inicialmente desenvolvidos os serviços que proporcionem elaborar diagnóstico de todo o traçado, com definição da problemática existente nos diferentes trechos em estudo quanto à segurança de operação, questões ambientais, obras existentes e condições em que se encontram.

A Projetista deve propor soluções que possibilitem o prosseguimento dos trabalhos de elaboração do projeto e eventuais adequações às exigências técnicas especificadas para as obras a serem posteriormente contratadas.

Deve ser projetado um eixo para a pista (pista simples + calçada + ciclovia), de acordo com seção transversal no Anexo I deste Edital.

O Plano de Execução das Obras deverá propor a sequência de sua execução, nos casos em que os Estudos de Tráfego indiquem utilização parcial das infraestruturas a serem instaladas;

Durante todo o desenvolvimento do projeto, a Contratada deverá manter um engenheiro para contato constante com a COMEC, para orientações dos serviços de campo e de escritório.

Deverão ser observadas ainda as orientações complementares expressas no Edital, visando:

- ✓ Uniformidade e/ou compatibilização das metodologias utilizadas para os estudos de tráfego e ambientais, com prévia aprovação da COMEC, durante as etapas de Pré-análise e de elaboração do anteprojeto;
- ✓ Identidade nas seções transversais, dimensionamento, e coordenadas georreferenciadas nas continuidades com as demais obras do projeto;
- ✓ Padronização com as demais obras do projeto no que se refere ao paisagismo, sinalização, semáforos e paradas de transporte coletivo;

4. TIPOS DE PROJETOS A SEREM APRESENTADOS

Os projetos executivos previstos neste Termo de Referência devem satisfazer as seguintes prescrições gerais:



a) conter todas as informações e orientações técnicas necessárias para a licitação, contratação, execução e fiscalização das obras com qualidade e segurança, conforme preconizam as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Publicação IPR-726 de 2006, do DNIT;

b) especificar os critérios adequados para o controle de qualidade dos serviços e materiais envolvidos na execução das obras; e

c) obedecer, no processo de elaboração, na apresentação e no conteúdo, as Normas Técnicas Brasileiras, as Normas e Instruções do DNIT e exigências ambientais.

d) Resolução 04/2006 do Tribunal de Contas do Estado do Paraná (anexo III)

Eventuais conflitos entre essas prescrições deverão ser comunicados à COMEC. Sempre que necessário, a projetista contratada deverá propor a COMEC a utilização de outras especificações técnicas diversas das acima referidas, com o propósito de melhorar a qualidade do projeto.

Para o presente Edital ficam estabelecidos dois tipos de projetos executivos viários:

a) projeto de implantação e pavimentação; e

b) projeto de melhoramentos.

4.1. Projeto de Implantação e Pavimentação

O Projeto de Implantação e Pavimentação corresponde a um conjunto de serviços necessários à implantação e pavimentação de um segmento viário, ligando pontos previamente determinados, com a definição integral dos seguintes projetos:

- ✓ projeto geométrico;
- ✓ projeto de interseções;
- ✓ projeto de pavimentação;
- ✓ projeto de drenagem e obras de arte correntes;
- ✓ projeto de remanejamento de interferências urbanas;
- ✓ projeto de mitigação de impactos ambientais (se for o caso); não está previsto no orçamento;
- ✓ plano de controle ambiental (PCA);
- ✓ projeto de terraplenagem;
- ✓ projeto de desapropriações;
- ✓ projeto sinalização horizontal, vertical, semaforica e pontos de parada de transporte coletivo;
- ✓ projeto de paisagismo;
- ✓ projeto de iluminação pública;
- ✓ projeto de obras de arte especiais e cortinas;
- ✓ projeto de contenção ou estabilização de maciços instáveis (se for o caso).



4.2. Projeto de Melhoramentos (restaurações e adaptações)

O projeto de melhoramentos corresponde a um conjunto de serviços necessários em um segmento viário pavimentado, para adequá-lo às condições exigidas pelo tráfego e/ou dos usuários lindeiros à via. A execução de projetos de melhoramentos é relacionada com intervenções geométricas e de restauração dos pavimentos viários, compreendendo, basicamente, os seguintes serviços:

- ✓ projeto de restauração do pavimento;
- ✓ projeto de drenagem (recuperação e/ou ampliação das obras de arte correntes e drenagem existentes);
- ✓ projeto de interseções (melhoria de interseções em nível ou desnível);
- ✓ projeto de obras de arte especiais (implantação de novas obras de arte especiais (se necessário) e/ou ampliação das existentes);
- ✓ projeto geométrico (correções geométricas em planta, perfil e seção transversal em pontos previamente diagnosticados e amplamente justificados);
- ✓ projeto de contenção ou recuperação de maciços instáveis (se for o caso);
- ✓ projeto de sinalização (recuperação e/ou complementação da sinalização vertical, horizontal e semafórica);
- ✓ projeto de paisagismo (recuperação e/ou implantação e/ou melhorias nos aspectos paisagísticos existentes);
- ✓ projeto de iluminação pública (recuperação, e/ou implantação e/ou melhorias);
- ✓ projeto de remanejamento de interferências (se for o caso);
- ✓ projeto de desapropriação (se for o caso, devendo para tanto ser altamente justificável)
- ✓ implantação e/ou recuperação de calçadas, ciclovias e pontos de ônibus; e
- ✓ reformulação e/ou implantação de interferências.

5. ETAPAS DE PROJETO

A execução dos trabalhos possui três etapas distintas, descritas a seguir. É condição para o início da etapa seguinte, a aprovação pela COMEC dos resultados desta etapa.

5.1. Etapa de Pré-Análise (Diagnóstico)

Com base nos estudos previstos no próximo item (item 6), os objetivos desta etapa são:

- ✓ definir o nível de investimento possível;
- ✓ fornecer subsídios para a continuidade da etapa do projeto em questão;
- ✓ propor as possíveis soluções a nível preliminar para os problemas existentes;
- ✓ propor as possíveis alternativas de traçados na ligação entre os pontos determinados de uma via;
- ✓ definir dentre as alternativas propostas, aquela que se constituirá na melhor via para a elaboração de Projetos de Implantação e/ou Melhoramentos na área de estudo;



- ✓ obter elementos técnicos, ambientais e econômicos que possam orientar os serviços da etapa seguinte; e
- ✓ fornecer documentos que permitam a realização de audiência pública quando for o caso.

5.2. Etapa de Anteprojeto de Engenharia

Os objetivos do anteprojeto são:

- a) definir a concepção funcional e geométrica do projeto;
- b) definir as soluções técnicas alternativas; e
- c) elaborar o anteprojeto das obras a executar.

5.3. Etapa de Projeto Executivo de Engenharia

O objetivo desta etapa é o detalhamento das soluções propostas e aprovadas pela COMEC na etapa anterior, em nível de Projeto Final de Engenharia.

6. ESCOPO BÁSICO DOS SERVIÇOS E RESULTADOS

6.1. Etapa de Diagnóstico (para todos os tipos de projeto)

O escopo básico dos serviços a serem executados nesta fase contempla:

- ✓ estudos de traçado;
- ✓ estudos de tráfego;
- ✓ estudos geológicos/geotécnicos;
- ✓ estudos hidrológicos;
- ✓ estudos de interferências;
- ✓ estudos topográficos;
- ✓ estudos das áreas e benfeitorias atingidas;
- ✓ dados sobre pavimentação (caso de melhoramentos);
- ✓ estudos de avaliação ambiental; e
- ✓ estudos para seleção da alternativa de traçado.

O nível de abordagem dos estudos em cada item do escopo é definido nas instruções de serviços (DNIT) correspondentes, de acordo com o tipo de projeto.

Nesta etapa são determinadas basicamente:

- ✓ as características e condicionantes básicos do projeto;
- ✓ as áreas de restrição sob o ponto de vista ambiental (se houver);
- ✓ as áreas de restrição sob o ponto de vista de interferências urbanas;
- ✓ os problemas a encontrar no desenvolvimento dos trabalhos futuros;
- ✓ a política de atuação na fase seguinte;



- ✓ a viabilidade técnica, ambiental e econômica do projeto; e
- ✓ a definição de serviços necessários para a fase seguinte.

Nesta etapa, para os projetos de implantação e pavimentação e para os projetos de melhoramentos, os serviços a serem executados em cada item do escopo são:

6.1.1. Estudos de traçado, conforme Item relativo a Estudos Preliminares de IS-207 do DNIT. Com base nos levantamentos topográficos, fotos aéreas e restituições aerofotogramétricas da área de interesse do projeto, deverão ser elaborados estudos de traçado, conforme o item 6.1, e geometria preliminar de eventuais obras de arte especiais que se façam necessárias, contendo a planta baixa do arruamento, a largura da caixa do pavimento, esboço preliminar de eventuais interseções e obras de drenagem de grande porte, como bueiros celulares e canais, o qual será submetido à apreciação da COMEC. Uma vez aprovados os estudos de traçado, estes servirão de base para o desenvolvimento do projeto geométrico.

6.1.2. Estudos de tráfego – conforme item 3.1 Fase Preliminar da Instrução de Serviço Para Estudos de Tráfego em Rodovia do DNIT (IS-201).

Os estudos de tráfego serão elaborados no caso de interseções viárias para qualquer tipo de projeto. A Contratada deverá obter os parâmetros necessários para o projeto da interseção, através de contagens de tráfego e pesquisa de origem e destino, para posterior apresentação do estudo completo de tráfego.

6.1.3. Estudos geológicos/geotécnicos

Coletar e analisar os dados geológicos e geotécnicos disponíveis e inspeções de campo, que permitam a identificação de problemas que possam influenciar os custos obra e o andamento dos serviços, conforme IS-202 e IS-206 do DNIT;

6.1.4. Estudos hidrológicos – conforme item 3.1 – Fase preliminar da IS-203 do DNIT

Contemplam, dentre outros aspectos, a coleta de dados hidrológicos, avaliação do vulto das obras de arte especiais, curvas de intensidade-duração-frequência; curvas de altura-duração-frequência, histograma com as distribuições mensais dos números de dias de chuva mínimos, médios e máximos.

Para os projetos de melhoramentos, deve ser dada ênfase ao redimensionamento dos dispositivos que estejam efetivamente com vazões insuficientes.

As descargas dos dispositivos de drenagem serão determinadas de acordo com os métodos convencionais, devendo-se respeitar os tempos de recorrência dispostos no quadro 1:

QUADRO 1 – TEMPOS DE RECORRÊNCIA

DISPOSITIVOS	TEMPO DE RECORRÊNCIA
Drenagem Superficial	10 anos
Obras de Arte Correntes	10 a 50 anos
Obras de Arte Especiais	100 anos



6.1.5. Estudo de interferências

Verificar a existência e cadastrar dispositivos que possam interferir no andamento dos trabalhos previstos tais como: redes de telefonia, cabos óticos, rede de drenagem pluvial, água e esgotos etc.

O estudo consiste no cadastro dos dispositivos de utilidades públicas de concessionárias de serviço público e outras organizações que utilizam a via pública para a implantação de infraestrutura. Por exemplo: Copel, Sanepar, Companhias de Telecomunicações (Telepar, GVT, Embratel, Compagás etc.).

Com a participação da Contratante, a Contratada deverá promover reuniões com as organizações responsáveis pelos dispositivos de utilidades públicas, com os propósitos de:

- ✓ informar sobre a obra pretendida;
- ✓ receber informações sobre a localização e características dos equipamentos de utilidades públicas **existentes e projetados** no trecho, verificando a necessidade de remanejamentos; e
- ✓ propor a essas organizações que orientem a incorporação ao projeto executivo de eventuais estruturas planejadas para o trecho (em termos de especificações técnicas, estruturas ou articulação de planos de obras).

6.1.6. Estudos topográficos

Estes estudos objetivam fornecer a base cartográfica para o Ante Projeto. Deverão ser desenvolvidos completamente com o apoio de georreferenciamento (estação total) e abrangerá toda a superfície do terreno e as diretrizes viárias.

Constará basicamente de:

- a) levantamento das seções do terreno ou das vias existentes, no mínimo a cada 20 m, que servirão de referência para os demais estudos e projetos. Ao longo das seções serão determinadas o afastamento em relação ao eixo de referência e a altitude de cada ponto singular do terreno e, não ocorrendo ponto singular, no mínimo a cada 20 m. Havendo pontos de interesse entre as seções, estes devem ser levantados, de tal forma que o número de pontos por unidade de área se enquadre nos padrões mínimos exigidos pela ABNT;
- b) locação e nivelamento de eixos de referência;
- c) locação de poligonal à área de estudo ou faixa de domínio;
- d) implantação de referências de nível, localizadas de 0,5 em 0,5km, ao longo do traçado em estudo e referenciadas à altitude verdadeira;
- e) amarração de pontos notáveis e de segurança;
- f) cadastro topográfico, caracterizando árvores, caixas de inspeção, postes, torres, galerias pluviais, bueiros, guias rebaixadas, pontos de ônibus e benfeitorias atingidas do lote ao longo dos seus respectivos trechos e 50,00 (cinquenta) metros à esquerda e à direita das vias transversais;



g) no caso de talvegues e linhas de drenagem natural o levantamento topográfico deve, se indicado pelo projetista de obras hidráulicas, ultrapassar os limites dos *off-sets* e do terreno;

h) os erros de fechamento admissíveis são:

h.1-Angular: $T=5'' \sqrt{N}$ onde:
 T=tolerância de segundos
 N=número de vértices

h.2- Linear $Et = \sqrt{Ex^2 + Ey^2} \leq 0,50m$

h.3- Nivelamento: $e=12,5mm \sqrt{N}$ onde:
 e=tolerância em milímetros
 N=extensão em quilômetros

i) o cadastro deverá estar apoiado a uma poligonal, que será orientada segundo o sistema de projeção UTM.

