



## **DIRETORIA DA ABDER**

### **PRESIDENTE**

ENGº. INÁCIO BENTO DE MORAIS JÚNIOR

### **DIRETOR DE PLANEJAMENTO**

ENGº. ROMUALDO THEOPHANES DE FRANÇA JÚNIOR

### **DIRETOR DE OPERAÇÕES**

ENGº. EUGÊNIO MANOEL DO N. MORAIS

### **DIRETOR DE APOIO**

ENGº. JOSÉ MARIA DA COSTA BRAGA

### **DIRETOR DE PROGRAMAS ESPECIAIS**

ENGº. ROGÉRIO WALLBACH TIZZOT

### **VICE-PRESIDENTE NORTE**

ENGº. JACQUES DA SILVA ALBAGLI

### **VICE-PRESIDENTE NORDESTE**

ENGº. JADER TORRES

### **VICE-PRESIDENTE SUDESTE**

ENGº. JOSÉ ÉLCIO SANTOS MONTEZE

### **VICE-PRESIDENTE SUL**

ENGº. GILBERTO TEIXEIRA DA CUNHA

### **VICE-PRESIDENTE CENTRO-OESTE**

ENGº. JOSÉ AMÉRICO DE SOUSA

### **SECRETÁRIA GERAL**

ENGª. VÂNIA TORQUATO SOBRADO

## **GRUPO DE NORMATIZAÇÃO**

### **Coordenador Técnico**

Engº. Oscar Alberto da Silva Gayer – DER/PR

### **Engenheiros Participantes**

Carlos Humberto Gomes – DER/PE

Edcélio Firmino - DER/ACRE

Everson G. Grigoletto - DER/SP

Maria Selma Schwab - DER/MG

Debora Márcia Peres - DER/ES

Élvio Antônio Sartório - DER/ES

Francisco de Assis Coelho - DER/PE

Paulo Sérgio da Silva Souza -ABDER

## 1 OBJETIVO

Apresentar o conjunto de elementos necessários e suficientes para o desenvolvimento de Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovia, de forma a possibilitar a recuperação das estruturas e demais elementos existentes, visando restabelecer os padrões adequados de fluidez, conforto e segurança, correspondente ao novo horizonte de projeto de 08 a 10 anos.

## 2 NORMAS E DOCUMENTOS ASSOCIADOS

- 2.1 Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
- 2.2 Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos / Instruções de Serviço, Publicação IPR – 726, DNIT, 2006.
- 2.3 Resolução n.º 361, de 10 de dezembro de 1991, do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- 2.4 Normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
- 2.5 Orientação Técnica para Projeto Básico do IBRAOP – OT-IBR 001/2006.
- 2.6 Legislação Estadual pertinente.

## 3 DEFINIÇÕES

- 3.1 **Restauração de Rodovia:** consiste no conjunto de melhorias físicas ou operacionais a serem implantadas na rodovia existente, visando restabelecer os padrões adequados de fluidez, conforto e segurança, correspondentes ao novo horizonte de projeto.
- 3.2 **Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovia:** consiste no conjunto de elementos – apresentados sob a forma de estudos, desenhos, memoriais e relatórios – necessários e suficientes para os trabalhos de Restauração da Rodovia, seguindo as normas técnicas adotadas pelo órgão rodoviário estadual, correspondente ao novo horizonte do projeto de 08 a 10 anos.

O seu desenvolvimento deve incluir os requisitos legais definidos pela Lei Federal n.º 8.666/93 e pela legislação estadual pertinente, suficiente para a realização da licitação e para a execução das obras de restauração.

- 3.3 **Instruções de Serviço do DNIT:** são documentos desenvolvidos e adotados pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, que fornecem a orientação geral para o desenvolvimento dos diversos Estudos e Projetos integrantes dos projetos de engenharia rodoviária.

- 3.4 Orientação Técnica da ABDER:** documento que estabelece procedimentos adequados para a execução de atividades e dá outras medidas necessárias à racionalização dos trabalhos, visando uniformizar os conceitos e técnicas para estudos, projetos, serviços e obras rodoviárias no âmbito da Associação Brasileira dos Departamentos Estaduais de Estradas de Rodagem.

## 4 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Esta Orientação Técnica estabelece os requisitos mínimos recomendáveis aos órgãos rodoviários estaduais, para elaboração de Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovias.

