

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**PROJETO BÁSICO**  
**ATUALIZAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA**  
**RODOVIÁRIA PARA IMPLANTAÇÃO, MELHORAMENTOS,**  
**PAVIMENTAÇÃO E OBRA-DE-ARTE ESPECIAL NA RODOVIA MG-208,**  
**LOCAL A, LOCAL B E LOCAL C, NA ÁREA DA BARRAGEM JEQUITAÍ,**  
**ESTADO DE MINAS GERAIS, OBJETIVANDO A CONSTRUÇÃO DE 03**  
**(TRÊS) PONTES, CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA PADRÃO TB-450.**

**MONTES CLAROS**  
**Abril/2017**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**SUMÁRIO**

<b>1.0</b>	<b>FINALIDADE.....</b>	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>CONCEITUAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>3.0</b>	<b>COMPETÊNCIAS .....</b>	<b>5</b>
<b>4.0</b>	<b>LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....</b>	<b>5</b>
<b>5.0</b>	<b>ESCOPO DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>ESTUDOS DE TRÁFEGO, CAPACIDADE, NÍVEIS DE SERVIÇO E AUDITORIA DE SEGURANÇA VIÁRIA .....</b>	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....</b>	<b>7</b>
<b>5.2.1</b>	<b>MAPA DE BACIAS .....</b>	<b>8</b>
<b>5.2.2</b>	<b>OBRAS DE ARTE ESPECIAIS E PONTILHÕES EXISTENTES E A CONSTRUIR.....</b>	<b>8</b>
<b>5.2.3</b>	<b>ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....</b>	<b>8</b>
<b>5.2.4</b>	<b>ESTUDO DE VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA .....</b>	<b>9</b>
<b>5.2.5</b>	<b>APRESENTAÇÃO SINTÉTICA DO ESTUDO HIDROLÓGICO / HIDRÁULICO .....</b>	<b>10</b>
<b>5.2.6</b>	<b>OBSERVAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>5.3</b>	<b>ESTUDOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>5.3.1</b>	<b>ESTUDOS GEOLÓGICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>5.3.2</b>	<b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS .....</b>	<b>12</b>
	<b>Estudos de Areais .....</b>	<b>16</b>
<b>5.4</b>	<b>ESTUDOS DE TRAÇADO .....</b>	<b>23</b>

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

<b>5.5</b>	<b>ESTUDOS E LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS .....</b>	<b>24</b>
<b>5.6</b>	<b>DADOS PARA OBTENÇÃO DA LICENÇA MINERAL JUNTO AO DNPM</b> <b>24</b>	
<b>5.7</b>	<b>ESTUDOS DE SEGURANÇA DE TRÂNSITO.....</b>	<b>27</b>
<b>5.8</b>	<b>PROJETO GEOMÉTRICO .....</b>	<b>27</b>
<b>5.9</b>	<b>PROJETO DE TERRAPLENAGEM .....</b>	<b>27</b>
<b>5.10</b>	<b>PROJETO DE DRENAGEM .....</b>	<b>27</b>
<b>5.11</b>	<b>PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO (PISTA NOVA) E PROJETO DE</b> <b>RESTAURAÇÃO (PISTA EXISTENTE).....</b> <b>Pista Nova</b>	<b>32</b>
<b>5.12</b>	<b>PROJETO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS .....</b> <b>    Critérios para alargamento das obras-de-arte especiais.....</b>	<b>35</b> <b>36</b>
<b>5.13</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE OBRAS-DE ARTE ESPECIAIS .....</b>	<b>45</b>
<b>5.14</b>	<b>PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA .....</b>	<b>45</b>
<b>5.15</b>	<b>PROJETO DE INTERSEÇÕES NO MESMO PLANO OU EM NÍVEIS</b> <b>DIFERENTES .....</b>	<b>45</b>
<b>5.16</b>	<b>PROJETO DE ESTABILIZAÇÃO DE ATERROS SOBRE SOLO</b> <b>COMPRESSÍVEL .....</b>	<b>45</b>
<b>5.17</b>	<b>PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES.....</b>	<b>45</b>
<b>5.18</b>	<b>PLANILHA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS .....</b>	<b>45</b>
<b>5.19</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS .....</b>	<b>46</b>
<b>5.20</b>	<b>DOCUMENTOS TÉCNICOS DISPONÍVEIS.....</b>	<b>49</b>
<b>5.21</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS.....</b>	<b>50</b>
<b>6.0</b>	<b>VALOR DA CONTRATAÇÃO .....</b>	<b>50</b>

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

<b>7.0</b>	<b>PRAZO DE EXECUÇÃO .....</b>	<b>50</b>
<b>8.0</b>	<b>CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO .....</b>	<b>50</b>
<b>9.0</b>	<b>HABILITAÇÃO.....</b>	<b>51</b>
<b>10.0</b>	<b>ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS.....</b>	<b>52</b>
<b>10.1</b>	<b>PROPOSTA TÉCNICA .....</b>	<b>52</b>
<b>10.2</b>	<b>PROPOSTA FINANCEIRA .....</b>	<b>55</b>
<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA FINANCEIRA .....</b>	<b>55</b>
<b>11.0</b>	<b>CRITÉRIOS DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS.....</b>	<b>57</b>
<b>12.0</b>	<b>CONDIÇÕES DE PAGAMENTO .....</b>	<b>61</b>
<b>13.0</b>	<b>REAJUSTAMENTO .....</b>	<b>62</b>
<b>14.0</b>	<b>ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA .....</b>	<b>62</b>
<b>15.0</b>	<b>DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA.....</b>	<b>63</b>
<b>16.0</b>	<b>ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO .....</b>	<b>63</b>
<b>18.0</b>	<b>MULTA.....</b>	<b>65</b>

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

## **1.0 FINALIDADE**

Estabelecer normas, critérios, principais condições contratuais e fornecer informações que permitam a elaboração do Edital, a apresentação de propostas e, posteriormente, a celebração de contrato para a atualização dos projetos Executivos de Engenharia Rodoviária para Implantação, Melhoramentos, Pavimentação e Obra-de-arte Especial, inclusive Estudos e Projetos Ambientais, na rodovia MG-208, Local A, Local B e Local C, na área da barragem Jequitaiá, no estado de Minas Gerais, objetivando a construção de 03 (três) pontes, carga móvel padrão TB-450.