O produto final do estudo topográfico e cadastral conterà:

- planta nas escalas 1:1000 e 1:500, com curvas de nível de metro em metro, toponímia e referenciada ao sistema UTM de coordenadas;
- arquivos eletrônicos em CDs, gerados e gravados em *softwares* disponíveis pela COMEC (arquivos de trabalho e de plotagem) e/ou de uso público (pdf, txt, png etc.);
- indicação precisa de todos os *layers* de informações;
- indicação em planta e em coordenadas UTM dos marcos de referência planialtimétricos que serão fornecidos pela SEMA/COMEC. Na ausência deste, deverá ser monumentado em local a ser definido pela fiscalização.

6.1.7. Estudos de áreas e benfeitorias atingidas

Com base nos traçados preliminares e a definição de uma faixa de passagem, deverá ser realizada estimativa (avaliação expedita das quantidades e custos preliminares) das áreas e benfeitorias atingidas.

Após a apreciação e liberação da COMEC será iniciada na etapa seguinte (anteprojeto), o cadastro das áreas atingidas.

6.1.8. Dados de pavimentação



Coletar os dados dos pavimentos existentes e projetados na região em estudo, e fazer uma estimativa das alternativas viáveis do pavimento a ser implantado, e/ou da reabilitação do pavimento, fornecendo elementos para uma análise preliminar.

6.1.9. Estudos de avaliação ambiental

Levantar informações sócio-ambientais da área de influência do traçado proposto por este Termo de Referência, de modo a permitir avaliar os impactos ambientais na área de influência do projeto. Os estudos deverão considerar o impacto da implantação da via a ser projetada e compatibilizar com o programa de controle de cheias da Bacia do Alto Iguaçu na área do projeto, bem como considerar as cotas de inundação definidas para cada trecho.

Para a alternativa de traçado alternativo do lote 02a (item 2 – Características Básicas dos Lotes) deverão ser considerados as Áreas de Preservação Permanente – APP, estabelecidas para o Canal Paralelo ao Rio Iguaçu (Canal Extravasor).

A área de influência considerada constitui a faixa ao longo da via ou segmento, com largura capaz de abranger a faixa de domínio, as áreas de apoio (canteiros de obra, usinas, jazidas, caixas de empréstimo e bota-foras) necessárias à implantação da via, externas à faixa de domínio, bem como aquelas onde se localizam os passivos ambientais a serem preservados e recuperados.

As informações socioambientais a serem levantadas devem ser suficientes para caracterizar os meios físico, biótico e socioeconômico da área, para a elaboração de um Plano de Controle Ambiental, em função da implantação das obras e operação da via.

No quadro 2, relaciona-se o levantamento por categoria de possível impacto ambiental, que deverá compor o Estudo de Avaliação Ambiental, obtidos em pesquisa de campo, consultas aos poderes públicos municipais e comunidades lindeiras e outros. Ressalta-se que essa relação poderá ser adaptada, e devidamente justificada pela projetista contratada, de acordo com as características do traçado a ser implantado.

QUADRO 2 -: LEVANTAMENTO DOS POSSÍVEIS IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DO CORREDOR METROPOLITANO

GRUPO	SUBGRUPO	IMPACTO
Meio Biológico	Fauna	Alteração da composição da fauna
Meio Biológico	Fauna	Aparecimento de espécies exóticas
Meio Biológico	Fauna	Aparecimento de vetores
Meio Biológico	Fauna	Atropelamento de animais
Meio Biológico	Fauna	Aumento da caça
Meio Biológico	Fauna	Desequilíbrio ecológico
Meio Biológico	Fauna	Destrução de habitats
Meio Biológico	Fauna	Dispersão de espécies
Meio Biológico	Fauna	Empobrecimento genético
Meio Biológico	Fauna	Espécies endêmicas, raras ou ameaçadas
Meio Biológico	Fauna	Interrupção da migração de peixes
Meio Biológico	Fauna	Isolamento de populações
Meio Biológico	Fauna	Mortandade de peixes
Meio Biológico	Fauna	Prejuízo de outros animais aquáticos
Meio Biológico	Fauna	Redução de estoques populacionais



Meio Biológico	Flora	Alterações de áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas
Meio Biológico	Flora	Contaminação biológica (exóticas)
Meio Biológico	Flora	Diminuição da abundância de espécies
Meio Biológico	Flora	Diminuição de área de ocorrência de espécies nativas
Meio Biológico	Flora	Efeitos de borda
Meio Biológico	Flora	Extinção de espécies - contribuição para
Meio Biológico	Flora	Fragmentação de habitats – isolamento
Meio Biológico	Flora	Insularização (formação de áreas isoladas
Meio Biológico	Flora	Invasão de espécies mais adaptadas
Meio Biológico	Flora	Mudança de paisagem (ambiente)

Meio Biológico	Flora	Perda da diversidade biológica
Meio Biológico	Flora	Perda de cobertura vegetal nativa (floresta, campo)
Meio Biológico	Flora	Perda de conexão entre fragmentos
Meio Biológico	Flora	Prejuízo de outros animais aquáticos
Meio Biológico	Flora	Redução da variabilidade genética

Meio Físico	Clima	Alteração do microclima: precipitação, temperatura
Meio Físico	Clima	Alteração dos padrões de vento

Meio Físico	Ar	Alteração das condições de dispersão de poluentes
Meio Físico	Ar	Alteração qualidade do ar: CO, MP, SO2, partículas inaláveis, ozônio, fumaça, NO2, voláteis, odores
Meio Físico	Ar	Aumento do índices de ruído
Meio Físico	Ar	Chuva ácida
Meio Físico	Ar	Geração de poluentes atmosféricos

GRUPO	SUBGRUPO	IMPACTO
-------	----------	---------

Meio Físico	Água	Alteração da dinâmica do ambiente
Meio Físico	Água	Alteração da qualidade água subterrânea (ref.: resoluções CONAMA e Potabilidade)
Meio Físico	Água	Alteração da qualidade de água superficial (referência resoluções CONAMA)
Meio Físico	Água	Alteração da quantidade de água subterrânea
Meio Físico	Água	Alteração da quantidade de água superficial
Meio Físico	Água	Alteração do balanço hídrico
Meio Físico	Água	Alteração do fluxo de recarga da água subterrânea
Meio Físico	Água	Alteração do nível do aquífero
Meio Físico	Água	Alteração nos usos da água
Meio Físico	Água	Aumento do assoreamento das águas superficiais
Meio Físico	Água	Ecotoxicidade
Meio Físico	Água	Eutrofização e florações
Meio Físico	Água	Poluição por efluentes líquidos ou resíduos sólidos

Meio Físico	Geologia/Geomorfologia	Alteração das características dinâmicas do relevo
Meio Físico	Geologia/Geomorfologia	Alteração das condições geotécnicas
Meio Físico	Geologia/Geomorfologia	Alterações de jazidas minerais
Meio Físico	Geologia/Geomorfologia	Comprometimento de cavidades naturais
Meio Físico	Geologia/Geomorfologia	Sismicidade

Meio Físico	Solo	Agravamento dos processos de desertificação
Meio Físico	Solo	Alteração da estrutura do solo
Meio Físico	Solo	Alteração da fertilidade do solo (NPK, MO, PH micronutrientes)
Meio Físico	Solo	Alteração do uso do solo



Meio Físico	Solo	Compactação do solo
Meio Físico	Solo	Contaminação do solo (substâncias poluentes inorgânicas)
Meio Físico	Solo	Contaminação do solo (substâncias poluentes orgânicas)
Meio Físico	Solo	Diminuição da capacidade de regeneração do meio
Meio Físico	Solo	Disposição de resíduos e efluentes
Meio Físico	Solo	Erosão nas encostas
Meio Físico	Solo	Erosão superficial
Meio Físico	Solo	Impermeabilização - aumento da evapotranspiração do solo

Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor primário	Alteração da taxa de emprego rural
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor primário	Alteração das atividades agrícolas e pesqueiras
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor primário	Alteração de áreas e atividades agrícolas
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor secundário	Alteração da produção de unidades industriais
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor secundário	Alteração da taxa de emprego industrial
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor secundário	Alteração das atividades industriais
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor terciário	Alteração da taxa de emprego no setor terciário
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor terciário	Alteração das atividades comerciais e de serviços
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor terciário	Alteração das atividades do setor terciário
Meio socioeconômico	Atividades econômicas: setor terciário	Alteração das finanças municipais

GRUPO	SUBGRUPO	IMPACTO
-------	----------	---------

Meio socioeconômico	Aspectos sociais e culturais	Alteração das condições da qualidade de vida
Meio socioeconômico	Aspectos sociais e culturais	Alteração das relações sociais
Meio socioeconômico	Aspectos sociais e culturais	Alteração dos elementos culturais

Meio socioeconômico	Educação, recreação e lazer	Alteração da demanda por escolas
Meio socioeconômico	Educação, recreação e lazer	Maior procura por centros de recreação e lazer

Meio socioeconômico	Infraestrutura regional	Alteração do sistema de telecomunicações
Meio socioeconômico	Infraestrutura regional	Alteração do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica
Meio socioeconômico	Infraestrutura regional	Alteração do sistema viário, incluindo rodovias, ferrovias, hidrovias e aeroportos
Meio socioeconômico	Núcleos populacionais	Alteração das condições de abastecimento e comercialização
Meio socioeconômico	Núcleos populacionais	Alterações na rede de polarização regional
Meio socioeconômico	Núcleos populacionais	Criação de polos de atração com o consequente aumento da demanda de serviços e equipamentos sociais
Meio socioeconômico	Núcleos populacionais	Inundação de áreas urbanas



Meio socioeconômico	Patrimônio cultural, histórico, arqueológico e paisagístico	Desaparecimento / descaracterização de monumentos, prédios e sítios com valor cultural e histórico
Meio socioeconômico	Patrimônio cultural, histórico, arqueológico e paisagístico	Desaparecimento de sítios com valor arqueológico e paisagístico
Meio socioeconômico	Populações indígenas, quilombolas e outras populações tradicionais	Alteração da organização social vigente
Meio socioeconômico	Populações indígenas, quilombolas e outras populações tradicionais	Alteração dos elementos culturais das populações tradicionais
Meio socioeconômico	Populações indígenas, quilombolas e outras populações tradicionais	Transferência compulsória de populações indígenas
Meio socioeconômico	Saúde pública	Alteração de demanda para a rede médico-hospitalar
Meio socioeconômico	Saúde pública	Alterações que possibilitem focos de moléstias diversas
Meio socioeconômico	Saúde pública	Potencialidade de acidentes com a população local e temporária
Meio socioeconômico	Situação demográfica rural e urbana	Alteração da taxa de emprego rural e/ou urbano
Meio socioeconômico	Situação demográfica rural e urbana	Alteração das condições habitacionais na fase de construção de obras
Meio socioeconômico	Situação demográfica rural e urbana	Transferência compulsória da população afetada

O resultado desta Etapa de Diagnóstico deverá ser apresentado integralmente no Relatório de Andamento n° 01 (RA-01), em forma impressa e eletrônica.

6.1.10 Estudos para a seleção da alternativa de traçado

Conforme consta do item CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS LOTES deste Termo de Referência, o lote 2 apresenta duas alternativa de traçado, considerando a Avenida Rui Barbosa ao longo do canal paralelo do rio Iguaçu (traçado principal) e outra, por um traçado alternativo ao longo do canal paralelo do rio Iguaçu. O lote 3 apresenta também 2 alternativas de traçado, com a execução de interseções em desnível.

Com base nos levantamentos e estudos realizados, a projetista deve apresentar diagnóstico de viabilidade técnica, ambiental e econômica de cada uma dessas alternativas, considerando além dos custos diretos de construção das obras, os decorrentes acréscimos de custos com desapropriações, de modo a definir a alternativa mais viável e/ou mais vantajosa.

6.1.11. Relatórios da Etapa de Diagnóstico

Encerrados os trabalhos desta etapa, devem ser apresentados à COMEC os relatórios que contenham, além do resumo dos dados coletados e das atividades desenvolvidas, a definição da diretriz do traçado. Tal relatório deve ser composto por dois volumes, a saber:

- Volume 1: Relatório da etapa inicial, formato A-4, uma via;



- Volume 2: Definição da Diretriz, formato A-1 ou A-3, uma via.

I – Volume 1: Relatório da Etapa Inicial

Relatório contendo memória descritiva e justificativas dos estudos realizados, sendo assim estruturado:

a) ÍNDICE

Deve indicar no mínimo, a paginação de cada capítulo e de cada item e sub-item do texto do relatório.

b) APRESENTAÇÃO

Deve fornecer no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da Empresa;
- Identificação da COMEC;
- Identificação do Projeto;
- Identificação da Rodovia (código);
- Identificação dos Pontos Inicial e Final do Projeto (lote, trecho e subtrecho);
- Identificação do Volume e do Relatório;
- Lote de Construção;
- Extensão;
- Dados Contratuais:
 - Número do Contrato;
 - Data de Assinatura;
 - Data da Ordem de Serviço;
 - Prazo Contratual.

c) MAPA DE SITUAÇÃO

Deve apresentar ilustração gráfica, mostrando a localização dos serviços, no contexto da região em estudo, incluindo croqui com indicação dos pontos de início e fim do projeto e demais pontos característicos.

d) ESTUDOS

Neste capítulo devem ser descritos e justificados, de maneira abrangente, os estudos realizados, abordando os seguintes temas:

- Estudos de Traçado;
- Estimativa de Tráfego;
- Estudos Geológicos/geotécnicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudo de Interferências;
- Estudos Topográficos;
- Estudos de Áreas e Benfeitorias Atingidas;
- Estudos de avaliação ambiental
- Dados de Pavimentação;



- Estudos para a Seleção da Alternativa de Traçado.

e) DIRETRIZ SELECIONADA

Este item deve descrever as principais características da diretriz selecionada para o projeto, incluindo, com o nível de precisão compatível com a fase dos estudos, uma previsão orçamentária do empreendimento.