## 5 ELABORAÇÃO DO PROJETO

### 5.1 Fase de Estudos

Deve-se nesta fase, proceder ao levantamento de todos os dados necessários à caracterização do estado em que se encontra o trecho rodoviário existente, bem como do tráfego que dele se utiliza.

#### 5.1.1 Estudos de Tráfego

Como regra geral, a realização dos estudos deve compreender as atividades discriminadas abaixo.

- a) Coleta de Dados de Tráfego: compreende a coleta de dados existentes sobre a área de interesse para o projeto – incluindo mapas, planos, estudos e dados de tráfego – e a realização de contagens volumétricas, classificatórias e direcionais, em locais previamente aprovados pelo órgão rodoviário estadual e com duração mínima de:
  - **para segmentos de rodovia com trafego leve a médio** - três dias consecutivos durante pelo menos oito horas diárias, para contagens volumétricas classificatórias, realizadas em pontos que caracterizem as variações do tráfego do trecho rodoviário em estudo; e
  - **para segmentos de rodovia com trafego médio a pesado** - sete dias consecutivos, durante 24 horas, para contagens volumétricas classificatórias, realizadas em pontos que caracterizem as variações do tráfego do trecho rodoviário em estudo.

Complementarmente, devem ser executadas, nas horas de pico, contagens volumétricas de pedestres, ciclistas e motociclistas nos locais em que a análise de acidentes revelarem tal necessidade, inclusive nas interseções.

- b) 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 também realizadas pesquisas de carga por eixo, com duração mínima de dois dias.

Estas pesquisas devem ter duração mínima de 12 horas diárias, abrangendo o período de maior movimento dos veículos de carga.

Fica à critério do órgão rodoviário estadual, a utilização de outros procedimentos para avaliação das cargas por eixo.

- c) Determinação do Tráfego Atual: os dados de tráfego resultantes das contagens devem ser ajustados, por meio da utilização de fatores de correção de sazonalidade diária, semanal e mensal, a fim de se obter o volume médio anual de tráfego no ano da contagem.

Na obtenção dos fatores de sazonalidade devem ser utilizados dados existentes provenientes de contagens volumétricas classificatórias, realizadas num período mínimo de um ano. Preferencialmente, estas contagens devem ter sido realizadas no próprio segmento em estudo, ou no seu entorno, em rodovia com características de tráfego semelhantes.

- d) Determinação das 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 por indicadores sócio-econômicos.
- e) Determinação dos Parâmetros de Tráfego: para o caso de pavimentos flexíveis, e em função da metodologia de dimensionamento selecionada, 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 a metodologia prevista pelo “*United States Army Corps of Engineers*” (USACE) ou pela “*American Association of State Highway and Transportation Officials*” (AASHTO).

### 5.1.2 Estudos de Segurança de Trânsito

- a) A realização de estudos de segurança de trânsito tem a finalidade de avaliar as condições operacionais do trecho rodoviário em projeto, sob o enfoque da segurança viária, buscando a redução das ocorrências de acidentes de trânsito no trecho considerado, dentro do horizonte do projeto. Para tanto, devem ser identificados segmentos concentradores de acidentes, por meio de consulta aos órgãos componentes do Sistema Nacional de Trânsito.
- b) Após coleta e análise dos dados sobre acidentes, o segmento deve ser inspecionado objetivando detectar falhas no sistema de engenharia de trânsito existente, no que diz respeito à deficiência de visibilidade, eventuais problemas de geometria, superelevação inadequada, falta de superlargura, sinalização precária ou inexistente, insuficiência de capacidade viária, falta de calçadas, ciclovias, travessia de pedestres e demais dispositivos de segurança.
- c) A partir da análise geral destas inspeções devem ser definidas medidas de engenharia, visando reduzir os acidentes de trânsito.
- d) O levantamento da sinalização inclui a realização de cadastro completo dos dispositivos de sinalização horizontal e vertical existentes no trecho, bem como, dos dispositivos de segurança tais como: barreiras de concreto e defensas

metálicas, de forma a tornar possível a decisão de aproveitamento, ou não, dos mesmos.

- e) Para os dispositivos de sinalização vertical, além da sua localização, deve obrigatoriamente ser verificados a retrorefletancia residual, o tipo e o tamanho das placas, as dimensões e o estado de conservação dos suportes.

### 5.1.3 Estudos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos devem ser desenvolvidos com vistas à verificação do funcionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem e de obras-de-arte correntes existentes, considerados insuficientes, e ao dimensionamento de novos dispositivos que, eventualmente, venham a ser necessários. Estes estudos devem seguir, no que couber, ao que preceitua a IS-203 – Instrução de Serviço para Estudos Hidrológicos, do DNIT.