## **2.0 CONCEITUAÇÃO**

Nestes Termos de Referência são utilizados os termos e expressões relacionadas a seguir, com os seguintes significados e interpretações:

- a) **Termos de Referência - TR** - conjunto de informações e prescrições estabelecidas pela CODEVASF, com o objetivo de definir e caracterizar as diretrizes, o programa e a metodologia relativos a um determinado trabalho ou serviço a ser executado;
- b) **Serviços Similares** - elaboração de projetos executivos de pavimentação rodoviária e obras-de-arte especiais;
- c) **Projeto Executivo** – conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes e as da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT;
- d) **Projeto Básico** – conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e de adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e prazo de execução;
- e) **Programa de Trabalho** - documento que descreve a seqüência de fases de uma tarefa ou a seqüência de tarefas referentes a determinado serviço ou trabalho, indicando o tempo a ser gasto em cada uma e os recursos materiais e humanos envolvidos;
- f) **Cronograma** - representação gráfica da programação parcial ou total de um trabalho ou serviço, na qual são indicadas as suas diversas fases e respectivos prazos, aliados aos custos ou preços;
- g) **Contrato** - documento subscrito pela CODEVASF e pela contratada, que define as obrigações de ambas com relação à execução dos serviços;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- h) **Licitante** - empresa de engenharia interessada na execução dos serviços objeto destes Termos de Referência;
- i) **Fiscalização** - equipe da CODEVASF indicada para exercer, em sua representação, a fiscalização do contrato de execução dos serviços; e
- j) **Nota de Empenho** - documento utilizado para registrar as operações que envolvam despesas orçamentárias, onde é indicado o nome do credor, a especificação e a importância da despesa.

**3.0 COMPETÊNCIAS**

Compete à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF, a responsabilidade pela contratação, fiscalização, inspeção e pagamento dos serviços objeto do contrato a que se referem este PB.

Compete à Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura – AD:

- a) Por intermédio da 1ª Superintendência Regional fiscalizar, coordenar e aprovar diretamente, a contratação de serviços de elaboração do Projeto Básico.

**4.0 LOCALIZAÇÃO E ACESSO**

O rio Jequitaí nasce na Serra do Espinhaço, a qual constitui o limite oriental da bacia, com altitudes que chegam a ultrapassar 1.200 m. Desenvolvendo-se paralelamente à Serra do Espinhaço encontra-se a Serra do Cabral, a qual penetra a bacia no sentido Sul-Norte. O limite ocidental da bacia é o rio São Francisco, do qual o rio Jequitaí é afluente. O sistema rodoviário federal que serve a região é composto pelas rodovias BR-365, BR-135 e BR-496, que conformam um triângulo em torno da bacia. A rodovia BR-365 corta a bacia no sentido Sul/Nordeste passando próximo às sedes municipais de Claro dos Poções, Lagoa dos Patos e Jequitaí. Esta BR funciona como meio de comunicação da região, pois liga a bacia aos principais mercados regionais (Montes Claros e Pirapora), a Brasília e ao Centro-Oeste do país. O percurso Montes Claros – Pirapora tem aproximadamente 167 Km e pode ser considerado o principal eixo de transporte do Projeto Jequitaí.

A BR-135 intercepta a bacia no sentido Sul/Nordeste, passando pelas sedes municipais de Engenheiro Navarro e Bocaiúva, sendo os principais entroncamentos: ao norte a cidade de Montes Claros e ao sul a cidade de Corinto. Ao norte, a partir de Montes Claros (maior entroncamento rodoviário da região), o empreendimento terá acesso aos principais centros econômicos do Nordeste Brasileiro. Ao sul, esta estrada prossegue até a BR-040 na região de Paraopeba, de onde é feita a interligação, por esta última rodovia, com a capital estadual, Belo Horizonte e todo o Sudeste do país.

Ao longo do rio Jequitaí, a rodovia MG-208 interliga as rodovias BR-365 e BR-135, sendo uma via de terra batida, com trânsito difícil durante o período chuvoso. O Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG) já possui há muitos anos projeto aprovado de pavimentação da rodovia MG-208, permanecendo sua implantação, porém, sem data para início.

A rodovia BR-496 tangencia a região no sentido Sul / Sudoeste, partindo de Corinto e passando próximo à sede municipal de Várzea da Palma, perfazendo assim, um percurso de aproximadamente 135 km, tendo a sudoeste a cidade de Pirapora.

Vale ressaltar que rodovias intermunicipais ligam as sedes municipais mais desenvolvidas da bacia, mas apesar de sua importância para a economia local, são em geral estradas de terra batida que apresentam sérias dificuldades para o trânsito durante o período das chuvas. Essas estradas municipais e vicinais que servem a região não possuem características geométricas de traçado definidas nem pavimentação primária. A conservação

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

e manutenção são precárias, principalmente no período chuvoso, causando transtornos o acesso a determinados trechos.

## **5.0 ESCOPO DOS SERVIÇOS**

Os serviços objeto deste PB compreendem a revisão e adequação dos projetos executivos existente das obras-de-arte especial, Rodovia MG-208, locais A - Travessia Córrego Água Fria, B -Travessia Córrego Carrapato e C -Travessia Riacho Fundo, área de influência da BARRAGEM JEQUITAIÁ, Estado de Minas Gerais, Projetos estes que constituem parte integrante do Projeto nominado: *Estudos de Atualização do Projeto Básico do Aproveitamento Múltiplo da Barragem do Jequitaiá I e Adequação dos Estudos Ambientais*, elaborado pela ENGECORPS, em 2005/2006 (Tomo IV, Volume V), visando, dentre outros aspectos de revisão, a adequação da carga móvel padrão de classe 30 para TB 450.