II – Volume 2: Definição da Diretriz

Deve conter toda a documentação gráfica ilustrativa e a sua estrutura básica é a seguinte:

a) ÍNDICE

Deve fornecer a indicação dos capítulos que compõem o Volume 2 e a sua numeração.

b) MAPA DE SITUAÇÃO

Este mapa deve incluir, no mínimo:

- Mapa da Região Metropolitana de Curitiba, destacando-se os municípios onde se desenvolve o projeto;
- Croqui do lote, subtrecho ou segmento considerado, com detalhes suficientes para caracterizar a sua situação dentro da malha viária local. Indicar, no mínimo, os seus pontos inicial e final e outros característicos, como, por exemplo, cruzamentos com estradas federais ou estaduais, e demais.

c) ESTUDOS DO TRAÇADO

Devem ser apresentadas as plantas e demais elementos gráficos das alternativas de traçado estudadas.

d) DIRETRIZ SELECIONADA

Deve ser apresentado desenho em planta e em perfil, caso os elementos topográficos disponíveis o permitam, da linha selecionada como diretriz do projeto. Destacar os elementos mais críticos do traçado, como raios mínimos, rampas máximas, obras-de-arte especiais, necessidades de contenções, regiões de aterros em solos compressíveis e demais características relevantes.

6.2. Etapa de Anteprojeto de Engenharia

A projetista contratada deverá observar o que preconiza o documento Escopo Básico Para Projetos de Engenharia Para Implantação de Rodovias do DER/PR.

O escopo básico dos serviços a serem executados nesta etapa referem-se a:

- ✓ estudos de tráfego;
- ✓ estudos geológicos/geotécnicos;



- ✓ estudos hidrológicos;
- ✓ estudos topográficos;
- ✓ anteprojeto geométrico;
- ✓ anteprojeto de drenagem e obras de arte correntes;
- ✓ anteprojeto de terraplenagem;
- ✓ anteprojeto de estabilização de taludes (se for o caso);
- ✓ anteprojeto de obras de arte especiais;
- ✓ anteprojeto de obras complementares;
- ✓ anteprojeto de interseções, retorno e acessos;
- ✓ anteprojeto de pavimentos novos ou restauração de pavimento;
- ✓ anteprojeto de iluminação pública;
- ✓ anteprojeto de mitigação dos impactos ambientais;
- ✓ anteprojeto de sinalização;
- ✓ anteprojeto de paisagismo;
- ✓ anteprojeto de desapropriações;
- ✓ quantidades e orçamento preliminar;

Com o objetivo de se assegurar alternativas quando da contratação das empreiteiras para a construção das obras, a projetista deverá considerar os seguintes sub-trechos de projetos e orçamentos:

a) lote 1: Da PR-417 à BR-116

- sub-trecho : não considerado

b) lote 2: Da BR-116 ao Contorno Leste

- sub-trecho b.1 : Da BR-116 à PR-415
- sub-trecho b.2 : Da PR-415 ao Contorno Leste

c) lote 3: Do Contorno Leste à BR-476

- sub-trecho c.1 : Do Contorno Leste à BR-116
- sub-trecho c.2 : Da BR-116 à BR-476

6.2.1. Estudos de Tráfego

O desenvolvimento dos Estudos de Tráfego objetiva avaliar o comportamento do tráfego que utiliza a rodovia, por subtrecho homogêneo, durante o período de vida útil. Para efeito deste escopo, entende-se por subtrecho homogêneo aquele que possui as mesmas características geométricas e os mesmos volumes e composições de tráfego.

Devem ser seguidas, no que couber, as recomendações contidas na IS-201, do DNIT, destacando-se as seguintes:



- a) Contagens volumétricas, direcionais e classificatórias, realizadas em locais previamente aprovados pelo gerente/coordenador do projeto e com durações de:
- Nos segmentos de projeto: sete dias consecutivos, durante 24 horas, realizadas em pontos que caracterizem as variações do tráfego do segmento rodoviário em estudo. Ao critério do DER/PR, poderá ser autorizada à realização de contagens com duração de três dias consecutivos, durante 24 horas;
 - Nos entroncamentos e interseções: três dias consecutivos, durante um período mínimo de oito horas, nos pontos correspondentes às interseções ou entroncamentos importantes existentes no segmento, para a determinação dos respectivos movimentos.
- b) Pesquisas de origem e destino: devem ser realizadas sempre que houver a possibilidade de se captar tráfego desviado. Os locais destas pesquisas devem ser estrategicamente determinados e aprovados pelo gerente/coordenador do projeto, tendo duração de 7 dias, com um mínimo de 12h diárias, abrangendo o período de maior movimento.
- c) Pesagem de veículos comerciais: na falta de dados de pesagem, deve ser feita pesquisa de ocupação de veículos de carga, por meio de entrevistas, sendo procedidas pesquisas de cargas por eixo, com duração mínima de 2 dias. Também, como no caso das pesquisas de origem e destino, devem ter um mínimo de 12h diárias, abrangendo o período de maior movimento dos veículos de carga.
- d) Processamento dos dados para o conhecimento do tráfego existente no segmento rodoviário, assim como do tráfego desviado ou gerado em consequência da implantação do projeto.
- 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 rodovia com características de tráfego semelhantes.
- e) Projeções de tráfego: 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.
- f) Execução de fluxogramas de tráfego: após a coleta, a determinação do tráfego atual e sua projeção para o período de projeto, devem ser preparados os fluxogramas de tráfego, tanto para o trecho quanto para as interseções.
- g) Determinação dos parâmetros de tráfego: para o caso de pavimentos flexíveis, a determinação do número "N" de operações do eixo simples padrão de rodas duplas de 80 kN, para o período de projeto, deve ser feita considerando-se as metodologias previstas pela "American Association of State Highway and Transportation Officials" (AASHTO) e pelo "United States Army Corps of Engineers" (USACE).



6.2.2. Estudos geológicos/geotécnicos

Este estudo consiste na obtenção de dados geológico/geotécnicos através de inspeções de campo, coleta de subsídios, sondagens e ensaios dos materiais que compõem o subleito, jazidas (pedreiras/areais), áreas de empréstimos, fundação das futuras obras de arte especiais e pavimento existente, definindo o perfil geotécnico do terreno, bem como a localização do lençol freático.

a) para anteprojetos de implantação e pavimentação:

As sondagens serão realizadas com espaçamento, conforme preconizam as Instruções de Serviço IS-202 e IS-206 do DNIT, e nos intervalos quando houver variação do material, de maneira que os estudos permitam conclusões e recomendações relativas ao seguinte:

- ✓ composição e classificação dos materiais constituintes dos cortes e aterros;
- ✓ suporte do subleito do sistema viário;
- ✓ comportamento das águas subterrâneas (lençol freático);
- ✓ estabilidade das obras de terra: cortes e aterros;
- ✓ constituição e estabilidade das fundações dos aterros; e
- ✓ origem e características dos materiais de construção.

Quanto a ocorrências de materiais de construção viária (pedreiras/solos/areais etc) deverá ser feito um cadastramento de todas as ocorrências privadas e públicas, já licenciadas ambientalmente e passíveis técnica e economicamente de serem utilizadas nos serviços, fornecendo dados de:

- ✓ localização;
- ✓ proprietário(s);
- ✓ características do material (ensaios etc.);
- ✓ produção e capacidade instalada; e
- ✓ preço comercial (no caso de empresa privada) por m³ de material.

b) para pedreiras:

- ✓ ensaios de abrasão “Los Angeles”, durabilidade e adesividade.

c) para areais:

- ✓ ensaios de granulometria;
- ✓ equivalente de areia; e
- ✓ teor de matéria orgânica.

d) para solos:

- ✓ densidade real dos grãos;
- ✓ classificação HRB;



- ✓ sedimentação;
- ✓ limite de plasticidade;
- ✓ limite de liquidez;
- ✓ compactação e CBR;
- ✓ CBR *in situ* (em especial nos locais onde for impossível de se executar compactação do subleito a 100% P.N.); e
- ✓ outros ensaios que a projetista contratada julgar necessário.

Se já existirem ensaios de pedreiras e areais, os mesmos poderão ser apresentados desde que tenham sido realizados a menos de 01 (um) ano. Caso contrário deverão ser refeitos.

e) para anteprojetos de melhoramentos:

Nos casos de trechos já dotados de pavimentação, deverão ser avaliadas as condições estruturais do pavimento, pesquisados sinais de colapso estrutural e propostas medidas corretivas, devendo ser realizadas as seguintes atividades:

- ✓ inspeção visual para avaliação do comportamento estrutural do pavimento, registrando as mudanças nas condições atuais de sua superfície e definindo os segmentos homogêneos;
- ✓ inventário da área da superfície de rolamento ao longo da extensão do segmento, afetada por trincas do tipo FC2 e FC3 interligadas e isoladas, deformações plásticas localizadas, afundamentos de trilha de roda, desgastes, painelas, remendos profundos etc., utilizando-se formulário próprio e adequado para tal fim;
- ✓ medidas das Deflexões Recuperáveis e dos Raios de Curvatura deverão ser realizadas por Viga Benkelman previamente revestida com isopor e cuja relação de braços seja aferida em laboratório. O veículo teste deverá ser carregado de forma que eixo traseiro fique com a carga padrão de 8,2 ton. A execução das medidas será procedida de acordo com a norma do DNER 24/78. As medidas serão feitas de 20 em 20m, alternadamente, em relação ao eixo da pista ou de 40m em 40m em uma mesma faixa de tráfego. Admite-se também, a critério da empresa executora, o emprego do FWD para medição das deflexões.
- ✓ medição da irregularidade do pavimento, utilizando-se das metodologias do DNIT e apresentando a base de dados obtidos para a calibração do equipamento;
- ✓ cadastramento das áreas com remendos;
- ✓ definição da estrutura e características do pavimento existente precedida da determinação das deflexões, raios de curvatura e inventário das condições de superfície, de maneira tal que cada segmento homogêneo seja contemplado com, no mínimo, três furos de sondagem.

Para tanto, serão executados furos de sondagem, através de toda a estrutura do pavimento nos bordos das vias ou das pistas com acostamento, utilizando pá e picareta, coletando amostras e efetivando as seguintes determinações:

- ✓ medição das espessuras das camadas;



- ✓ coleta de amostras do revestimento existente e das camadas estabilizadas com aditivos e granulares, sendo em alguns casos 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 o auxílio de cilindro Proctor;
- ✓ as amostras de solos serão submetidas a execução dos ensaios de caracterização (limite de liquidez, plasticidade e granulometria) e de resistência (compactação na energia pertinente à 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.

Se for utilizado o Método da Resiliência para a restauração do pavimento, deverá ser executado ensaio de sedimentação; e

- ✓ as amostras provenientes dos revestimentos betuminosos serão submetidas aos ensaios para determinação da estabilidade e compressão diametral, quando couber, extração de betume e granulometria.

Quanto a ocorrências de materiais de construção viária, prevalece o anteriormente prescrito para projeto de implantação e pavimentação.

a) para projetos de obras de arte especiais:

As sondagens para fundações de Obras de Arte Especiais serão feitas de acordo com a seguinte metodologia:

- ✓ escolha dos locais das futuras obras;
- ✓ sondagens de reconhecimento em número e profundidade que permitam a perfeita caracterização do subsolo ao longo de duas linhas paralelas ao eixo locado na via, distantes, aproximadamente, três metros para cada lado, em toda a extensão da futura obra;
- ✓ sondagens rotativas ou mistas, quando a fundação for em rocha ou terrenos que apresentem matacões.

OBS: As sondagens para projetos de obras de arte especiais serão feitas de acordo com o que preceitua o Manual de Implantação Básica do DNIT através da IS-214: Projeto de Obras de Arte Especiais.

6.2.3. Estudos Hidrológicos

Os Estudos Hidrológicos devem ser elaborados de modo a fornecer elementos para o dimensionamento de novos dispositivos de drenagem, obras-de-arte correntes e obras-de-arte especiais que venham a ser necessários. Esses estudos devem seguir no que couber, o que preceitua a IS-203, do DNIT, item 3.2.

As principais atividades a desenvolver são as seguintes:

- a) Processamento dos dados coletados na Fase Inicial;
- b) Análise dos dados processados;
- c) Definição das bacias de contribuição;



d) Determinação das descargas de projeto.

6.2.4. Estudos Topográficos

Deve ser realizado nesta fase os Estudos Topográficos com a finalidade principal da obtenção de uma base cartográfica, em escala 1:2.000, que permita o desenvolvimento do Projeto de Engenharia para Implantação de Rodovia. Esses estudos podem se dar por meio de processo eletrônico-digital ou aerofotogramétrico.

6.2.4.1. Processo Eletrônico-Digital

Os Estudos Topográficos com aplicação do processo eletrônico-digital 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;
- b) Nivelamento dos marcos da rede de apoio básico;
- c) Locação de pontos do eixo do traçado selecionado na Fase Inicial, se existir elementos para tal;
- d) Levantamento planialtimétrico cadastral da faixa do terreno, incluindo, no caso de haver sido locado o eixo, o levantamento de seções transversais;
- e) Levantamento planialtimétrico cadastral dos locais de jazidas, interseções, travessias urbanas, locais de obras-de-arte especiais e correntes e demais;
- f) Elaboração de planta cartográfica.

No que couber, em especial quanto às especificações e precisão aplicáveis aos levantamentos, devem ser seguidas às instruções contidas no item 2.2.2 da IS-204 – Instrução de Serviço para Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia, do DNIT.

6.2.4.2. Processo Aerofotogramétrico

Deve ser elaborado o levantamento planialtimétrico cadastral, podendo alternativamente ser executado por aerofotogrametria, devendo, neste caso, obedecer aos dispositivos da IS-227 – Instrução de Serviço para Levantamento Aerofotogramétrico para Projetos Executivos de Rodovias, do DNIT, com as observações constantes do item 2.2.2 (parte final) da IS-204, do DNIT.