As principais atividades a desenvolver são as seguintes:

- a) Coleta de informações locais, e com as equipes de conservação, quanto ao funcionamento dos dispositivos de drenagem e de obras-de-arte correntes existentes;
- b) Inspeção local para identificar os dispositivos com funcionamento hidráulico insuficiente, objetivando avaliar a necessidade de reparos ou de substituição;
- c) Coleta de dados hidrológicos;
- d) Definição das bacias de contribuição;
- e) Processamento e análise dos dados coletados;
- f) Determinação das descargas das bacias visando verificar o dimensionamento das obras insuficientes e dimensionar as novas obras quando necessárias, quer por substituição a obras existentes, quer como complementação do sistema de drenagem;

### 5.1.4 Estudos Topográficos

Os estudos topográficos constam de marcações no pavimento destinadas a referenciar os levantamentos de campo e as soluções adotadas, e também, o cadastramento expedito dos locais de materiais de construção, conforme descrito a seguir.

- a) Devem ser efetuadas medidas à trena no sentido crescente da quilometragem, ou com equipamento topográfico de precisão, à critério do órgão rodoviário estadual;
- b) A cada 20 metros deve ser demarcado sobre o pavimento – alternadamente, nos bordos direito e esquerdo da pista – o número correspondente à estaca, sendo esta marcação efetivada com tinta própria para uso viário, na cor branca;
- c) A primeira estaca (estaca 0=PP) deve ser devidamente “amarrada”, com relação ao marco quilométrico mais próximo. A cada marco quilométrico subsequente existente no trecho rodoviário, deve ser procedida nova amarração, quando

necessário. Caso não existam marcos quilométricos ao longo do trecho rodoviário, a amarração deve ser referida a pontos notáveis, tais como: pontes, viadutos, interseções, e demais, para que fique caracterizada a sua localização. O mesmo deve ser feito em relação ao ponto final (PF) do trecho;

- d) Também, devem ser identificados, e anotados, todos os elementos principais existentes, tais como obras-de-arte especiais, interseções, entroncamentos, inícios e finais de perímetros urbanos, inícios e finais de faixas adicionais e demais elementos;
- e) As fontes de materiais naturais a serem utilizadas como empréstimos, que tenham previsão de utilização na restauração, devem ter o seu levantamento expedito feito por intermédio de croqui da área e do caminhamento até o trecho, anotando-se a estaca do entroncamento, assim como, as distâncias determinadas, com a utilização de hodômetros, devidamente calibrados.

### **5.1.5 Estudos Geotécnicos**

- a) A realização dos estudos geotécnicos diz respeito à definição dos materiais naturais que possam ser utilizados para as obras de restauração, tais como jazidas, pedreiras e areais.
- b) As fontes de materiais naturais resultantes de exploração comercial devem estar legalizadas e com os devidos licenciamentos ambientais vigentes por ocasião do projeto. Na hipótese de serem indicadas fontes de materiais naturais, ainda não exploradas comercialmente – plantas industriais, estas devem atender aos requisitos ambientais indicados pelos órgãos ambientais.
- c) desenvolvimento dos estudos deve seguir, no que couber, as indicações da IS-206 – Instrução de Serviço para Estudos Geotécnicos, do DNIT, principalmente, no que se refere aos itens 3.1.2 e 3.2.3.

### **5.1.6 Avaliação Funcional e Estrutural do Pavimento**

Deve-se proceder à avaliação funcional e estrutural de pavimentos flexíveis e semi-rígidos, incluindo as seguintes atividades principais:

- a) Coleta de dados existentes do pavimento, tais como: levantamento histórico cadastral, seções transversais tipo, espessuras e natureza das camadas, natureza do subleito até a profundidade de 60 cm e demais dados;
- b) Avaliação objetiva da superfície do pavimento existente, incluindo o levantamento das flechas das trilhas de roda, de acordo com o procedimento DNIT-006/2003-PRO – Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos. As superfícies de avaliação devem estar espaçadas de 20 m em 20 m, alternadamente, em relação ao eixo da pista, ou de 40 m em 40 m, em uma mesma faixa de tráfego, e estas estações devem coincidir, obrigatoriamente, com as estações de medição de deflexões. Deve-se levantar também, o desnível (degrau) existente entre pista e acostamento;