### **5.1 ESTUDOS DE TRÁFEGO, CAPACIDADE, NÍVEIS DE SERVIÇO E AUDITORIA DE SEGURANÇA VIÁRIA**

Os Estudos de Tráfego, a determinação da Capacidade e dos Níveis de Serviços das vias objeto desta Licitação deverão obedecer ao disposto no Volume I do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011.

#### **A AUDITORIA DE SEGURANÇA VIÁRIA, QUE CONDUZ AO DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA DA VIA, DEVERÁ SER DESENVOLVIDA MEDIANTE A REALIZAÇÃO DAS SEGUINTE ATIVIDADES:**

- Coleta de dados históricos (mais atualizados existentes) através de relatório de acidentes, boletins de ocorrências, reportagens;
- Visita ao campo para levantamento de dados, condições dos dispositivos de segurança, tipos, materiais, posicionamento, verificação do funcionamento, da correção da implantação, condições geométricas da via, da drenagem, do pavimento, pilares das pontes, obstáculos, comportamento dos diversos atores do trânsito local (pedestres, ciclistas, motociclistas, motoristas), presença de animais (tipo, locais de travessia, etc.), locais de uso ou não uso de dispositivo de segurança e sua aproximações, locais de desníveis, canteiro central, entrada e saída da via principal e da via coletora, análise da circulação nas interseções, verificação de visibilidade, informações de terceiros, entre outros;
- Análise dos acidentes para definição das possíveis causas, dos dados levantados no campo;
- Proposta e análise de soluções para cada ocorrência;
- Listagem dos problemas levantados e soluções propostas.

#### **Recomendações Gerais**

No projeto executivo devem ser apresentadas as recomendações utilizadas no detalhamento dos Projetos Geométricos, de Interseções e Segurança Viária, obtidas das análises e conclusões dos resultados das pesquisas de campo, das observações relativas ao comportamento do tráfego, notadamente com relação às velocidades desenvolvidas pelos

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

veículos de passeio e o desempenho de veículos de carga em rampas críticas, assim como nas interseções e travessias urbanas.

Deverão ser apresentadas, também, as informações obtidas in loco durante a vistoria ao trecho e nas entrevistas realizadas com o Policiamento Rodoviário, com os técnicos das Coordenadorias do DER/MG e outras autoridades regionais com relação ao hábito e movimentações dos veículos de carga e aos aspectos de interesse da segurança viária.

**Forma de Apresentação**

Todos os resultados obtidos nas coletas de dados, vistorias ao trecho, pesquisas de campo e processamento dos estudos realizados deverão ser apresentados no Volume 1 - Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência e no Volume 3 - Memória Justificativa, na forma de textos, planilhas, quadros, tabelas, listagens, croquis, gráficos e histogramas ilustrativos.

**5.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

Deverão ser apresentados todos os elementos necessários ao estudo de suficiência de vazão dos dispositivos de drenagem e das obras-de-arte especiais decorrentes de vistoria e de cadastramento;

Deverá também ser feita a caracterização climática, pluviométrica e geomorfológica da região e, mais especificamente, da área em que se localiza o trecho.

A determinação da descarga de projeto para todos os dispositivos de drenagem propostos far-se-á segundo os métodos convencionais comumente adotados, devendo ser respeitados os seguintes tempos de recorrência:

<b>OBRA</b>	<b>TR (anos)</b>
<b>Drenagem Superficial</b>	<b>10</b>
<b>Transposição de Talvegues</b>	<b>25 e 50</b>
<b>Drenagem Profunda</b>	<b>1</b>
<b>Drenagem de Pavimento</b>	<b>1</b>
<b>Obras de Arte Especiais</b>	<b>100</b>

Com o objetivo de atender as exigências do IGAM – Instituto Mineiro de Gestão de Águas, para todos os cursos d'água interceptados pela rodovia deverão ser apresentadas as coordenadas geográficas e coordenadas UTM, conforme abaixo:



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**Quadro I – Coordenadas Geográficas e UTM**

Rodovia:		Trecho:					
Nº Bacia	Localização (estaca)	Nome do Curso D'água	Coordenadas				
			Geográficas		UTM		
			Latitude	Longitude	Zona	Norte	Este

**5.2.1 MAPA DE BACIAS**

O mapa de bacias deverá ser apresentado na mesma escala da carta do IBGE, utilizando cores diferentes na marcação da rodovia, limite das bacias e talvegue principal. No mapa de bacias deverá constar a escala, legenda e referência das coordenadas UTM e geográficas.

**5.2.2 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS E PONTILHÕES EXISTENTES E A CONSTRUIR**

*A análise da suficiência de pontes e pontilhões existentes, bem como o projeto de obras de arte especiais a construir, serão feitos com base nos estudos a seguir descritos.*

**5.2.3 ESTUDOS HIDROLÓGICOS**

Nos Estudos Hidrológicos deverão ser considerados e apresentados os seguintes aspectos:

- a) A metodologia para determinação das vazões dependerá da disponibilidade de dados pluviométricos e do número de anos de observações. Quando não se dispõe de desses dados, recomenda-se o Método do Hidrograma Triangular Sintético / Unitário (Ven Te Chow). O cálculo de vazão deve ser apresentado, no mínimo, conforme planilha nº 03, constante do Anexo I do Volume VII, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011.
- b) Texto com as principais informações das obras existentes constando de:
  - suficiência hidráulica;
  - estado de conservação;
  - ocorrência de erosões nas margens do curso d'água;
  - assoreamento do leito do curso d'água;
  - ano da máxima cheia histórica;
- c) Informações relativas à ocorrência de águas agressivas sob o aspecto tóxico;
- d) Informações relativas a serviços de regularização, dragagem, retificações, corta-rios, proteção das margens, em execução ou planejados;
- e) Informações relativas às obras-de-arte implantadas nas proximidades da obra a ser projetada, tais como: tipo estrutural, extensão, número vãos, altura,