6.2.5. Anteprojeto geométrico

O Projeto Geométrico será desenvolvido com base nos estudos topográficos, nos estudos de traçado e na diretriz de projeto fornecidos no Edital. As soluções geométricas devem ser compatíveis com as exigências operacionais de veículos de transporte coletivo (nesse sentido, deverão ser buscadas orientações junto à COMEC), atendendo aos seguintes itens:



- a) o projeto geométrico deverá ser georreferenciado com a utilização Sistema Geodésico Brasileiro (SAD – 69) e do *Datum Altimétrico* Imbituba-SC;
- b) como regra geral, e desde que não cause prejuízo ao bom desempenho da via, o *greide* deverá ser compatibilizado com as cotas das soleiras das residências e terminais existentes, de forma a não prejudicar as condições de acesso;
- c) o anteprojeto Planialtimétrico deverá concordar com os projetos do lote anterior e do lote posterior;
- d) mesmo nos trechos já pavimentados deverão ser avaliadas as condições geométricas e, se for o caso, propostas correções da geometria;
- e) no caso de interseções importantes, em um ou dois níveis, deverão ser projetados todos os elementos da interseção, tais como: alças, rótulas, obras-de-arte, ilhas separadoras de fluxos de tráfego, calçadas para pedestres etc;
- f) a COMEC deverá ser consultada sobre as soluções de geometria para as interseções, que deverão ser avaliadas pela Contratada quanto à sua adequação à canalização do tráfego e quanto à capacidade de seus componentes para atender ao tráfego futuro e à velocidade diretriz de projeto.

6.2.6. Anteprojeto de drenagem e obras de arte correntes

O projeto dos dispositivos de drenagem e obras de arte correntes deve ser dimensionado de maneira que atenda ao crescimento ocupacional do solo e às futuras pavimentações, que provocarão aumento da taxa de impermeabilização das regiões no entorno da via.

Nos trechos já pavimentados deverá ser avaliado o desempenho das estruturas de drenagem existentes e, se for o caso, propostas adequações. Como exemplo de adequações, pode-se indicar a limpeza de bueiros ou fundos de vale, até a construção e substituição por estruturas de maior capacidade.

Para atingir esse objetivo deverão ser executados serviços como:

- ✓ coleta de informações junto à COMEC, Prefeituras e outros, quanto ao funcionamento das obras de drenagem;
- ✓ inspeção local pela equipe de drenagem da Contratada para identificar obras problemáticas;
- ✓ levantamento dos elementos constituintes de cada obra, suas condições de funcionamento e estado de conservação;
- ✓ pesquisa do comportamento de cada obra sob o aspecto hidráulico, verificando sua suficiência de vazão, velocidade do escoamento etc.; e
- ✓ dimensionamento e quantificação das soluções propostas.

6.2.7. Anteprojeto de terraplenagem (de acordo com IS-209 do DNIT)

O projeto de terraplenagem conterà no mínimo:

- a) cálculo do volume do movimento de terra e indicação dos materiais a serem empregados nas diversas camadas de aterro e grau de compactação a ser observado;



b) seções transversais tipo e soluções particulares para o caso de dificuldade de acesso aos moradores em decorrência da implantação do projeto;

c) havendo necessidade de bota-fora, indicar a área, projetar o bota-fora e as obras de proteção contra erosão e danos ambientais em geral;

d) havendo a necessidade de caixas de empréstimo, calcular o volume necessário, projetar a exploração e as obras de proteção contra erosão e danos ambientais em geral; e

e) para os locais de empréstimo e bota-fora, deverá ser apresentada autorização do proprietário e avaliação do custo de *royalties*.

6.2.8. Anteprojeto de estabilização de taludes

Deverão ser indicadas as possíveis soluções para a estabilização de taludes, com respectivos quantitativos para cada solução indicada. A definição da solução a ser adotada deverá ser dada pela fiscalização da COMEC.

6.2.9. Anteprojeto de obras de arte especiais

A Fase de Anteprojeto, no que diz respeito às Obras-de-Arte Especiais, compreende o estudo de alternativas para a travessia, tanto no que diz respeito à sua geometria quanto aos aspectos estruturais. As alternativas estudadas devem ser pré-dimensionadas para possibilitar uma avaliação técnico-econômica que defina aquela que deve ser detalhada na fase de projeto.

Para o cumprimento dos objetivos desta fase, devem ser seguidos, quando cabíveis, os itens 3.1 e 3.2 da IS-214 – Instrução de Serviço para Projeto de Obras-de-Arte Especiais, do DNIT.

6.2.10. Anteprojeto de obras complementares

Deve compreender a definição dos tipos de dispositivos de obras complementares a empregar, tais como cercas, defensas, barreiras, eventuais obras de contenção, e outras, fazendo-se a sua quantificação preliminar. No que couber, devem ser observadas as seguintes Instruções de Serviço:

- IS-217 – Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras), do DNIT;
- IS-218 – Projeto de Cercas, do DNIT.

6.2.11. Anteprojeto de Interseções, Retornos e Acessos

Deve compreender nesta fase a concepção do projeto, segundo as indicações do item 3.1 da IS-213 – Instrução de Serviço para Projeto de Interseções, Retornos e Acessos, do DNIT.

6.2.12. Anteprojeto de pavimentos novos e de restauração do pavimento



O projeto de pavimentação terá como base os estudos geotécnicos, o projeto geométrico e os dados de tráfego (volume, classificação e carga por eixo dos veículos e taxa de crescimento).

A determinação do número N, em função do volume, classificação, carga por eixo e taxa de crescimento do tráfego de veículos, poderá ser estimado levando em conta levantamento de dados por pesquisa e eventualmente poderá ser complementado com informações de vias similares e a intensidade prevista do tráfego de veículos de transporte coletivo.

Além da pista de rolamento, serão projetados passeios para pedestres, rampas para deficientes, recuos do meio-fio para paradas de ônibus e guias rebaixadas para entradas de veículos. O projeto de pavimentação deverá incluir uma extensão de pelo menos 20 metros, a contar do eixo, na direção das vias transversais.

Em princípio está previsto realizar pavimentação asfáltica nas vias destinadas a veículos de carga e automóveis,. No entanto caberá à Contratada a proposição de outras alternativas de pavimento, considerando os custos de implantação, conservação e operação dos veículos.

a) Para os Projetos de Restauração do Pavimento

Deverá ser feito o Dimensionamento do Reforço do Pavimento, através dos procedimentos DNER-PRO11/79 e DNER PRO269/94 (TECNAPAV), podendo, a critério da Contratada e/ou caso a COMEC julgue necessário, realizar o dimensionamento por Análise Mecânica (ou Métodos Racionais), ou ainda Modelos Mecânicos/Empíricos, adotando ao final as espessuras do método que melhor se adequar às condições funcionais e estruturais de cada segmento homogêneo estudado.

No projeto de restauração do pavimento, a deflexão máxima admissível (Dadm) a ser adotada não deverá ser superior a 60×10^{-2} mm, medidos com a Viga Benkelman, bem como a apreciação dos raios de curvatura.

Nas soluções adotadas para o reforço do pavimento, deverá sempre ser buscada, na medida do possível, a manutenção dos meios-fios existentes, empregando-se para tal as técnicas de fresagem e/ou reciclagem parcial da estrutura do pavimento existente, de forma a minimizar o aumento da cota do pavimento após sua restauração, bem como a análise de custos dessas soluções e submetê-las a apreciação da COMEC.

b) Para pavimentos novos:

No dimensionamento de pavimentos novos para as reconstruções e/ou melhoramentos, deverá ser adotado um período de projeto de 10 (dez) anos e efetuar seu dimensionamento pelo Método de Pavimentos Flexíveis do DNIT, em conjunto com o Critério da Resiliência (TECNAPAV) e de análise através de modelos de desempenho consagrados.

6.2.13. Anteprojeto de iluminação pública

Tendo em vista as características do corredor metropolitano, o anteprojeto de iluminação pública terá como base o projeto geométrico e constará de:



- a) cadastro de situação existente;
- b) projeto de relocação e/ou ampliação de rede;
- c) indicação do suporte de carga dos transformadores existentes face o aumento de carga que o mesmo deverá receber.

O anteprojeto de iluminação pública deverá ser aprovado pela concessionária de energia.

6.2.14. Anteprojeto de mitigação dos impactos ambientais

Nesta fase, as atividades relativas à Variável Ambiental devem ser desenvolvidas de acordo com a determinação do órgão ambiental.

Sempre que existirem alternativas de projeto, devem ser considerados os impactos ambientais decorrentes das mesmas e, para a alternativa selecionada, devem ser indicadas medidas mitigadoras para os eventuais impactos negativos que venham a acarretar. Os custos estimados decorrentes destas medidas devem estar relacionados no Quadro de Quantidades, para posterior avaliação e Orçamento de Anteprojeto.

6.2.15. Anteprojeto de sinalização

Nesta fase, a partir dos elementos disponíveis, devem ser selecionados e quantificados de forma aproximada os dispositivos a empregar. No que couber, deve ser observados os itens 3.1 e 3.2 da IS-215 – Instrução de Serviço para Projeto de Sinalização, do DNIT.

Na escolha dos materiais a empregar, devem ser considerados aqueles previstos pelas Especificações de Serviço do DER/PR.

6.2.16. Anteprojeto de Paisagismo

Deve constar do levantamento os recursos paisagísticos, a execução do cadastro pedológico e vegetal da região da rodovia, a verificação das fontes de aquisição de espécies vegetais e a concepção das soluções paisagísticas a adotar no projeto. Estas soluções devem ter as suas quantidades aproximadas determinadas para comporem o Orçamento de Anteprojeto.

A indicação de áreas para estacionamento, mirantes, *belvederes*, monumentos e demais instalações deve ser previamente submetida à aprovação do gerente/coordenador da COMEC

No que couber, deve ser seguido o item 3.1 de IS-216 – Instrução de Serviço para Projeto de Paisagismo, do DNIT.

6.2.17. Anteprojeto de Desapropriação

Com base nos Levantamentos Topográficos e nos Anteprojetos Geométrico, de Interseções, Retornos e Acessos e de Terraplenagem, e da **faixa de domínio** que deve ser de **60 (sessenta) metros**, deverá ser procedida uma avaliação das áreas a



desapropriar e realizada estimativa dos custos de desapropriação. Na sua execução, devem ser considerados os itens 3.1 e 3.2 da IS-219 – Instrução de Serviço para Projeto de Desapropriação, do DNIT. Nesta fase, serão iniciados os serviços de cadastro das áreas atingidas.

6.2.18. Quantidades e Orçamento Preliminar

Deverá ser elaborado o orçamento discriminado da obra, ou de determinadas alternativas de soluções propostas, contendo quantidades, preços unitários e totais, utilizando a tabela de preços da SINAPI, bem como eventuais composições necessárias.

O resultado desta Etapa de Anteprojeto Executivo deverá ser apresentado integralmente no Relatório de Andamento nº 02 (RA – 02).

6.2.19. Relatórios da etapa de Anteprojeto

Ao término desta etapa deve ser apresentado Relatório, constituído pelos seguintes volumes:

- Volume 1: Relatório do Anteprojeto, formato A-4, uma via;
- Volume 2: Anteprojeto de Execução, formato A-1 ou A-3, uma via

I – Volume 1: Relatório do Anteprojeto

Deve conter a memória descritiva e justificativas dos estudos e anteprojetos realizados, sendo assim estruturado:

a) ÍNDICE

Deve ser indicado, no mínimo, a paginação de cada capítulo e de cada item e sub-item do texto do relatório.

b) APRESENTAÇÃO

Deve conter informações conforme descrito no item 6.1.11(b)

c) MAPA DE SITUAÇÃO

Deve ser apresentada ilustração gráfica, mostrando a localização dos serviços, no contexto da região em estudo, incluindo croqui com indicação dos pontos de início e fim do projeto e demais pontos característicos.

d) ESTUDOS

Neste capítulo devem ser descritos e justificados, de maneira abrangente, os estudos realizados na Fase de Anteprojeto, abordando os seguintes temas:

- Estudos de tráfego;
- Estudos geológicos e geotécnicos;
- Estudos hidrológicos;
- Estudos topográficos;
- Resumo descritivo das principais questões encontradas na elaboração do cadastro das áreas passíveis de desapropriação.



e) ANTEPROJETOS

Devem ser descritos e justificados os itens de anteprojeto elaborados nesta fase, abordando os seguintes temas:

- Anteprojeto geométrico;
- Anteprojeto de drenagem e obras de arte corrente;
- Anteprojeto de terraplenagem;
- Anteprojeto de estabilização de taludes;
- Anteprojeto de obras de arte especiais;
- Anteprojeto de obras complementares;
- Anteprojeto de interseções, retorno e acessos;
- Anteprojeto de pavimentos novos ou restauração de pavimento;
- Anteprojeto de iluminação pública;
- Anteprojeto de mitigação dos impactos ambientais;
- Anteprojeto de sinalização;
- Anteprojeto de paisagismo;
- Anteprojeto de desapropriações;

f) QUANTITATIVOS DE ANTEPROJETO

Devem ser apresentadas planilhas com os quantitativos aproximados dos serviços previstos na Fase de Anteprojeto.

Devem ser levados em conta os itens, os códigos e os grupos de serviços estabelecidos pelo Referencial de Preços indicados pela COMEC.

g) ORÇAMENTO DE ANTEPROJETO

Devem ser apresentados os orçamentos estimativos para os serviços previstos pelo Anteprojeto, contendo os quadros de Resumo dos Preços Básicos e de Demonstrativo do Orçamento e, também, o Quadro Resumo das Distâncias de Transporte, com os elementos disponíveis nesta fase.