- c) Inventário da área da superfície de rolamento afetada por trincas FC2 e FC3 e painéis, de acordo com o procedimento DNIT-007/2003-PRO – Levantamento para avaliação da condição de superfície do subtrecho homogêneo de rodovias de pavimentos flexíveis ou semi-rígidos, para gerência de pavimentos, estudos e projetos;
- d) Determinação das deflexões, incluindo o levantamento das bacias de deformação e raios de curvatura, por intermédio da utilização da metodologia DNER-ME 024/94 – Pavimento – Determinação das deflexões pela viga Benkelman, ou da metodologia DNER-PRO 273/96 – Determinação das deflexões utilizando deflectômetro de impacto, tipo “*Falling Weight Deflectometer*” (FWD);
- e) Medida de irregularidade longitudinal do pavimento: devem ser efetuadas medidas de irregularidade ao longo do segmento em estudo, por meio da utilização de equipamentos medidores de irregularidade, tipo resposta ou tipo *laser*, devidamente calibrados;
- f) Inspeção visual: deve ser feita com o objetivo de auxiliar na definição dos segmentos homogêneos, quanto às condições do pavimento.
- g) Determinação dos segmentos homogêneos: deve ser feita por meio do estudo das deflexões recuperáveis e do inventário do pavimento, conforme itens “b” e “c”;
- h) Investigações geotécnicas do pavimento: tem por objetivo definir e caracterizar as camadas do pavimento, suas espessuras e o material do subleito. Devem ser procedidas sondagens e ensaios, segundo consta do item 3.1.2.4 da IS-212 – Instrução de Serviço para Avaliação Estrutural e Projeto de Reabilitação de Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos, do DNIT;
- i) Cadastro de defeitos do pavimento existente, inclusive sua localização, com vistas às remoções superficiais e profundas.
- j) Para o desenvolvimento destas atividades, e para o processamento dos dados coletados, além das indicações acima devem ser observadas as indicações cabíveis da IS-212, do DNIT, principalmente o que consta nos subitens 3.1.1 a 3.1.3.

### 5.1.7 Variável Ambiental

- a) Nesta fase, as atividades relativas à Variável Ambiental consistem essencialmente do levantamento de eventuais passivos existentes. Devem ser identificados problemas ambientais decorrentes da implantação da rodovia, tais como: erosões, assoreamentos, voçorocas, botas-foras, áreas de inundação, deslizamentos de taludes, áreas não tratadas de empréstimos, de jazidas ou de instalações industriais e demais passivos ambientais.

### 5.1.8 Forma de Apresentação dos Estudos

Ao término da Fase de Estudos deve ser apresentado um Relatório, contendo o diagnóstico dos estudos descritos nos itens anteriores, em formato A-4 e, se necessário, plantas em anexo.

## I – Volume 1: Relatório de Estudos

Deve ser assim estruturado:

a) ÍNDICE

Deve indicar a paginação de cada capítulo do relatório.

b) APRESENTAÇÃO

Deve fornecer no mínimo, as seguintes informações:

- Identificação da empresa;
- Identificação do órgão rodoviário estadual;
- Identificação do tipo de projeto;
- Identificação da rodovia (código, trecho);
- Identificação dos pontos inicial e final do trecho;
- Identificação do volume e do relatório;
- Extensão;
- Dados contratuais (no caso de projetos terceirizados):
  - 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 trecho e principais pontos característicos.

d) ESTUDOS

Devem ser descritos e justificados, de maneira abrangente, os estudos realizados conforme o subitem 5.1 desta Orientação Técnica, a saber:

- Estudos de tráfego;
- Estudos de segurança de trânsito;
- Estudos hidrológicos;
- Estudos topográficos;
- Estudos geotécnicos;
- Avaliação funcional e estrutural do pavimento;
- Variável ambiental.

## 5.2 Fase de Projeto Básico

Após a aprovação dos Estudos, segue-se a fase de projeto básico onde deve ser detalhada a solução selecionada aprovada pelo órgão rodoviário estadual, fornecendo todos os elementos que permitam a perfeita execução da obra.

O projeto a desenvolver deve satisfazer plenamente ao que prescreve o item 2, Normas e Documentos Associados desta Orientação Técnica, devendo conter no mínimo:

- a) desenvolvimento da solução escolhida, de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os elementos construtivos com clareza;
- b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes, durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagens;
- c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais, equipamentos mínimos necessários para a execução da obra, bem como, as especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
- e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de fiscalização e outros dados necessários em cada caso;
- f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e composições de custos unitários e de insumos propriamente avaliados;
- g) adequado tratamento da variável ambiental do empreendimento;
- h) definição do prazo de execução.