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

seção de vazão, tipo de fundação, existência ou não de erosão nas fundações, margens e encontros ou qualquer outro dado de interesse;

- f) Verificação da necessidade de proteção das margens do curso d'água nas proximidades da obra;
- g) Verificação da necessidade de proteção contra erosão dos aterros de encabeçamento e indicar tipo de proteção;
- h) Mapa de Bacias deverá ser apresentado com cores diferentes na marcação da rodovia, limite das bacias e talvegue. Deverá constar na legenda: escala utilizada, indicação de marcação da rodovia, do limite das bacias, do talvegue principal e da numeração da bacia;
- i) Quadro, conforme modelo abaixo, com as coordenadas geográficas, nos locais das obras de arte especiais (existentes e/ou projetadas);

**5.2.4 ESTUDO DE VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA**

Rodovia:		Trecho:				
Nº Bacia	Localização (estaca)	Nome do Curso d'água	Coordenadas			
			Latitude	Longitude	Norte	Este

O Estudo de Verificação Hidráulica deverá ser apresentado para as seguintes situações:

- Pontes projetadas;
- Pontes existentes a serem aproveitadas;
- Pontilhões existentes a serem substituídos por galerias;
- Pontes existentes a serem demolidas, localizadas à montante ou à jusante do local da obra projetada;

Na verificação hidráulica das pontes deverão ser apresentados os seguintes itens:

**Planta contendo:**

- A escala mínima de 1:200;
- O eixo estaqueado;
- A estaca inicial e final da ponte;
- As curvas de nível de metro em metro e a indicação das cotas de 5 em 5 m;
- A indicação do nome do curso d' água e sentido de escoamento;
- A indicação do off-set de encabeçamento;
- A indicação, quando necessário, da representação em planta das proteções de taludes para máxima cheia de 50 anos e a representação de corta-rios e outros;
- A marcação, com cores diferentes, das curvas de nível da máxima cheia de vestígio ou histórica e da máxima cheia de projeto (50 anos e 100 anos);
- A identificação da parte da ponte a ser alargada, quando for o caso;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- A indicação do valor, em m/m, da declividade do ponto de passagem;
- Planta na escala 1:200 e perfil em escalas  $H = V = 1:200$  da travessia. A planta deverá conter os off-sets do encabeçamento e no perfil deverá constar o N.A. mínimo, máxima cheia de vestígio e de projeto (TR = 50 anos e TR = 100 anos) e a viga da ponte.

Obs: Modelo de apresentação conforme Figura nº 01 do Volume VII do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011.

**Perfil (batimetria) contendo:**

- A seção batimétrica, no mínimo, na escala 1:100, sendo a mesma escala na horizontal e na vertical;
- A estaca inicial e final de ponte;
- NA, Máxima cheia de projeto (50 e 100 anos), Máxima cheia histórica e de vestígio e a cota da face inferior da viga principal (longarina) da ponte;
- A data de leitura do NA, na seção batimétrica, e quando possível, informar a data (ano) da máxima cheia histórica;
- Colchão de ar de:
  - 0,50 m a 1,00 m entre a face inferior da viga principal (longarina) da ponte e máxima cheia, com TR = 50 anos para rodovia de baixo volume de tráfego;
  - 1,00 m entre a face inferior da viga principal (longarina) da ponte e máxima cheia, com TR = 100 anos para rodovias normais.
  - Para TR= 100 anos, o nível d água deverá, no máximo, tangenciar a face inferior da viga principal (longarina) da ponte, no caso de aproveitamento da ponte existente;

- Informação da altura da viga principal (longarina) da ponte;

Obs.: Modelo de apresentação conforme Figura nº 02 do Volume VII do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011;

- Perfil longitudinal do fundo do rio e da linha d'água, no local de implantação da ponte, de forma a abranger uma extensão mínima de 50 a 100 m à montante e a jusante do eixo e que atinja, no mínimo, 30 cm de desnível (Modelo conforme Figura nº 03 do Volume VII do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011).

**5.2.5 APRESENTAÇÃO SINTÉTICA DO ESTUDO HIDROLÓGICO / HIDRÁULICO**

Deverá ser apresentado o resumo dos Estudos Hidrológicos e Hidráulicos, conforme planilha nº 02 apresentada no Anexo I do Volume VII, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**5.2.6 OBSERVAÇÕES GERAIS**

- Deverá ser apresentada justificativa para a hipótese do não aproveitamento ou alargamento da ponte existente (devido à situação hidráulica, ou geométrica, ou estrutural ou tombamento pelo patrimônio histórico etc.);
- Na fase final do projeto deverá ser apresentada a nota de serviço do pavimento acabado e no intervalo da ponte, de metro em metro;
- Apresentar o Relatório de Projeto, conforme as Orientações para Análise da Minuta do Projeto de Drenagem.
- Após a conclusão dos Estudos Hidrológicos e da Verificação Hidráulica, a Licitante deverá encaminhar para a Diretoria de Projetos, duas cópias dos estudos completos.