II – Volume 2: Anteprojeto de Execução

Deve conter toda a documentação gráfica ilustrativa da Fase de Anteprojeto, com a seguinte estrutura básica:

a) ÍNDICE

Deve fornecer a indicação dos capítulos que compõem o Volume 2 e a sua numeração.

b) MAPA DE SITUAÇÃO

Este mapa deve incluir, no mínimo:

- Mapa da Região Metropolitana de Curitiba - RMC, destacando-se os municípios onde se desenvolve o projeto;
- Esquema do subtrecho ou do segmento considerado, com detalhes suficientes para caracterizar a sua situação dentro da malha viária



metropolitana. Indicar, no mínimo, os seus pontos inicial e final e outros característicos, como, por exemplo, cruzamentos com estradas federais, estaduais e principais vias municipais.

c) ANTEPROJETO GEOMÉTRICO

Deve conter no mínimo:

- Folha de Convenções;
- Desenhos do Anteprojeto Geométrico, em planta e perfil, nas escalas de 1:2.000 (H) e 1:200 (V), apresentando convenções dos *offsets* e delimitação da faixa de domínio.

d) ANTEPROJETO DE INTERSEÇÕES, RETORNOS E ACESSOS

Deve conter no mínimo:

- Anteprojetos em planta e perfil dos dispositivos previstos, ampliando-se a escala do Projeto Geométrico para melhor definição de detalhes, podendo ser adotadas escalas de 1:1.000 (H) e 1:100 (V), ou 1:500 (H) e 1:50 (V), conforme o nível de detalhamento julgado necessário;
- Fluxogramas de tráfego atual e futuro.

e) ANTEPROJETO DE TERRAPLENAGEM

Deve conter no mínimo:

- Desenhos das seções transversais típicas de terraplenagem em tangente e em curva, indicando dimensões e inclinações da plataforma e dos taludes;
- Desenhos de soluções especiais, tais como, banquetamento dos taludes, bermas de equilíbrio e demais;
- Quadro de distribuição provisório e quadro resumo dos materiais.

f) ANTEPROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Deve conter no mínimo:

- Desenhos das seções transversais típicas propostas para a pavimentação;
- Esquema linear dos serviços propostos para a pavimentação, indicando a variação dos materiais a empregar e/ou das espessuras das camadas, ao longo do subtrecho ou segmento em projeto.

g) ANTEPROJETO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS

Deve conter no mínimo:

- Desenhos contendo a concepção das obras previstas em planta, elevação e seção transversal.

h) DEMAIS ANTEPROJETOS

Os itens de Drenagem, Sinalização e Obras Complementares só devem ser apresentados quando existirem soluções especiais que devam ter a aprovação do



DER/PR, ou quando forem previstos dispositivos cujos projetos tipo difiram daqueles constantes do Álbum de Projetos Tipo do DER/PR, ou dos dispositivos de sinalização de uso consagrado.

6.3. Etapa de Projeto Executivo

A projetista contratada deverá observar o que preconiza o documento Escopo Básico Para Projetos de Engenharia Para Implantação de Rodovias do DER/PR.

O escopo básico desta etapa deve conter os estudos complementares (se for o caso) realizados nas fases anteriores e os serviços desta etapa compreendem os projetos executivos seguintes:

- Projeto geométrico;
- Projeto de drenagem e obras de arte corrente;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto de estabilização de taludes;
- Projeto de obras de arte especiais;
- Projeto de obras complementares;
- Projeto de interseções, retorno e acessos;
- Projeto de pavimentos novos ou restauração de pavimento;
- Projeto de Iluminação Pública.
- Projeto de mitigação dos impactos ambientais;
- Projeto de sinalização;
- Projeto de paisagismo;
- Projeto de desapropriações (inclui cadastro de propriedades);
- Projeto de remanejamento de interferência;

A projetista contratada deverá ainda, apresentar os trabalhos seguintes:

- Plano de Controle Ambiental – PCA;
- Especificações, Quantidades e Orçamento;
- Plano de Execução.

6.3.1 – Projetos Executivos

6.3.1.1. Projeto Geométrico

Deve ser elaborado detalhamento final do Projeto Geométrico, tanto em planta, como em perfil e seção transversal, de forma a obter todos os elementos constantes dos itens 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.3 da IS-208, do DNIT.

A não ser que expressamente definido pela COMEC, o Projeto Geométrico deve ser totalmente realizado a partir da base cartográfica obtida na Fase de Anteprojeto.

6.3.1.2. Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente



Esta atividade deve ser desenvolvida seguindo-se, no que couber, o que preceitua o item 3.2 da IS-210, do DNIT.

Com relação ao dimensionamento das obras-de-arte correntes, este deve preferencialmente ter sido feito quando da realização dos Estudos Hidrológicos. Caso contrário deve-se proceder ao dimensionamento ou à verificação nesta fase.

6.3.1.3. Projeto de Terraplenagem

Esta atividade deve ser desenvolvida seguindo-se o que preceitua o item 3.2 da IS-209, do DNIT.

6.3.1.4. Projeto de Estabilização de Taludes

Depois de aprovadas as soluções apresentadas pela projetista na fase de anteprojeto, elas devem ser implementadas, desenvolvidas e apresentados todos os desenhos, explicações, memoriais descritivos e memoriais de cálculo expondo as planilhas elaboradas para a quantificação dos serviços necessários para a perfeita execução da obra.

6.3.1.5. Projeto de Obras de Arte Especiais e Cortinas

Esses projetos se referem à execução de trincheiras, viadutos e pontes, compreendendo projeto geométrico, da estrutura, de drenagem e de sinalização.

Para cada obra de arte ou cortina será pesquisada a solução estrutural mais adequada. Deverão ser seguida as Instruções de Serviço N° 214 e 223 do DNIT

No caso das obras de arte especiais existentes, é necessário que se promova uma vistoria detalhada nas mesmas, identificando problemas com as respectivas soluções.

Caso se constate algum problema estrutural grave, propor um plano de pesquisa em comum acordo com a COMEC para avaliação da situação e respectivas soluções.

6.3.1.6. Projeto de Obras Complementares

Este item deve englobar as atividades relativas aos dispositivos de proteção (defensas e/ou barreiras) e às cercas que, eventualmente, sejam necessárias para garantir a segurança do trânsito, a proteção da faixa de domínio e à função de barreira física a ocupação urbana.

Também deve fazer parte deste item a implantação de meios-fios, geralmente em interseções, e o plantio de grama, quando necessários. No seu desenvolvimento devem ser seguidas, no que couber, as IS-217 e IS-218, do DNIT.

6.3.1.7. Projeto de Mitigação dos Impactos Ambientais

Nesta fase, devem ser elaborados e apresentados projetos para o atendimento às exigências ambientais constantes da Licença Prévia, emitida pelo Órgão Ambiental



competente, e/ou àquelas constantes de estudos ambientais elaborados para o empreendimento.

Devem, também, ser definidas e detalhadas as soluções previstas para a correção ou mitigação dos passivos ambientais que foram objeto de levantamento na fase anterior.

A equipe responsável por Variável Ambiental / Projeto Ambiental deve interagir com todas as demais equipes para que os diferentes itens de projeto desenvolvidos atendam aos requisitos técnicos de engenharia e, ao mesmo tempo, estejam sincronizados com a proteção do meio ambiente.

Destaca-se o necessário cuidado para as interferências com os mananciais, parques e áreas de preservação, para os quais devem ser previstos dispositivos de proteção, com a finalidade de evitar, ou mitigar, os impactos decorrentes de possíveis sinistros com o transporte rodoviário de produtos perigosos.

6.3.1.8. Projeto de Interseções, Retornos e Acessos

Nesta fase deve ser elaborado o detalhamento dos dispositivos de interseções, retornos e acessos concebidos na Fase de Anteprojeto, de acordo com o que consta no item 3.2 da IS-213, do DNIT.

6.3.1.9. Projeto de pavimentos novos ou restauração de pavimento

Nesta fase, os serviços relativos a este item constam basicamente da consolidação e do detalhamento da solução definida para a estrutura do pavimento. No seu desenvolvimento devem ser observadas as indicações constantes do item 3.2 da IS-211 – Instrução de Serviço para Projeto de Pavimentação (Pavimentos Flexíveis), do DNIT.

No caso de pavimentos rígidos, observar o item 3.2 da IS-225, do DNIT.

No caso de restauração de pavimentos, observar o Escopo Básico EB-115 Projeto Executivo de Engenharia para Restauração do Pavimento de Rodovias, do DNIT.

6.3.1.10. Projeto de Iluminação Pública

O projeto de iluminação pública terá como base o projeto geométrico e constará de:

- a) cadastro de situação existente;
- b) projeto de relocação e/ou ampliação de rede;
- c) Suporte de carga dos transformadores;
- d) estudo luminotécnico, quando não existir a definição de potência de luminárias para a via;
- e) orçamento com a separação entre material de mão-de-obra por item.

O cadastro deverá apresentar as luminárias e lâmpadas existentes nas ruas, postes, transformadores e demais elementos componentes do sistema de iluminação.



Na elaboração dos projetos deverão ser considerados os seguintes aspectos:

- ✓ verificar se os postes existentes terão espaço disponível para abrigar as luminárias propostas, em função das redes de distribuição de energia existentes (AT/BT e outros), transformadores etc.;
- ✓ caso necessário, prever relocação de alguma rede e/ou troca de poste;
- ✓ verificar se os transformadores existentes suportarão o aumento de carga que o mesmo deverá receber com o aumento de potência instalada (consultar COPEL); e
- ✓ caso necessário, prever substituição dos transformadores.

Os projetos de iluminação pública deverão ser aprovados pela concessionária de energia.

6.3.1.11. Projeto de Sinalização

O projeto deverá conter a tipologia e o quantitativo da sinalização horizontal, vertical, semaforica e pontos de parada de transporte coletivo (onde for o caso), conforme as características de via, de acordo com os padrões estabelecidos pelo CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito e da URBS – DIRETRAN – GET (para vias com caráter urbano).

Para a elaboração do projeto, as características da via deverão ser levantadas in loco e comparadas com o que se pretende implantar, considerando-se os cadastros levantados pelos estudos topográficos e cadastrais (alinhamentos prediais, divisas, entradas para garagens, meio fio, árvores, postes, torres, bueiros, galerias, valas, fundos de vale, caixas de inspeção etc.); bem como equipamentos urbanos existentes na via e proximidades dela (escolas, hospitais, postos de saúde, parques etc.); os estacionamentos exclusivos (táxi, ambulância, veículos oficiais, etc.); os estacionamentos proibidos (pontos de ônibus, embarque e desembarque de escolas e hotéis); os sentidos de circulação da via; a hierarquização da via com as transversais; e tudo que possa interferir para a elaboração do projeto de sinalização, devendo ser consultadas as Secretarias Municipais de Urbanismo dos municípios pelo traçado e a COMEC, para a averiguação de prováveis e futuras implantações de pólos geradores de tráfego na via e nas proximidades da mesma.

A apresentação do projeto deverá ser no formato A3, em escala 1:500, tendo como base o projeto geométrico em planta anteriormente elaborado, com detalhamento 1:250, quando necessário.

6.3.1.12. Projeto de Paisagismo

O projeto de paisagismo será desenvolvido com base nos estudos topográficos, projeto geométrico e projeto de pavimentação. Constará de arborização e áreas gramadas ao longo da via, segundo as normas vigentes.

6.3.1.13. Projeto de Desapropriações (inclui cadastro das propriedades atingidas)

O projeto de desapropriação constará de:



- a) projeto de desmembramento de cada imóvel, desmembrado entre área a desapropriar e área remanescente;
- b) planta de localização do imóvel;
- c) memorial descritivo (benfeitorias, nome do proprietário, do ocupante, endereço, telefones para contato etc.);
- d) documentação imobiliária;
- e) registro fotográfico do imóvel, com ênfase para as benfeitorias. O projeto de desmembramento deverá ser aprovado junto aos órgãos públicos competentes (Cartórios de Registros de Imóveis e Prefeituras). Para cada imóvel será montado um volume separado do projeto de desapropriação. Serão processados registros fotográficos do imóvel; e
- f) pesquisa sobre o valor das propriedades e tratamento adequado aos elementos coletados.

6.3.1.14. Projeto de Remanejamento de Interferências

Esse projeto deve propor o remanejamento de interferências, constituído por dispositivos ou equipamentos de utilidades públicas de concessionárias de serviço público e de outras organizações que utilizam a via pública para a implantação de sua infraestrutura. Por exemplo: COPEL, SANEPAR, Companhias de Telecomunicações (TELEPAR, GVT, EMBRATEL etc.), COMPAGÁS, sempre que essas estruturas interfiram ou venham prejudicar o desempenho das obras. As soluções propostas para remanejamento deverão ser formalmente aprovadas pelas concessionárias e/ou organizações envolvidas.

6.3.2- Outros Serviços

6.3.2.1. Plano de controle ambiental – PCA

Esse plano deve ser elaborado em conformidade com a legislação ambiental vigente e levando-se em conta os Estudos de Avaliação Ambiental realizados. Seu objetivo primordial é minimizar ou mesmo eliminar danos ambientais, se quando da implantação da via ou durante seu processo de implantação. Também, prever medidas capazes de evitar futuros danos ao meio ambiente em vista das obras ora pretendidas.

6.3.2.2. Orçamento: Especificações, Quantidades e Custos

As especificações técnicas deverão enfatizar os controles de qualidade dos materiais, das misturas e da execução da obra. O tipo e número de ensaios a serem realizados para controle de qualidade dos materiais deverão ser especificados, assim como o controle da espessura das camadas de mistura aplicadas;

Todos os serviços constantes do quadro de quantidades devem ser objeto de especificação e conter os seguintes elementos:



- a) Discriminação detalhada dos diferentes tipos de materiais e serviços, contendo parâmetros que possibilitem a sua correta identificação nas usuais planilhas orçamentárias de obras viárias;
- b) Registro das quantidades de materiais e serviços estimados para a execução das obras (orçamento morto);
- c) Registro dos preços unitários. Deverão ser adotados os preços unitários segundo a Tabela SINAPI. Para o caso de eventuais preços não constantes desta tabela, a projetista deverá utilizar preços constantes da tabela do DER, e, na ausência destes, efetuar sua composição e apresentar em anexo, com detalhes e parâmetros adotados.
- d) Os orçamentos deverão ser apresentados segundo trechos e/ou segmento de cada lote, conforme venha a ser recomendado pela COMEC e trazer em detalhe a composição de custos em planilha padrão DER.
- e) Deverá ser apresentado orçamento geral das obras de cada lote, que resume os orçamentos individuais de trechos ou segmentos.
- f) Para os itens mais dispendiosos do orçamento, ou seja, para aqueles que no seu conjunto correspondem, no mínimo, a 80% do valor total das obras, a projetista deverá realizar uma avaliação dos custos resultantes da aplicação dos preços da tabela SINAPI e os custos reais de mercado (cotação de mercado), destacando eventuais distorções.