### **5.2.1 Projeto de Restauração do Pavimento**

Devem constar as soluções adotadas para reparação preliminar, reforço do pavimento dimensionado para a pista de rolamento, faixas auxiliares e correção dos degraus – desnível entre a faixa de tráfego e o acostamento.

- a) A reparação preliminar consiste dos serviços de remoções e remendos superficiais, remoções e remendos profundos, reconstruções localizadas, reperfilagens, fresagens e demais reparações.
- b) projeto de reforço do pavimento consiste na definição do(s) tipo(s), natureza(s), e espessura(s) da(s) camada(s) selecionada(s), com base na IS-212 – Instrução de Serviço para Avaliação Estrutural e Projeto de Reabilitação de Pavimentos Flexíveis e Semi-Rígidos, do DNIT, ou em metodologia de dimensionamento própria do órgão rodoviário estadual.
- c) A correção dos degraus, desnível entre o bordo da faixa de tráfego e o acostamento adjacente é feita para garantir a segurança do trânsito. O desnível máximo admissível é de 5 cm. Sua correção deve levar em conta as soluções de reforço, associadas às técnicas construtivas e emprego de soluções econômicas, baseados na experiência de cada órgão rodoviário estadual.

- d) Pela importância deste item no contexto geral do projeto, especial cuidado deve ser dado à quantificação destes serviços. Com relação às quantidades de remoção superficial e profunda do pavimento existente, além do levantamento efetuado para o projeto, deve ser levada em consideração a deterioração do pavimento no período estimado, entre o término do projeto e o início previsto das obras. Os quantitativos referentes a esses serviços devem ser calculados com base nos dados históricos de conservação do trecho em estudo.
- e) Caso os serviços não sejam executados dentro de um período, definido a critério do órgão rodoviário estadual, deve ser feita uma reavaliação das soluções e dos quantitativos do projeto.

### **5.2.2 Projeto de Drenagem e OAC**

- a) Esta atividade deve ser desenvolvida seguindo-se, no que couber, o que preceitua a IS-210 – Instrução de Serviço para Projeto de Drenagem, do DNIT e as normas vigentes próprias de cada órgão rodoviário estadual.

### **5.2.3 Projeto de Sinalização**

- a) Deve ser desenvolvido segundo o que preceituam as normas vigentes nos órgãos rodoviários estaduais, obedecidos os critérios estabelecidos no CTB – Código de Transito Brasileiro e os Manuais Brasileiros do CONTRAN – Conselho Nacional de Transito.

### **5.2.4 Projeto de Obras Complementares**

- a) Este item engloba as atividades relativas aos dispositivos de proteção (defensas metálicas e barreiras de concreto), as cercas e podas de arvores que, eventualmente, sejam necessárias para garantir a segurança do trânsito ou a proteção da faixa de domínio. Também fazem parte deste item, a implantação de meios-fios, o plantio de grama e demais serviços constantes no Referencial de Preços praticados em cada órgão rodoviário estadual. No seu desenvolvimento podem ser seguidas, no que couberem, a IS-217 – Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras) e a IS-218 – Projeto de Cercas, ambas do DNIT, da ABNT ou normas vigentes próprias de cada órgão rodoviário estadual.

### **5.2.5 Variável Ambiental / Projeto Ambiental**

- a) Nesta fase, devem ser elaborados e apresentados estudos ou projetos para o atendimento às exigências ambientais, conforme legislação vigente em cada estado da União.
- b) Devem também, ser definidas e detalhadas as soluções previstas para a correção dos passivos ambientais, que foram objeto de levantamento na fase de estudos e as mitigações dos possíveis impactos ambientais da obra.
- c) A equipe responsável pela 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 compatíveis com a proteção do meio ambiente.

- d) Os custos decorrentes dos estudos e projeto ambiental devem ser quantificados e orçados.

### 5.2.6 Projeto de Desapropriação

- a) Especificamente para os casos de interseções e melhorias de pontos críticos, deve ser desenvolvido o Projeto de Desapropriação, com base em critérios técnicos próprios de cada órgão rodoviário estadual, ou deve-se seguir, no que couber, o disposto no item 3.3 da IS-219 – Instrução de Serviço para Projeto de Desapropriação, do DNIT. Estes serviços devem constar basicamente de:
- Levantamento Cadastral;
  - Pesquisa sobre os Proprietários dos Imóveis;
  - Pesquisa sobre o Valor da Desapropriação / Indenização.