**Apresentação dos Estudos Hidrológicos**

A apresentação dos Estudos Hidrológicos compreenderá:

- Texto descritivo com as características da região do trecho, em relação ao relevo, hidrografia, solo, vegetação, clima e pluviometria;
- Quadro resumo de características climáticas com estação que conste nas *Normais Climatológicas* e que seja o mais próximo possível do trecho em projeto. Na falta de registros para os Dias de Chuva, os mesmos poderão ser apresentados por estação pluviométrica mais próxima do trecho e com maior número de registros existentes. Neste caso, deverá ser informado o posto utilizado na legenda do Quadro;
- Indicação dos tempos de recorrência adotados;
- Mapa rodoviário do DER/MG, com a indicação do trecho e dos postos pluviográficos / fluviográficos próximos ao local do projeto. Estes postos devem ter tempo de observação igual ou maior ao tempo de recorrência adotado, para o dimensionamento dos bueiros de grotas;
- Justificativa da escolha do posto adotado como representativo para a elaboração do projeto (por proximidade, por tempo de observação, pelo Polígono de Thiessen, etc);
- Histogramas das Precipitações (anual e mensal) e dos Dias de Chuvas (mensal), Curvas de Intensidade x Duração x Frequência, e as Curvas de Precipitação x Duração x Frequência;
- Descrição completa das metodologias utilizadas para se calcular as vazões das bacias;
- Adoção de tempos de concentração mínimos de 10 minutos, para a drenagem superficial e de 15 minutos para a drenagem de grotas (somente quando for utilizada a Fórmula de Kirpich, para o tempo de concentração, no cálculo de vazão da bacia, pelo Método Racional);
- Mapa de bacias hidrográficas, com as informações descritas no item “Mapa de Bacias”. Informar quais cartas foram utilizadas para se desenvolver o mapa;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Adoção da declividade efetiva para se calcular as vazões das bacias hidrográficas;
- Planilha de cálculo das vazões, com todos os campos preenchidos, inclusive com informações da OAE (estacas iniciais e finais, o nome da travessia e a indicação “projetar”, “manter”, “alargar”;
- Adoção de carga hidráulica máxima de 2,00m para bueiros tubulares e 1,20m para bueiros celulares nas obras novas projetadas;
- Admitem-se cargas acima destes valores para obras existentes que estiver sendo aproveitada, mas as justificativas devem ser apresentadas no texto do Projeto de Drenagem;
- Projeto de todas as OAE's existentes (mantidas ou removidas) e projetadas juntamente com o Estudo de Verificação Hidráulica, a ser elaborado conforme descrito anteriormente.

### **5.3 ESTUDOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS**

Deverá ser observado o disposto no item IV do Volume IV, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011 e as seguintes disposições:

#### **5.3.1 ESTUDOS GEOLÓGICOS**

- Identificação e delimitação, por segmento e com grau de precisão compatível, dos locais geologicamente críticos, em termos de sensibilidade de maciços em geral.
- Listagem de providências a serem tomadas no campo, segmento a segmento, para identificar, confirmar e melhor delimitar estes locais geologicamente críticos, a partir da avaliação e histórico de acidentes geotécnicos anteriores, sondagens, ensaios especiais, triaxiais, piezocone, dilatômetros Marchetti, Vane Test, sísmica, eletroresistividade, adensamento, compressão simples etc.
- Identificação dos prováveis locais de ocorrência de materiais adequados à execução das obras. Essas áreas deverão ser levantadas por meio de GPS e topografia.
- Recomendações sobre aspectos a serem privilegiados e a serem evitados no desenvolvimento do projeto.
- As informações requeridas serão assinaladas sobre as bases cartográficas disponíveis, amarrando-as à quilometragem da rodovia.

#### **5.3.2 ESTUDOS GEOTÉCNICOS**

Deverão estar amarrados aos eixos de referência locados todos os limites de segmentos homogêneos, furos de sondagem, estações de medidas de deflexões recuperáveis e de irregularidades, áreas de inventário ou avaliação do pavimento, segmentos de cadastramento, etc.

A Proposta Técnica deverá apresentar os procedimentos que o Licitante pretende seguir, com a relação dos itens e quantidades de serviços previstos.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**Estudos do Subleito**

A coleta de amostras deverá ser executada de acordo com o Plano de Sondagem aprovado pela Fiscalização.

Nos segmentos em cortes deverão ser realizadas sondagens ao longo do eixo locado, com espaçamento máximo de 80,0m (oitenta metros). Quando houver variação no material do subleito, este espaçamento deverá ser diminuído, de tal forma que permita a perfeita caracterização do subleito estudado.

A profundidade a ser sondada nos cortes deverá atingir 1,0 m (um metro) abaixo do greide do projeto geométrico. Deverá ser coletada uma amostra representativa para cada horizonte de material em todo furo de sondagem; caso não ocorra variação, deverá ser coletada uma amostra para cada 3,0m (três metros) sondados. Sobre todas as amostras coletadas deverão ser executados os ensaios completos (Granulometria, Limites de Atterberg, compactação, CBR e Expansão).

Deverá ser observado no boletim de sondagem a presença do nível do lençol freático (N.A.) ou umidade excessiva, até a profundidade de 2,0m (dois metros) abaixo do greide de projeto. Nos locais onde a umidade natural for maior que a ótima, deverá ser realizado o ensaio de granulometria por sedimentação.

A investigação do N.A. deverá ser feita através de observação e anotação no boletim de sondagem da presença do nível d'água (N.A.) ou umidade excessiva até a profundidade de 2,0 m abaixo do greide de projeto geométrico. A leitura do N.A. deve ser feita com 24 e 48 horas.

NÚMERO DE FUROS DE SONDAEM POR CORTE		
Extensão do Corte (m)		Sondagem Mínima
0	até 100	1 furo
101	a 160	2 furos
161	a 240	3 furos
241	a 320	4 furos
	Maior que 320	5 furos

Nos segmentos cujos perfis longitudinais acompanham o terreno natural ou o greide de rodovias implantadas, e ainda, em locais de aterro com altura máxima de 1,0m (um metro), as sondagens deverão atingir a profundidade de 1,0m (um metro) abaixo do terreno natural, com espaçamento máximo de 160m. Em todas as amostras deverão ser realizados os ensaios completos. Quando houver variação no material do subleito, este espaçamento deverá ser diminuído, de tal forma que permita a perfeita caracterização do subleito estudada.