6.3.2.3. Plano de Execução

A projetista deverá elaborar Plano de Execução das obras do Corredor Metropolitano, contendo os principais elementos, dados e informações coletadas nesta fase de projeto e que possam subsidiar o perfeito entendimento para a sua implementação, indicando etapas construtivas, de forma a causar o mínimo de distúrbio ao trânsito de motoristas e pedestres e o planejamento de execução das obras de duas formas:

- a) a implantação das obras por lote e trecho, destacando as prioridades;
- b) a implantação parcial de uma única pista ao longo de todo o corredor;

Quanto a estas duas possibilidades, a projetista contratada deverá apontar a melhor alternativa técnica, econômica, financeira e social de implantação.

Deve conter os seguintes elementos:

- a) planta de situação do lote, destacando trecho, subtrecho e segmento (se for o caso);
- b) dados gerais do lote e situação dos segmentos viários, interseções, trincheiras, viadutos, ou pontes;
- c) dados específicos sobre pontos de interferência da via projetada com os serviços públicos existentes ou projetados das concessionárias COPEL, SANEPAR etc, ou a infraestrutura de empresas da iniciativa privada (elétrico, água, esgoto, telefone, fibra ótica, árvores, gás etc.);



d) possíveis alternativas e aspectos relevantes a serem considerados na fase de execução das obras;

e) esquemas de desvio de tráfego, indicando as vias alternativas e projetando o pavimento e sinalização provisórios,

f) relação dos equipamentos necessários e equipe técnica a ser mobilizada pelas empresas construtoras, visando à execução da obra

g) cronograma geral das obras, desagregado por grandes conjuntos de serviços (por exemplo, terraplenagem, drenagem, pavimentação, revestimento, obras complementares etc.);

7. RELATÓRIOS

Os prazos parciais de cada relatório é o que consta no quadro 3 e o escopo de cada etapa deve ser preenchido conforme discriminado no Anexo TR II – CRONOGRAMA FÍSICO:

QUADRO 3 – RELATÓRIO DE ANDAMENTO

ETAPAS	MES-1	MES-2	MES-3	MES-4	MES-5	MES-6	MES-7	MES-8
- DIAGNÓSTICO	RA-1	RA-2						
- ANTEPROJETO			RA-3	RA-4				
- PROJETO EXECUTIVO						RA-5	RA-6	RA-7
- OUTROS SERVIÇOS							RM	RF

A projetista contratada deverá apresentar relatórios mensais, conforme acima indicados, em 2 (duas) vias, no modelo A4 (ABNT), devidamente protocolado na COMEC/PR, contendo os serviços desenvolvidos em cada período, bem como o seguinte:

- ✓ anotação de responsabilidade técnica (ART);
- ✓ fotocópias das ARTs dos profissionais envolvidos na elaboração do Projeto Executivo;
- ✓ registro de eventual substituição de técnico responsável;
 - a) O Relatório de Andamento RA-02 a ser apresentado em até 60 (sessenta) dias corridos contados a partir da Ordem de Serviço, deverá conter todos os produtos finais desenvolvidos na Etapa de Diagnóstico;
 - b) O Relatório de Andamento RA-04, a ser apresentado em até 120 (cento e vinte) dias corridos contados a partir da Ordem de Serviço, deverá conter todos produtos finais desenvolvidos na Etapa de Anteprojeto;



- c) O Relatório de Andamento RA-07, a ser apresentado em até 210 (sessenta) dias corridos contados a partir da Ordem de Serviço, deverá conter todos produtos finais desenvolvidos na Etapa de Projeto Executivo;
- d) A minuta de Relatório RM deve ser apresentada junto com o Relatório RA-07 e conter todos os estudos, projetos, textos, desenhos, gráficos e anexos que forem considerados necessários para o processo de licitação das obras do corredor.
- e) O Relatório Final a ser apresentado em até 240 (duzentos quarenta) dias corridos contados da Ordem de Serviço, deverá conter com impressão em forma definitiva todos os produtos contidos no relatório RM aprovado, de acordo com as instruções para apresentação de relatórios e minutas, conforme quadro 4:

QUADRO 4 - INSTRUÇÕES PARA APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS E MINUTAS

Nº DO VOLUME	TÍTULO	FORMATO	TIPO DE CÓPIA	Nº DE VIAS IMPRESSAS		Nº DE VIAS DIGITAL
				Minuta	Rel.Final	Rel.Final
01	Relatório do Projeto	A-4	Xerox ou similar	01	06	02
02	Projeto de Execução	A-3	Xerox ou similar	01	06	02
03	Projeto de Desapropriação	A-4	Xerox ou similar	01	02	02
04	Orçamento	A-4	Xerox ou similar	01	02	02

A formatação e os dados da capa dos volumes para os Relatórios de Andamento, Minuta e Projeto Executivo serão fornecidos pela COMEC.

8. FORMA DE APRESENTAÇÃO DA FASE DE PROJETO EXECUTIVO

8.1. Apresentação Expositiva do Projeto

A projetista contratada deverá preparar material expositivo dos pontos relevantes do Projeto Executivo em meio digital.

A COMEC agendará apresentação aos técnicos indicados para o acompanhamento e fiscalização da execução das obras a serem contratadas, oportunidade em que a projetista fará a apresentação expositiva dos trabalhos.

8.2. Apresentação Impressa do Projeto

A minuta do Projeto de Engenharia do Corredor Metropolitano, deve ser apresentada em (1) via. Após exame e aprovação desta minuta pela COMEC, o Relatório Final do Projeto



deve ser apresentado sob a forma de impressão definitiva em (5) vias e constituído pelos volumes constantes da tabela a seguir:

Volume	Título	Formato / N.º de Vias	
		Minuta	Definitiva
1	Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência	A4	A4
2	Projeto de Execução	A3 (*)	A3 (*)
3	Memória Justificativa	A4	A4
3 ^A	Estudos Geotécnicos	A4	A4
3B	Projeto de Desapropriação	A4	A4
3C	Notas de Serviço e Memória de Cálculo de Volumes de Terraplenagem	A4	A4
3D	Memória de Cálculo de Estruturas	A4	A4
	Outros Anexos (conforme necessidades)	A4	A4
4	Orçamento da Obra	A4	A4

(*) Por solicitação da gerência/coordenação da COMEC, o formato pode ser alterado para A1.

Além dos volumes acima mencionados, devem ser entregues à COMEC os correspondentes arquivos digitais, gravados em PEN DRIVE, CD ou em DVD. Para a gravação destes arquivos devem ser utilizados *softwares* de uso corrente, em linguagens devidamente aprovadas pela gerência/coordenação da COMEC.

I – Volume 1: Relatório do Projeto e Documentos Para Concorrência

Deve conter descrição sucinta dos estudos e projetos elaborados para Implantação do Corredor Metropolitano e das soluções adotadas, além de fornecer os elementos necessários à licitação das obras, tais como: Especificações, Quantitativos, Plano de Trabalho e demais.

Deve ser estruturado como segue:

a) ÍNDICE

Deve indicar no mínimo, a paginação de cada capítulo e de cada item e sub-item do texto do relatório.

b) APRESENTAÇÃO

Deve conter informações conforme descrito no item 6.1.11(b)

c) MAPA DE SITUAÇÃO

Deve apresentar ilustração gráfica, mostrando a localização dos serviços no contexto da região em estudo, incluindo croqui com indicação dos pontos de início e fim do projeto e demais pontos característicos.

d) RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS



Neste item devem ser expostas, de forma sucinta, as principais soluções propostas pelo Projeto de Engenharia para Implantação da rodovia. Devem ser abordadas separadamente as soluções adotadas para os diversos itens de projeto considerados.

e) ESTUDOS

Deve-se descrever sempre de forma sucinta, os estudos realizados e seus resultados, abordando:

- Estudos de Traçado;
- Estudos de Tráfego;
- Estudos Geológicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Topográficos;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos de Interferências;
- Variável Ambiental;
- Estudos para a seleção da alternativa de traçado..

f) PROJETOS

Deve-se descrever resumidamente os projetos elaborados que serviram de fundamento para o estabelecimento das soluções propostas, contendo os seguintes itens:

- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Estabilização de Taludes;
- Projeto de Obras de Arte Especiais;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- Projeto de Pavimentos novos e de Restauração de Pavimentos;
- Projeto de Iluminação Pública.
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Desapropriações;
- Projeto de Remanejamento de Interferências;
- Projeto de Mitigação dos impactos Ambientais
- Plano de Controle Ambiental;

g) QUADRO DE QUANTIDADES

Devem ser apresentados os quadros das quantidades de serviços calculados para todos os itens de projeto, levando-se em consideração a codificação e a itemização constantes do Referencial de Preços recomendado pela COMEC.

h) INFORMAÇÕES PARA O PLANO DE TRABALHO DA OBRA



Deve conter no mínimo, as seguintes informações:

- Fatores Condicionantes:
 - Localização do segmento viário objeto das obras;
 - Apoio logístico e condições de acesso.
- Cronograma de execução das obras:
 - Prazo em dias corridos;
 - Dados pluviométricos oficiais da região (SIMEPAR e demais).
- Relação do pessoal técnico necessário à execução das obras;
- Relação do equipamento mínimo para execução das obras, inclusive equipamentos de laboratório;
- Croqui do Canteiro de Obras;
- Plano de Ataque dos Serviços de Implantação, contendo, no mínimo:
 - Frentes de Serviços;
 - Seqüência Executiva.

i) ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Deve-se relacionar as Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR, aplicáveis em cada caso, e as Especificações Particulares e/ou Complementares que forem necessárias.

j) TERMO DE REFERÊNCIA

Deve-se apresentar as cópias do Termo de Referência do Edital originário do Projeto de Implantação elaborado.

k) PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS

Deve-se apresentar a relação dos profissionais de nível superior responsáveis pela elaboração de cada um dos itens constituintes do Projeto de Implantação, incluindo o Engenheiro Coordenador.

Devem também ser apresentadas cópias dos Atestados de Responsabilidade Técnica (ART) destes profissionais, emitidos pelo CREA.

II – Volume 2: Projeto de Implantação

Deve conter toda a documentação gráfica ilustrativa do Projeto de Implantação, com a seguinte estrutura básica:

a) ÍNDICE

Deve fornecer a indicação dos capítulos que compõem o Volume 2 e a sua numeração.

b) MAPA DE SITUAÇÃO



Este mapa deve incluir, no mínimo:

- Mapa da Região Metropolitana de Curitiba, destacando-se os municípios onde se desenvolve o projeto;
- Croqui do subtrecho ou do segmento considerado, com detalhes suficientes para caracterizar a sua situação dentro da malha viária regional e metropolitana. Indicar, no mínimo, os seus pontos inicial e final e outros característicos, como, por exemplo, cruzamentos com estradas federais, estaduais e principais vias municipais.

c) QUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS

Deve fornecer as características técnicas e operacionais do lote, subtrecho ou segmento objeto do Projeto, contendo, no mínimo: raio mínimo, extensão total em tangente, extensão total em curva, rampa máxima, extensão total em rampa máxima, VDM para o ano de abertura e para o término da vida útil, número "N" e velocidade diretriz do projeto.

d) PROJETO GEOMÉTRICO

Deve conter no mínimo:

- Folhas de Convenções;
- Desenhos do Projeto Geométrico, em planta e perfil, nas escalas de 1:2.000 (H) e 1:200 (V), apresentando convenções dos *offsets* e delimitação da faixa de domínio;
- Localização em planta e em perfil das obras-de-arte correntes e especiais previstas e/ou existentes;
- Localização de estruturas de contenção;
- Perfil geotécnico, incluindo os horizontes de materiais classificados como de segunda e terceira categorias, localização dos furos de sondagem e classificação HRB dos solos encontrados.

e) PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE

Deve conter no mínimo:

- Quadros de notas de serviço para os diversos dispositivos de drenagem superficial e profunda, contendo a localização, tipo e quantidades;
- Quadros com notas de serviço para os bueiros;
- Desenhos específicos mostrando a localização e seção longitudinal dos bueiros celulares, ou tubulares, com diâmetro superior a 1,20 m;
- Projetos tipo, incluindo quantidades unitárias dos materiais, para eventuais dispositivos projetados que sejam diferentes daqueles constantes do Álbum de Projetos Tipo do DER/PR.

f) PROJETO DE TERRAPLENAGEM



Deve conter no mínimo:

- Desenhos das diversas seções transversais tipo de terraplenagem: em corte (solo e rocha), em aterro, em tangente, em curva, banquetas, bermas de equilíbrio e outras soluções eventualmente adotadas;
- Quadro e/ou diagrama de distribuição de materiais;
- Localização e características dos locais de empréstimos;
- Localização prevista para bota-fora;
- Quadro Resumo de Terraplenagem;
- Quadro de Localização de Solos Moles.

g) PROJETO DE ESTABILIZAÇÃO DE TALUDES

Deve conter no mínimo:

- Desenhos em planta, perfil e seção transversal;
- Desenhos das diversas seções transversais: em corte (solo e rocha), em aterro, em tangente, em curva, banquetas, bermas de equilíbrio e outras soluções eventualmente adotadas;
- Desenhos de soluções específicas eventualmente adotadas,
- Quadro e/ou diagrama de distribuição de materiais;
- Memorial descritivo do projeto (cargas adotadas e dimensionamento da obra), memorial e planilha de cálculo dos quantitativos.

h) PROJETO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS

Deve conter, no mínimo:

- Desenhos da obra em planta, perfil e seção transversal;
- Desenhos das seções transversais nos apoios e no meio do vão;
- Localização e características dos aparelhos de apoio;
- Perfil geotécnico do terreno de fundação;
- Detalhes de formas, ferragens, protensão e outros, necessários à perfeita execução da obra;
- Características dos materiais a empregar;
- Quantitativos.

i) PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Deve conter no mínimo:

- Diagrama e/ou tabelas contendo a localização dos dispositivos de obras complementares projetados, indicando os casos de substituição e/ou complementação de dispositivos existentes. Devem conter a localização, o tipo do dispositivo e os seus quantitativos;