### 5.2.7 Orçamento da Obra

- a) A partir dos quantitativos indicados em cada um dos itens que compõem o Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovia, deve ser preparado o respectivo orçamento, por meio da utilização do Referencial de Preços do órgão rodoviário estadual.
- b) Caso sejam necessários serviços específicos, não constantes do Referencial de Preços acima explicitado devem ser compostos custos unitários, seguindo-se a metodologia preconizada pelo órgão rodoviário estadual.

### 5.2.8 Informações para o Plano de Trabalho da Obra

- a) Esta atividade deve ser desenvolvida segundo os procedimentos vigentes em cada órgão rodoviário estadual ou, no que couber, na IS-222 – Instrução de Serviço para Apresentação do Plano de Execução da Obra, do DNIT.

### 5.2.9 Forma de Apresentação da Fase de Projeto Básico

Deve ser apresentado pelo conjunto de volumes descritos a seguir:

Volume	Título	Formato / N.º de Vias	
		Minuta	Definitiva
1	Relatório de Estudos	A4/01	A critério
2	Relatório e Memória Justificativa do Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovia	A4/01	A critério
3	Projeto Básico de Execução – Desenhos	A3/01	A critério
4	Projeto de Desapropriação	A4/01	A critério
5	Relatório da Variável Ambiental	A4/01	A critério
6	Orçamento da Obra	A4/01	A critério

No caso de estudos e projetos contratados, além dos volumes acima mencionados, devem ser entregues ao órgão rodoviário estadual, os correspondentes arquivos

digitais, em extensão PDF e nos *softwares* de origem, gravados em CD ou em DVD, em linguagens devidamente aprovadas pelo órgão rodoviário estadual.

### **I – Volume 1: Relatório de Estudos**

A forma de apresentação do Volume 1 deve atender ao descrito no item 5.1.8 – Forma de Apresentação dos Estudos.

### **II – Volume 2: Relatório e Memória Justificativa do Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovia**

Deve ser estruturado como segue:

#### a) ÍNDICE

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

#### b) APRESENTAÇÃO

Deve fornecer no mínimo, as seguintes informações:

- e) Identificação da empresa;
- f) Identificação do órgão rodoviário estadual;
- g) Identificação do projeto;
- h) Identificação da rodovia (código, trecho);
- i) Identificação dos pontos inicial e final do projeto (subtrecho, segmento);
- j) Identificação do volume e do relatório;
- k) Extensão;
- l) 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) APRESENTAÇÃO DO RESUMO DAS SOLUÇÕES PROPOSTAS

Neste item devem ser expostas, de forma sucinta, as principais soluções propostas para o Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovia. Devem ser abordadas separadamente, as soluções adotadas para os diversos itens de projeto considerados.

#### e) MEMÓRIA DESCRITIVA, JUSTIFICATIVA E DE CÁLCULO

Deve conter toda a Memória Descritiva, Justificativa e de Cálculo descrevendo de forma abrangente, todos os itens de 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.

f) PROJETOS

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

- m) Projeto de Restauração do Pavimento;
- n) Projeto de Drenagem e OAC;
- o) Projeto de Sinalização;
- p) Projeto de Obras Complementares;
- q) Projeto de Desapropriação.

g) QUADROS DE QUANTIDADES

Devem ser apresentados os Quadros das Quantidades de Serviços previstos para todos os itens de projeto, levando-se em consideração a codificação e a itenização constantes do Referencial de Preços, de cada órgão rodoviário estadual.

h) INFORMAÇÕES PARA O PLANO DE TRABALHO DE OBRAS

Deve conter no mínimo, as seguintes informações:

- r) Fatores condicionantes:
  - Localização do segmento viário;
  - Apoio logístico e condições de acesso.
- s) Cronograma de execução:
  - Prazo em dias corridos;
  - Dados pluviométricos oficiais da região.
- t) Relação do pessoal técnico necessário;
- u) Relação do equipamento mínimo, inclusive equipamentos de controle tecnológico;
- v) Plano de Ataque dos Serviços de Restauração:

Deve ser indicada a execução em meia pista. Em casos específicos, de execução dos serviços em toda a largura da pista de rolamento, o desvio deve ser precedido de análise e aprovação da Diretoria competente de cada órgão rodoviário estadual. O plano deve conter:

- Frentes de Serviços;
- Seqüência Executiva.

i) ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

Deve relacionar as Especificações de Serviços Rodoviários do órgão rodoviário estadual ou, no que couber, as Especificações Gerais de Serviços Rodoviários, do DNIT, e as Especificações Particulares e/ou Complementares que forem necessárias.

j) **PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS**

Deve apresentar a relação dos profissionais de nível superior, responsáveis pela elaboração dos estudos e dos projetos, constituintes do Projeto Básico de Restauração.