O estudo de aterros com altura superior a 1,0 metro deverá ser executado com furos localizados nos pontos mais baixos do talvegue, até a profundidade de 1,0 metro. Nestes pontos os materiais deverão ser classificados expeditamente.

No boletim de sondagem deverá constar a estaca, a posição do furo, as cotas do início e do final do material coletado e a classificação expedita do material.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

A investigação do N.A. deverá ser feita através de observação e anotação no boletim de sondagem da presença do nível d'água (N.A.) ou umidade excessiva até a profundidade de 3,0 m abaixo do greide de projeto geométrico.

Os resultados dos ensaios deverão ser apresentados em quadro resumo onde deverão constar, além dos resultados dos ensaios, os índices de grupo e classificação dos solos segundo o sistema TRB. Deverão ser apresentados à Fiscalização as fichas de ensaios de laboratório e os quadros resumo dos ensaios.

Procedimento para delineamento da superfície rochosa ao nível do subleito.

Situação 1: A superfície rochosa foi detectada por inspeção visual ou sondagem à profundidade menor que 1,5 metros.

- Deverão ser realizados 3 (três) furos de sondagem por seção (boca de lobo, trado, alavanca e fincão) para identificação da posição do “impenetrável a trado”. Estes furos de sondagem deverão ser posicionados nos bordos (bordo direito e bordo esquerdo) e no eixo. As seções terão espaçamento máximo de 20 metros (preferencialmente estaca inteira). O objetivo será definir a superfície de rocha que será cortada para implantação da rodovia. Furos de sondagem com espaçamento menor que 20 metros, serão necessários para detectar os limites de escavação destes materiais.

Situação 2: A superfície rochosa foi detectada à profundidade maior que 1,5 metros.

- Deverá ser realizado 1(um) furo de sondagem por seção (boca de lobo, trado, alavanca e fincão) para identificação da posição do “impenetrável a trado”. Estes furos de sondagem deverão ser posicionados sequencialmente no bordo direito, eixo e bordo esquerdo. As seções terão espaçamento máximo de 20 metros (preferencialmente estaca inteira). O objetivo será definir a superfície de rocha que será cortada para implantação da rodovia. Furos de sondagem com espaçamento menor que 20 metros serão necessários para detectar os limites de escavação destes materiais.

#### Estudos de Empréstimos

Nos locais onde forem previstos empréstimos laterais os furos de sondagem serão localizados, com distância longitudinal máxima entre os furos de sondagem de 60,0m (sessenta metros) e a profundidade igual à prevista para o empréstimo.

As caixas de empréstimos concentrados deverão conter pelo menos 5 furos de sondagens, com espaçamentos máximos de 60,0m (sessenta metros). De todos os furos serão coletadas amostras nos diversos horizontes, as quais serão submetidas aos ensaios completos (granulometria por peneiramento, limite de liquidez, limite de plasticidade, compactação, CBR e expansão).

Deverá ser estudada a energia de compactação que seja mais compatível com o material do empréstimo.

No boletim de sondagem deverá constar a estaca, posição do furo, as cotas do início e final do horizonte coletado e a classificação expedita do material.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

Os resultados dos ensaios deverão ser apresentados em quadro resumo onde deverão constar, além dos resultados, os índices de grupo e a classificação dos solos segundo TRB.

Deverão ser apresentadas à Fiscalização as malhas dos furos das caixas de empréstimos, as fichas de ensaios de laboratório e os respectivos quadros resumo.

**Estudos de Ocorrências de Materiais Granulares**

Deverão ser localizadas e estudadas todas as ocorrências de materiais que sejam técnica e economicamente viáveis para as camadas do pavimento.

Os estudos deverão abranger, com folga, os volumes necessários à execução do pavimento. Todas as ocorrências localizadas e não utilizadas no projeto por qualquer motivo, deverão ser posicionadas no croquis geral de jazidas.

**Prospecção definitiva**

As jazidas deverão ser sondadas em uma malha de 30m x 30m. As profundidades dos furos deverão abranger a ocorrência do material servível, de acordo com o volume necessário. A coleta de amostras de cada horizonte de solo (unidade geológico-geotécnica) encontrado será realizada distribuindo-se os furos de sondagem de forma a representar toda a área daquela ocorrência, conforme sondagem mínima do quadro a seguir:

Área da ocorrência (m <sup>2</sup> )	Número mínimo de coletas / amostras
Até 10.800	10
10.800 a 20.000	15
20.000 a 30.000	18
Superior a 30.000	21

De cada furo representativo da jazida deverá ser coletada amostra suficiente para a execução dos ensaios de granulometria, limites de Atterberg, Compactação, CBR e expansão. O ensaio de equivalente de areia deverá ser executado, no mínimo, em 9 (nove) amostras de jazida, caso o material seja utilizado como camada de base, sendo o LL>25 e/ou IP>6. Deverá ser estudada a energia de compactação adequada para cada tipo de material.

Em cada furo da jazida deverá ser fixado o piquete testemunho de localização. De cada ocorrência deverá ser fornecido o boletim de sondagem onde constará o número da jazida, número do furo, profundidade da camada, espessura da capa de matéria orgânica e classificação expedita dos materiais.

O volume da jazida deverá ser calculado considerando-se a área interna da malha assinalada. Deverá ser previsto o volume de limpeza, prováveis ocorrências de matações e perda de material na exploração da jazida.

Deverão ser fornecidos o nome e endereço do proprietário da jazida, a distância desta ao eixo da rodovia, as condições de acesso e exploração, a vegetação existente e quaisquer informações que puderem ser elucidativas ao projeto.