- Projetos tipo para eventuais dispositivos previstos, desde que diferentes daqueles constantes do Álbum de Projetos Tipo do DER/PR.

j) PROJETO DE INTERSEÇÕES, RETORNOS E ACESSOS

Deve conter no mínimo:

- Anteprojetos em planta e perfil dos dispositivos previstos, ampliando-se a escala do Projeto Geométrico para melhor definição de detalhes, podendo ser adotadas escalas de 1:1.000 (H) e 1:100 (V), ou 1:500 (H) e 1:50 (V), conforme o nível de detalhamento julgado necessário;
- Seções transversais das vias principais e dos ramos;
- Fluxogramas de tráfego atual e futuro.

k) PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Deve conter no mínimo:

- Desenhos das seções transversais típicas das soluções de pavimentação;
- Desenhos de soluções específicas eventualmente adotadas, incluindo terceiras faixas, se for o caso;
- Esquema linear dos serviços constituintes das soluções de pavimentação, indicando a variação dos materiais a empregar e/ou das espessuras das camadas, ao longo do subtrecho ou segmento em projeto;
- Desenhos complementares julgados necessários para a melhor compreensão do projeto.

l) PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Deve conter no mínimo:

- Desenho esquemático do trecho, subtrecho ou segmento, com indicação dos detalhes do projeto de iluminação a ser implantado;
- Localização dos postes e tipo (especificações);
- Localização das luminárias e tipo (especificações);
- Localização dos Transformadores e tipo (especificações); e
- Nos casos de substituição, indicar o tipo de poste, luminária e/ou transformador a ser colocado.

m) PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Deve conter no mínimo:

- Planta geral do trecho com base nos desenhos do Projeto Geométrico – e na mesma escala deste –, contendo o esquema geral da sinalização prevista, tanto horizontal quanto vertical;



- Quadro Resumo das Placas, indicando o desenho das novas placas com o tipo e a codificação segundo o Código de Trânsito, localização e quantitativos;
- Detalhes da Sinalização Horizontal, contendo tipos de faixas e suas larguras, desenhos de zebrações e outras marcas viárias utilizadas. Apresentar quantitativos;
- Detalhes construtivos de suportes, pórticos e demais.

n) PROJETO DE PAISAGISMO

Deve conter no mínimo:

- Esquema geral do paisagismo projetado, na mesma base do Projeto Geométrico, com a caracterização das espécies vegetais propostas;
- Esquema do paisagismo nas interseções, retornos e acessos na mesma base dos Projetos de Interseções, Retornos e Acessos, com a caracterização das espécies vegetais propostas;
- Plantas de detalhes construtivos;
- Notas de serviço de paisagismo.

o) PROJETO DE MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Deve conter a parte gráfica referente ao detalhamento e quantificação das soluções previstas para a correção ou mitigação dos passivos ambientais e de eventuais dispositivos necessários à mitigação ou complementação de obras projetadas e que não estejam previstas nos demais itens do projeto.

III – Volume 3: Memória Justificativa

Este volume deve conter toda a Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Engenharia para Implantação do Corredor Metropolitano executado, descrevendo de forma abrangente todos os itens dos estudos e projetos realizados, incluindo suas conclusões e recomendações.

Devem ser detalhados os critérios adotados na elaboração do Projeto, os procedimentos metodológicos empregados, os cálculos efetuados e as soluções propostas para a execução das obras.

Deve ser estruturado como se segue.

a) ÍNDICE

Deve indicar no mínimo, a paginação de cada capítulo e de cada item e sub-item do texto do relatório.

b) APRESENTAÇÃO

Deve conter informações conforme descrito no item 6.1.11(b)

c) MAPA DE SITUAÇÃO



Deve apresentar ilustração gráfica, mostrando a localização dos serviços, no contexto da região em estudo, incluindo croqui com indicação dos pontos de início e fim do projeto e demais pontos característicos, como cruzamentos com rodovias federais e estaduais, e demais.

d) ESTUDOS REALIZADOS

Devem ser descritos e justificados, de maneira abrangente, os estudos realizados e os resultados obtidos, abordando os seguintes temas:

- Estudos de Traçado;
- Estudos de Tráfego;
- Estudos Geológicos;
- Estudos Hidrológicos;
- Estudos Topográficos;
- Estudos Geotécnicos;
- Estudos das Interferências;
- Variável Ambiental.

e) PROJETOS ELABORADOS

Deve descrever e justificar, de maneira abrangente, os itens de projeto elaborados, incluindo suas conclusões e complementações. Deve abordar os seguintes temas:

- Projeto Geométrico;
- Projeto de Drenagem e Obras de Arte Corrente;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Estabilização de Taludes;
- Projeto de Obras de Arte Especiais;
- Projeto de Obras Complementares;
- Projeto de Interseções, Retornos e Acessos;
- Projeto de Pavimentos novos e de Restauração de Pavimentos;
- Projeto de Iluminação Pública.
- Projeto de Sinalização;
- Projeto de Paisagismo;
- Projeto de Desapropriações;
- Projeto de Remanejamento de Interferências;
- Projeto de Mitigação dos impactos Ambientais
- Plano de Controle Ambiental;
- Orçamento

Complementando o Volume 3: Memória Justificativa, devem ser apresentados os volumes anexos descritos a seguir.

Anexo 3A: Estudos Geotécnicos

Deve conter as fichas de sondagem de campo e os boletins de resultados de ensaios relativos à pesquisa dos materiais do subleito e corte dos empréstimos para



terraplenagem, das fundações de aterros, estabilidade de taludes e outros que venham a ser realizados.

Anexo 3B: Projeto de Desapropriação

Para as propriedades que tenham sido alcançadas pelo traçado, por suas interseções ou qualquer outra melhoria prevista pelo Projeto de Implantação, devem ser apresentados:

- Quadro resumo, contendo indicação dos proprietários, áreas de terrenos e benfeitorias atingidos, e os valores de desapropriação, abrangendo todas as desapropriações necessárias;
- Desenhos individuais das áreas a desapropriar com respectivos memoriais descritivos;
- Fichas individuais de Estimativa de Valor;
- Levantamento fotográfico.

Anexo 3C: Notas de Serviço e Memória de Cálculo de Volumes de Terraplenagem

Deve conter as notas de serviço de terraplenagem necessárias à implantação do subtrecho ou segmento rodoviário projetado, inclusive interseções, assim como a memória de cálculo dos volumes decorrentes dessa implantação. Caso não tenham sido entregues as seções transversais em meio digital, os desenhos das mesmas devem fazer parte deste volume.

Devem ser fornecidas, em meio digital, as coordenadas do eixo de projeto.

Anexo 3D: Memória de Cálculo de Estruturas

Deve conter as memórias de cálculo das estruturas projetadas (pontes, viadutos, passarelas e demais).

IV – Volume 4: Orçamento da Obra

O Volume 4: Orçamento da Obra deve conter os custos de todas as obras e serviços necessários à execução do Projeto de Engenharia para Implantação do Corredor Metropolitano, segundo o lote e trecho a que se refere. Deve, ainda, conter a composição (justificativa) dos preços unitários adotados para os serviços que não constem do Referencial de Preços do DER/PR.

Deve ter a seguinte estrutura:

a) ÍNDICE

Deve indicar no mínimo, a paginação de cada capítulo e de cada item e sub-item do texto do relatório.

b) APRESENTAÇÃO

Deve conter informações conforme descrito no item 6.1.11(b)



c) RESUMO DO ORÇAMENTO

Deve apresentar planilha que contenha o custo total da obra e os subtotais por grupos de serviços. A data-base a ser adotada deve ser aquela mais recente segundo a tabela de preços SINAPI.

d) DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO

Deve ser complementado o preenchimento dos Quadros de Quantidades de Serviços com os preços unitários e subtotais para os grupos de serviços. Os grupos de serviços a considerar são aqueles constantes do Referencial de Preços do DER/PR.

e) JUSTIFICATIVA DOS PREÇOS ADOTADOS

Para os itens de serviços necessários à execução das obras e que não constem da tabela de preços SINAPI, ou, eventualmente, para casos em que existam particularidades que justifiquem a adoção de preços diferentes daqueles constantes do referencial, devem ser apresentadas às respectivas composições dos preços adotados.

f) LOCALIZAÇÃO E DISTÂNCIAS DOS MATERIAIS

Deve conter o Quadro Resumo das Distâncias de Transporte e o Diagrama de Localização das Fontes de Materiais e Instalações Industriais. Este item não é parte integrante do projeto, devendo ser entregue em volume separado ao gerente/coordenador do projeto.

8.3. Informações Digitais

As informações alfanuméricas deverão ser fornecidas em mídia digital com os arquivos do tipo texto em formato .doc e os arquivos do tipo planilha em formato .xls.

As informações gráficas deverão ser fornecidas em mídia digital, com os arquivos em formato .dwg ou .dxf versão R14 com plano de layers a ser aprovado pela COMEC, bem como os arquivos de plotagem .plt e .pdf.

9. EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA

QUANTIDADE	DISCRIMINAÇÃO
01	engenheiro coordenador geral
01	engenheiro residente (para acompanhar e administrar as equipes de campo de topografia e geotecnia)
01	geólogo ou eng.º civil (estudos geológicos/ geotécnicos)
01	engenheiro especializado em projetos geométricos
01	engenheiro responsável pelos estudos topográficos, projeto e cadastro de desapropriação
01	engenheiro responsável pelos estudos hidrológicos, projetos de drenagem e obras de artes correntes
01	engenheiro para cálculo estrutural das obras de arte especiais
01	engenheiro responsável pelos projetos de terraplenagem, pavimentação, restauração e sinalização
01	engenheiro elétrico, responsável pelo Projeto de Iluminação Pública
01	Especialista em meio ambiente

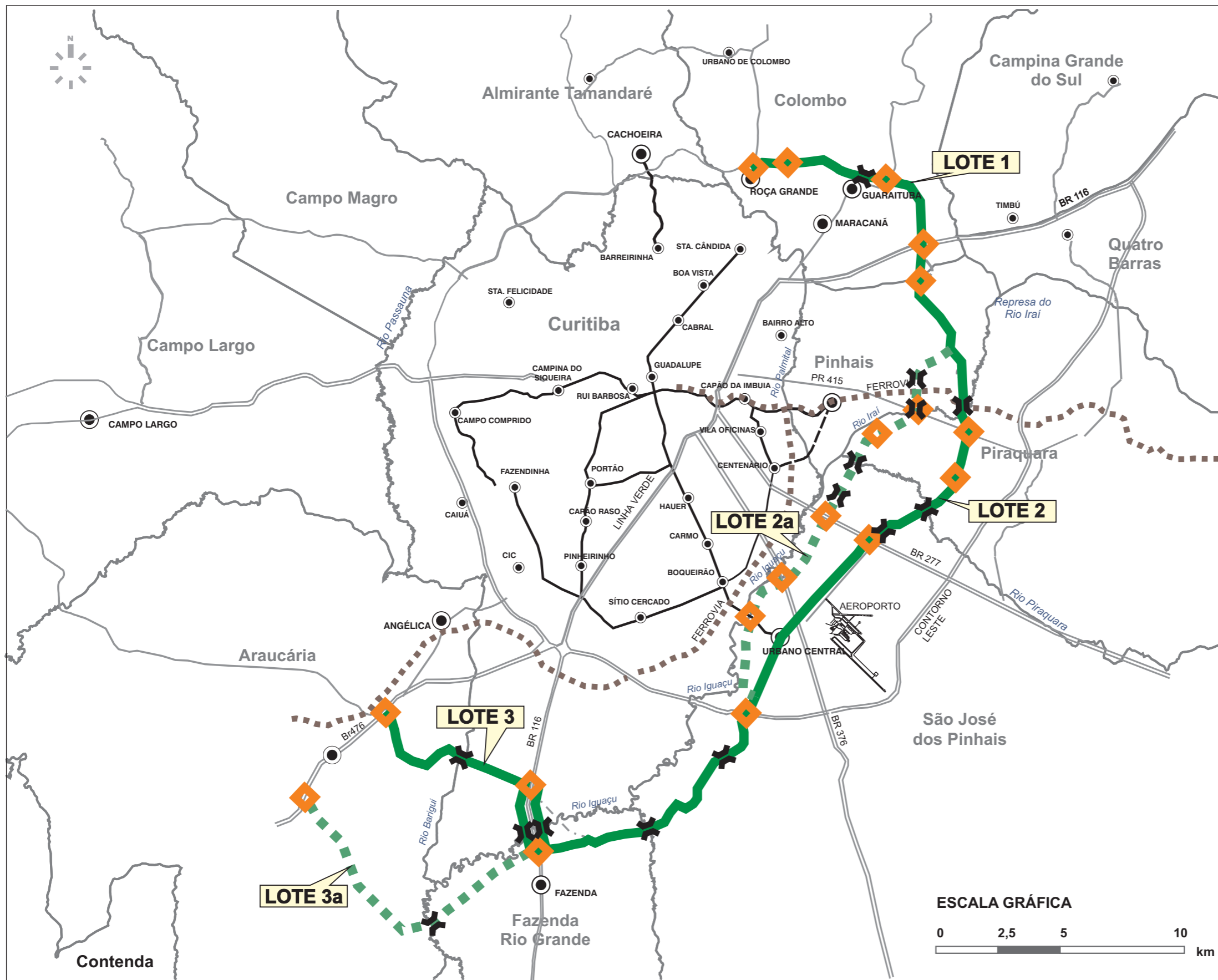


10. ORGANIZAÇÃO MÍNIMA REQUERIDA DA CONTRATADA

A empresa contratada deverá manter escritório, equipamentos, veículos, e instalações em geral em Curitiba, devendo a sua efetiva mobilização ser compatível com o Cronograma Geral de Serviços e o Plano de Trabalho.