Deve também ser apresentadas cópias das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais, emitidos pelo CREA, vinculadas à Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) Principal.

**III – Volume 3: Projeto Básico de Execução – Desenhos**

Deve conter toda a documentação gráfica ilustrativa do Projeto Básico de Restauração, conforme estrutura básica a seguir:

a) **ÍNDICE**

Deve fornecer a indicação dos capítulos que compõem o Volume 3 e a sua numeração.

b) **MAPA DE SITUAÇÃO**

Este mapa deve incluir, no mínimo:

- w) Mapa do Estado, destacando-se a região onde se desenvolve o projeto;
- x) Croqui do subtrecho ou do segmento considerado, com detalhes suficientes para caracterizar a sua situação dentro da malha viária regional. Indicar, no mínimo, os seus pontos inicial e final e outros característicos, como, por exemplo, cruzamentos com estradas federais ou estaduais, e demais.

c) **PROJETO BASICO DE RESTAURAÇÃO DO PAVIMENTO**

Deve conter no mínimo:

- y) Desenhos das seções transversais típicas das soluções de restauração do pavimento;
- z) Desenho esquemático linear dos serviços constituintes das soluções de restauração do pavimento, indicando a variação dos materiais a empregar e das espessuras das camadas, ao longo do subtrecho ou segmento em projeto;
- aa) Planta esquemática da reparação preliminar, indicando, além da sua localização, o tipo de serviço a ser executado em cada caso, tais como fresagem, remendo superficial, remendo profundo. A planta deve ser complementada com planilha dos quantitativos previstos;
- bb) Desenho das soluções específicas de projeto, tais como remoções superficiais, profundas e faixas adicionais. Devem-se indicar a espessura de cada remoção,

a forma de reposição, depósito dos materiais excedentes, a espessura e largura de cada serviço a ser executado no caso de faixas adicionais e demais;

cc) Desenhos complementares, incluindo aqueles necessários à melhor compreensão do projeto, tais como: diagrama de localização das fontes de materiais, instalações comerciais e insumos.

d) PROJETO DE DRENAGEM e OAC

Deve conter no mínimo:

dd) Diagrama unifilar ou planta do levantamento topográfico correspondente, mostrando por meio de convenções próprias, os dispositivos novos previstos pelo projeto e, também, aqueles existentes que devem permanecer;

ee) Quadros de localização dos dispositivos projetados, contendo, no mínimo, tipo, localização e quantidades;

ff) Quadros contendo os serviços necessários à correção dos dispositivos existentes, contendo, no mínimo, o tipo de serviço a ser realizado, a localização e quantidades;

gg) Nota de serviços para eventuais obras-de-arte correntes, que venham ser necessárias, tanto em caso de implantação, quanto de substituição;

hh) Projetos tipo, incluindo quantidades unitárias dos materiais, para eventuais dispositivos projetados, que sejam diferentes daqueles constantes nas normas vigentes de cada órgão rodoviário estadual.

e) PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE OAE

No caso específico de necessidade de recuperação de obra de arte especial, fica à critério de cada órgão rodoviário estadual, a inclusão desses serviços na elaboração do projeto básico de recuperação de rodovias.

f) PROJETO DE SINALIZAÇÃO

Deve conter no mínimo:

ii) Diagrama unifilar, incluindo o esquema geral da sinalização prevista, tanto horizontal quanto vertical, segundo o CTB - Código Brasileiro de Trânsito, Manuais Brasileiros de Sinalização do CONTRAN e normas vigentes de cada órgão rodoviário estadual. A escala mínima de apresentação deste diagrama deve ser de 1:2000, devendo conter – no que tange à sinalização vertical – indicações a respeito das placas existentes, necessidade de substituição, permanência, remoção, ou restauração;

jj) Quadro resumo das placas, indicando o desenho das novas placas com o tipo e a codificação, localização e quantitativos;

kk) Detalhes da sinalização horizontal, contendo os tipos de marcas, inscrições no pavimento e respectivos quantitativos;

ll) Detalhes construtivos de suportes, pórticos, e demais.

g) PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

Deve conter no mínimo:

- mm) Diagramas e tabelas incluindo a localização dos dispositivos de obras complementares, indicando os casos de substituição ou complementação de dispositivos existentes. Devem conter a localização, o tipo do dispositivo e os seus quantitativos;
- nn) Projetos tipo, incluindo quantidades unitárias dos materiais, para eventuais dispositivos projetados, que sejam diferentes daqueles constantes nas normas vigentes de cada órgão rodoviário estadual.