Caso os materiais apresentem características de solos lateríticos, deverão ser executados, em no mínimo 3 (três) amostras, a determinação da relação sílica/sesquióxidos.



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

O estudo de escórias deverá incluir o ensaio de expansibilidade acelerada, com no mínimo, 3 ensaios.

No estudo de materiais, tais como, brita graduada, escória, solo-brita, cascalhos arenosos, materiais reciclados com a base, deverão ser executados, no mínimo, 3 (três) ensaios de permeabilidade para cada tipo de material.

Na fase de estudos deverão ser apresentadas à Fiscalização as fichas de ensaios de laboratório, o quadro resumo dos ensaios, malhas e croquis de localização das jazidas.

**Estudos de Areais**

Deverão ser executados 3 (três) furos representativos de sondagem da área de cada ocorrência dos areais e coletada 1 (uma) amostra de cada furo.

Deverá ser fornecido o boletim de sondagem, bem como o volume ou produção diária, croquis de localização de ocorrência, nome e endereço do proprietário.

Deverá ser providenciado, junto ao responsável pelo areal, um documento de “intenção de fornecimento de areia”, constando o volume de material a ser fornecido diariamente para a obra, o preço atual e a condição de carregamento do material.

Sobre cada amostra deverão ser executados os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Equivalente de areia; e,
- Determinação do teor de matéria orgânica.

**Estudos de Pedreiras**

Os materiais para camada de revestimento deverão ser exaustivamente pesquisados na região de projeto, possibilitando as seguintes informações:

- Denominação;
- Município;
- Nome e endereço do proprietário;
- Acesso (estaca ou km);
- Distância ao eixo;
- Tipo de material (condições estruturais: juntas, fraturas, diáclases, etc.);
- Condições de exploração (energia elétrica, praça, acesso, outras informações);
- Volume;
- Documentário fotográfico (pedreira, acesso, energia elétrica, furos, etc.); e.
- Não deverão ser indicadas pedreiras que, durante sua exploração venham causar danos ao meio ambiente (gruta, nascente d'água, fauna ou flora).

**Amostragem**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Pedreira não explorada: Deverá ser estudada pelo menos 1 (uma) ocorrência.
- Havendo variação litológica da rocha deverão ser retiradas tantas amostras, quantas forem necessárias à caracterização da pedreira (no mínimo 3 amostras).
- Deverá ser indicada a espessura da capa a ser removida.
- Sobre a rocha sã deverão ser executados furos com o auxílio de martelo e retirada amostras com uso de explosivos.
- Se a pedreira encontrar-se não aflorada, poderá ser necessária a utilização de sondagem sísmica para determinação do seu perfil de ocorrência.

**Pedreira Comercial**

Deverá ser apresentado um croquis de localização da pedreira, com todos os elementos necessários à sua identificação.

Deverá ser apresentado um croquis detalhado da área da pedreira a ser explorada com a localização dos furos.

Sobre cada amostra deverão ser executados os seguintes ensaios:

- Abrasão Los Angeles;
- Índice de Forma (DNIT) ou Lamelaridade (DER/MG);
- Adesividade de grão com CAP e Emulsão Asfáltica;

Deverá ser providenciado, junto ao responsável pela pedreira, um documento de “intenção de fornecimento de material britado”, constando o volume de material a ser fornecido diariamente para a obra, o preço atual, a disponibilidade para substituir o sistema de peneiramento, se necessário, e a condição de carregamento do material.

**Certificados de ensaios**

Deverão ser apresentados à Fiscalização os certificados de ensaios, emitidos pelo laboratório responsável pelo estudo:

- Determinação da relação molecular sílica/sesquióxidos (Kr) para solos lateríticos
- Determinação do teor de matéria orgânica (areais)
- Abrasão Los Angeles (agregados)

Procedimento para levantamentos georeferenciados utilizando GPS nas áreas de extração (Pedreira, Cascalheiras e Areais), Empréstimos Concentrados e Bota-Fora.

As áreas de extração de materiais (pedreiras, cascalheiras e areais), empréstimos concentrados e bota-foras deverão ser mapeadas utilizando a tecnologia GPS. Esta espacialização das áreas deverá ser expressa em coordenadas geográficas, latitude e longitude (graus, minutos e segundos), configurando para tanto nos receptores o datum ou

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

elipsóide de referência SAD 69, padrão este utilizado no Departamento Nacional de Pesquisa Mineral – DNPM.

É expressamente vedada a obtenção dos valores de coordenadas por meio de cartas topográficas, ferramentas CAD (AutoCAD, MicroStation ou TopoGRAPH), Google Earth ou qualquer outro meio indireto. Necessariamente os valores de coordenadas deverão ser obtidos por meio de atividade de campo.

Para Pedreiras ainda não exploradas:

Em cada um dos pontos onde houver retirada de amostras para caracterização do material rochoso, deverão ser obtidos valores de coordenadas. Deverá ainda ser levantado um perímetro na forma de polígono com pelo menos quatro vértices, delimitando a área de interesse na pedreira. Os lados deste polígono imaginário deverão estar alinhados segundo as direções Norte-Sul e Leste-Oeste geográficos. Os valores de coordenadas obtidos para cada vértice deste polígono deverão ser apresentados por meio de tabela.

Para Pedreiras exploradas:

Deverá ser obtido pelo menos um valor de coordenada, de preferência próximo à frente da lavra, utilizando receptor GPS de navegação.

Para Jazidas de Cascalho, Areais, Empréstimos Concentrados e Bota Fora:

Para cada um dos furos sondados, seja da malha da cascalheira ou dos pontos isolados dos areais, empréstimos ou bota-fora, deverão ser obtidos valores de coordenadas geográficas. Adicionalmente, deverá ainda ser levantado um perímetro na forma de polígono, com pelo menos quatro vértices, delimitando a área de interesse na pedreira. Os lados deste polígono imaginário deverão estar alinhados segundo as direções Norte-Sul e Leste-Oeste geográficos. Os valores de coordenadas obtidos para cada vértice deste polígono deverão ser apresentados por meio de tabela.