ANEXO I



LOTE 1 = 11,9 km
PR 417 - BR 116

Lote 2 = 36 km
BR 116 - Contorno Leste

LOTE 2a = 27 km
BR 116 - Contorno Leste

LOTE 3 = 32 km
Contorno Leste - BR 476

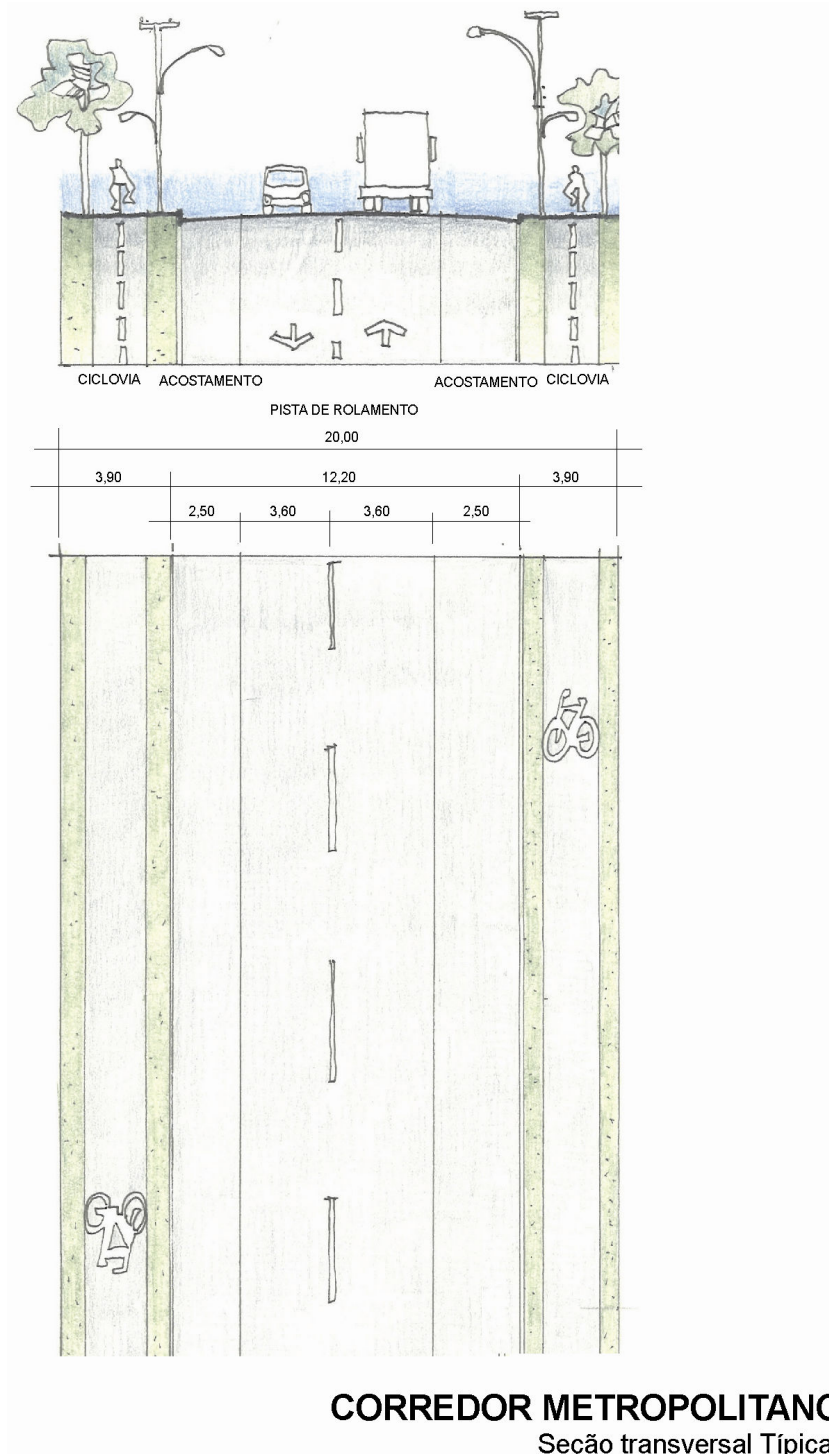
LOTE 3a = 30 km
Contorno Leste - BR 476

legendas

- Corredor Metropolitano
- Corredor Metropolitano
- Trincheira / Viaduto
- Ponte
- Terminais urbanos

Concorrência 01/2010
CORREDOR METROPOLITANO

ANEXO II





ANEXO III

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ

RESOLUÇÃO Nº 04/2006

Dispõe sobre a guarda e o acesso aos documentos necessários ao efetivo exercício do controle externo das obras públicas pelo Tribunal de Contas do Estado do Paraná.

O **TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ**, no uso das atribuições institucionais, estabelecidas na Constituição Federal, na Constituição Estadual, na Lei Complementar nº 113, de 15 de dezembro de 2005, e com fundamento no art. 187, I, e 188, ambos do Regimento Interno, e

Considerando a necessidade de regulamentar o conteúdo das informações sobre as obras e serviços de engenharia contratados e em processo de licitação pelos órgãos e entidades jurisdicionadas a este Tribunal, objetivando o efetivo e regular exercício da sua atividade de controle externo, resolve:

Art. 1º As normas desta Resolução aplicam-se aos órgãos da Administração Direta e Indireta do Poder Executivo Estadual, dos Poderes Legislativo e Judiciário, do Ministério Público do Estado do Paraná, da Administração Direta e Indireta do Poder Executivo dos municípios do Estado do Paraná, do Poder Legislativo dos municípios do Estado do Paraná, aos consórcios intermunicipais e às pessoas de direito privado que receberem transferências voluntárias do Estado e dos Municípios.

Art. 2º Fica estabelecida a relação dos documentos mínimos que darão suporte às informações prestadas a este Tribunal de Contas e que caracterizam as obras e serviços de engenharia executados ou contratados pelos órgãos e entidades referidos no artigo 1º desta Resolução.

Art. 3º Para fins desta Resolução, considera-se:

I - Obra de engenharia: toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por regime de execução direta ou indireta;

II - Serviço de engenharia: os trabalhos profissionais, inclusive interdisciplinares, que fundamentam e assistem um empreendimento de engenharia e arquitetura ou deles decorrem, neles compreendidos, entre outros, o planejamento, estudo, projetos, assistência técnica, bem como vistorias, perícias, avaliações, inspeções, pareceres técnicos, controles de execução, fiscalização e supervisão, técnica e administrativa.

Art. 4º Os órgãos e entidades indicados no artigo 1º deverão manter em seu sistema de controle interno, de forma organizada, o conjunto de documentos especificados na presente Resolução de forma a possibilitar a análise da consistência das informações sobre as obras e serviços de engenharia contratados ou em processo de licitação, bem como racionalizar as atividades de fiscalização deste Tribunal no seu regular exercício do controle externo.

Art. 5º Todas as obras de engenharia em regime de execução indireta deverão possuir os seguintes documentos gerais de controle:

I – referente aos estudos preliminares:



- g) estudo de viabilidade, contendo as indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e econômica e, quando necessário, o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento (art. 6º, inciso IX da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993).

II - referentes à fase de projeto:

- h) ART's dos projetos e orçamento componentes do projeto básico (art. 1º da Lei Federal nº 6.496, de 07 de dezembro de 1977, e arts. 13 e 17 da Lei Federal nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966);
- i) projeto básico (art. 6º, IX, da Lei Federal nº 8.666/1993), conforme Orientação Técnica OT-IBR 001/2006 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas - IBRAOP;
- j) orçamento detalhado em planilhas que expressem a composição de
- k) todos os seus custos unitários (art. 7º, § 1º, II, da Lei Federal nº 8.666/1993);
- l) cronograma físico-financeiro da obra (arts. 7º, § 2º, III, 40, XIV, "b" e art. 55, IV, da Lei Federal nº 8.666/1993 e art. 63 da Lei Federal nº 4.320, de 17 de março de 1964);
- m) relatório de impactos ambientais e licenças ambientais, quando exigido pelos órgãos competentes (art. 12, VII, da Lei Federal nº 8.666/1993 e Resoluções CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986 e nº 237, de 19 de dezembro de 1977).

III - referentes à utilização de recursos de transferências voluntárias:

- n) termo do convênio ou instrumento congêneres e plano de trabalho com a devida autorização legislativa (art. 116, § 1º, da Lei Federal nº 8.666/1993 e Resolução TCE/PR nº 03, de 27 de julho de 2006);
- o) prestações de contas parciais e final (art. 116 da Lei Federal nº 8.666/1993).

IV - referentes à fase de licitação:

- p) Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei de Orçamento Anual (art. 7º da Lei Federal nº 8.666/1993);
- q) processo licitatório nos termos do art. 38 da Lei Federal nº 8.666/1993.

V - referentes à fase de execução do contrato:

- r) projetos executivos com suas ART's, devidamente aprovados pela autoridade competente (art. 7º da Lei Federal nº 8.666/1993);
- s) designação do fiscal do contrato (arts. 58 e 67 da Lei Federal nº 8.666/1993);
- t) designação do fiscal da obra, habilitado e credenciado junto ao CREA (arts. 58 e 67 da Lei Federal nº 8.666/1993 e Resolução CONFEA nº 345, de 27 de julho de 1990);
- u) contrato ou outro instrumento hábil (arts. 60 e 62 da Lei Federal nº 8.666/1993);
- v) ART's de execução da obra (art. 1º da Lei Federal nº 6.496/1977);
- w) documento de prestação da garantia contratual oferecida para assegurar a plena execução do contrato, quando cabível (art. 56 da Lei Federal nº 8.666/1993);



- x) ordem de início da obra (art. 55 da Lei Federal nº 8.666/1993);
 - y) matrícula da obra junto ao INSS (instrução normativa MPS/SRP nº 3, de 14 de julho de 2005);
 - z) alvará de construção (legislação municipal);
 - aa) notas de empenhos (art. 61 da Lei Federal nº 4.320/1964);
 - bb) laudos de medição da obra, contendo a especificação e quantificação dos serviços executados, devidamente datados e assinados pela fiscalização (art. 67 da Lei Federal nº 8.666/1993);
 - cc) notas fiscais e documentos comprobatórios das liquidações (art. 63 da Lei Federal nº 4.320/1964);
 - dd) ordens de pagamentos (art. 64 da Lei Federal nº 4.320/1964);
 - ee) registros próprios da obra contendo as anotações assinadas pela fiscalização e pelo representante do contratado, registrando todas as ocorrências relacionadas à execução da obra e determinações quanto à regularização das faltas ou defeitos observados (art. 67 da Lei Federal nº 8.666/1993);
 - ff) documentação relativa às sanções aplicadas ao contratado (arts. 86, 87 e 88 da Lei Federal nº 8.666/1993);
 - gg) comprovantes de que o contratado se mantém em situação regular no cumprimento dos encargos sociais (arts. 29, 71 e 55, XIII, da Lei Federal nº 8.666/1993).
- VI - referentes à ocorrência de alterações do projeto ou do cronograma físico-financeiro durante a execução do contrato:
- hh) alterações do projeto devidamente documentadas e autorizadas pela autoridade competente (art. 65 da Lei Federal nº 8.666/1993);
 - ii) aditivos contratuais de supressão e/ou acréscimo do objeto contratual devidamente justificados (arts. 60 e 65 da Lei Federal nº 8.666/1993);
 - jj) aditivos contratuais de prorrogação de prazos, devidamente justificados e autorizados pela autoridade competente (arts. 57, §§ 1º e 2º, e art. 60 da Lei Federal nº 8.666/1993);
 - kk) ordem de paralisação do contrato com a devida justificativa (arts. 8º e 57, §1º, da Lei Federal nº 8.666/1993).
- VII – referentes ao recebimento da obra ou rescisão do contrato:
- ll) termos de recebimento provisório e definitivo da obra devidamente circunstanciados e assinados pelas partes ou termo de rescisão do contrato devidamente justificado (arts. 73 e 79 da Lei Federal nº 8.666/1993 e norma ABNT NBR 5675 de 1980);
 - mm) documento de liberação ou restituição da garantia contratual atualizada monetariamente (art. 56, §4º, da Lei Federal nº 8.666/1993);



nn) documentação comprobatória de regularidade trabalhista e previdenciária da obra (instrução normativa MPS/SRP n° 3/2005);

oo) certificado de vistoria e conclusão de obra (legislação municipal).

VIII - referente aos processos judiciais e administrativos:

pp) relação de eventuais processos judiciais e administrativos junto aos órgãos ambientais, agências reguladoras e outros (arts. 70 e 74 da Constituição Federal).

Art. 6º Todas as obras de engenharia executadas diretamente pelos órgãos e entidades referidos no artigo 1º desta Resolução deverão possuir os documentos descritos no art. 5º, com exceção daqueles dispostos na alínea V, letras “b”, “d”, “f”, “g”, “o” e “p”, e alínea VII, com acréscimo dos seguintes documentos:

I - controle sistemático, pelo setor de almoxarifado ou outro equivalente, dos materiais adquiridos para a obra ou serviço de engenharia, caracterizando adequadamente o material e indicando a sua data de entrada e saída, bem como as quantidades, procedência e destinação final (arts. 70 e 74 da Constituição Federal);

II - termo de rescisão contratual de fornecimento de materiais devidamente justificado (art. 79 da Lei Federal n° 8.666/1993).

Art. 7º Os documentos de que tratam os artigos 5º e 6º desta Resolução deverão ser mantidos de forma organizada e atualizada, bem como disponibilizados ao Tribunal de Contas ou a seus técnicos credenciados, quando requisitados.

Art. 8º Os procedimentos a serem adotados pelos órgãos e entidades mencionados no art. 1º para o planejamento e execução de obras públicas serão disciplinados através de Instrução Normativa.

Art. 9º O descumprimento das normas desta Resolução acarretará as sanções previstas na Lei Complementar n° 113/2005, no Regimento Interno, nos atos normativos do Tribunal de Contas do Estado do Paraná e nos demais diplomas legislativos pertinentes.

Art. 10 Esta Resolução entrará em vigor no prazo de 90 (noventa) dias, contado da data de sua publicação nos Atos Oficiais do Tribunal de Contas do Estado do Paraná.

Sala de Sessões, em 23 de novembro de 2006.

Heinz Georg Herwig
Presidente