#### **IV – Volume 4: Projeto de Desapropriação**

No caso das soluções de projeto indicarem a necessidade de desapropriação deve ser apresentado:

- oo) Quadro resumo, contendo indicações dos proprietários, áreas de terrenos a desapropriar e benfeitoras atingidas, bem como, os valores estimados de desapropriação;
- pp) Desenhos individuais das áreas a desapropriar, indicando a eventual existência de benfeitorias;
- qq) Fichas individuais de estimativa de valor;
- rr) Levantamento fotográfico.

#### **V – Volume 5: Relatório da Variável Ambiental**

Deve ser estruturado como se segue:

a) ÍNDICE

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

b) APRESENTAÇÃO

Deve conter no mínimo, as seguintes informações:

- ss) Identificação da Empresa;
- tt) Identificação do órgão rodoviário estadual;
- uu) Identificação do Projeto;
- vv) Identificação da Rodovia (código, trecho);
- ww) Identificação dos Pontos Inicial e Final do Projeto (subtrecho, segmento);
- xx) Identificação do Volume e do Relatório;
- yy) Extensão;
- zz) Dados Contratuais de Projeto:
  - 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, como cruzamentos com rodovias federais e estaduais e demais.

d) RESUMO DAS SOLUCOES PROPOSTAS

Deve conter o descrito nos itens 5.1.7 e 5.2.5, e também 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, que não estejam previstas nos demais itens do projeto.

## **VI – Volume 6: Orçamento da Obra**

A partir dos quantitativos indicados em cada um dos itens que compõem o Projeto Básico de Engenharia para Restauração de Rodovia, deve ser preparado o respectivo orçamento, por meio da utilização do Referencial de Preços do órgão rodoviário estadual.

Caso sejam necessários serviços específicos, não constantes do Referencial de Preços acima explicitado devem ser compostos custos unitários, seguindo-se a metodologia preconizada pelo órgão rodoviário estadual.

Deve ter a seguinte estrutura:

a) ÍNDICE

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

b) APRESENTAÇÃO

Deve fornecer no mínimo, as seguintes informações:

- aaa) Identificação da Empresa;
- bbb) Identificação do órgão rodoviário estadual;
- ccc) Identificação do Projeto;
- ddd) Identificação da Rodovia (código, trecho);
- eee) Identificação dos Pontos Inicial e Final do Projeto (subtrecho, segmento);
- fff) Identificação do Volume e do Relatório;
- ggg) Extensão;

hhh) Dados Contratuais de Projeto:

- Número do Contrato;
- Data de Assinatura;
- Data da Ordem de Serviço;
- Prazo Contratual.

c) RESUMO DO ORÇAMENTO

Deve apresentar planilha que contenha o custo total da obra e os subtotais por grupos de serviços.

d) DEMONSTRATIVO DO ORÇAMENTO

Deve apresentar os Quadros de Quantidades de todos os serviços com preços unitários e subtotais por grupos de serviços. Os grupos de serviços a considerar são aqueles constantes no Referencial de Preços de cada órgão rodoviário estadual.

A data base do orçamento deve corresponder ao Referencial de Preços de cada órgão rodoviário estadual, aprovado e vigente.

e) JUSTIFICATIVA DOS PREÇOS ADOTADOS

Para os itens de serviços necessários à execução das obras e que não constem no Referencial de Preços do órgão rodoviário estadual, ou, eventualmente, para casos em que existam particularidades que justifiquem a adoção de preços diferentes daqueles constantes desse Referencial, devem ser apresentadas as respectivas composições dos preços pertinentes.

f) LOCALIZAÇÃO E DISTÂNCIA DOS MATERIAIS

Deve conter o Quadro Resumo das Distâncias de Transporte. Este item poderá, ou não, fazer parte integrante do projeto, a critério de cada órgão rodoviário estadual.