Estimativa de Serviços para Exploração de Jazidas (Cascalhos, Areia e Rocha)

Deverá ser elaborado um croquis indicando o alinhamento do acesso a ser melhorado ou construído abordando, no mínimo, os seguintes aspectos:

- Serviços para implantação/melhoramento do acesso à jazida:
  - Geometria e terraplenagem (diretriz em planta, largura, volumes de corte e aterro estimados)
  - Drenagem (indicação dos dispositivos e quantitativos estimados),
  - Regularização do subleito e encascalhamento (estimativa de quantidades e indicação do material para encascalhamento).
- Serviços para instalação da britagem (rocha ou material a ser britado):
  - Limpeza da área (estimativa da área),
  - Decapeamento da pedreira (definir área explorável e estimar volume)

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Acessos internos (idem, projeto do acesso),
- Terraplenagem para a área das instalações (estimativa de cortes e aterros),
- Definição do tipo de energia (rede local ou conjunto de geradores),
- Dimensionamento do equipamento mínimo adequado à obra (número e tipo de britadores, sistema de peneiramento, lay-out industrial, sistema de correias, obrigatoriedade de pilha pulmão, outros).
- Recuperação ambiental da área da jazida:
  - Necessidade de demolições (estimativa e destino do material demolido),
  - Conformação do terreno,
  - Drenagem (indicar e estimar quantidades),
  - Plantio de espécies (indicar espécies e estimar quantidade),
  - Outros
- Documentos e informações para fins de composição do custo de exploração da jazida:
  - Verificação da existência de direito minerário e valor estimado da negociação,
  - Verificar se a propriedade possui reserva legal averbada em cartório, caso negativo, estimar o valor necessário para tal averbação.

**Fundações e Estabilidade de Maciços**

**a) Estudos para Estabilidade de Maciços**

**a.1) Estudos para Projetos de Aterros sobre Solos Compressíveis**

A Licitante deverá elaborar um plano de sondagem contendo os estudos necessários e suficientes para a elaboração do projeto de estabilidade do maciço. Somente após a autorização da Fiscalização estes estudos poderão ser executados. Como alternativas dispõe-se do seguinte:

- A realização de sondagens com PDL;
- A realização de sondagens com SPT;
- A realização de sondagens sísmica;
- A realização de sondagens com eletro-resistividade;
- A realização de sondagens com GPR;
- Ensaio “Vane Shear Test”;
- Ensaio triaxiais estáticos.
- Ensaio de cisalhamento direto,
- Ensaio de adensamento edométrico.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**a.2) Estudos para Projetos de Estabilidade de Talude de Corte**

A Licitante deverá elaborar um plano de sondagem contendo os estudos necessários e suficientes para a elaboração do projeto de estabilidade do maciço. Somente após a autorização da Fiscalização estes estudos poderão ser executados. Como alternativas dispõe-se do seguinte:

- A realização de sondagens com SPT;
- A realização de sondagens sísmica;
- A realização de sondagens com eletro-resistividade;
- A realização de sondagens com GPR;
- Ensaaios triaxiais estáticos;
- Ensaaios de cisalhamento direto.

**b) Fundações para Obras de Arte Correntes do tipo Bueiros de Grotas Tubulares**

A Licitante deverá elaborar um plano de sondagem contendo os estudos necessários e suficientes para a elaboração do projeto de estabilidade do maciço. Somente após a autorização da Fiscalização estes estudos poderão ser executados. Como alternativas dispõe-se do seguinte:

- A realização de sondagens com PDL;
- A realização de sondagens com SPT;
- A realização de sondagens sísmica;
- A realização de sondagens com eletro-resistividade;
- A realização de sondagens com GPR.

**Fundações das Obras de Arte Correntes (OAC) – Bueiros Celulares e Obras de Contenção**

Deverão ser efetuados estudos nos locais das fundações das OAC (bueiros celulares) e obras de contenção mediante a realização de sondagens, a fim de se definir o tipo de fundação a ser adotada.

Deverão ser executadas sondagens de reconhecimento SPT  $\Phi$  2 1/2", em número e profundidade suficientes, conforme indicações do Plano de Sondagens e Investigações, a ser discutido e previamente aprovado pela Fiscalização do DER/MG. Admite-se no mínimo, 2 (dois) furos, um à montante e outro à jusante, nos locais de OAC.

**Fundações das Obras de Arte Especiais (OAE)**

Deverá ser observado o disposto nos itens denominados, "Elementos Geológicos e Geotécnicos" e "Elaboração de Projeto de OAE's", na Fase Preliminar, do capítulo dedicado a Projetos de Obras-de-Arte Especiais.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**Cronograma**

Deverão ser fornecidos à Fiscalização, com antecedência, o cronograma dos serviços de campo, de laboratório e o seu endereço, onde serão executados os ensaios.

As amostras deverão ser estocadas durante o período em que se desenvolverá o projeto, possibilitando assim, estudos complementares, caso necessário.

Para atender ao projeto das fundações de obras de arte correntes/especiais, bem como para o estudo da fundação de aterros, a Contratada deverá apresentar o plano de sondagem (à percussão, rotativa, mista, penetrômetro dinâmico leve) à Fiscalização para a sua aprovação e autorização para a realização do mesmo.

**Pista Existente**

**Avaliação Funcional do Pavimento**

Com o intuito de fornecer subsídios para a elaboração do diagnóstico do pavimento, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Inspeção visual, visando a subdivisão do trecho em segmentos homogêneos quanto à condição de pavimento, tomando-se, como referência, as mudanças nas condições atuais da superfície do pavimento.
- Não será aceito inventário motorizado (LVC feito com veículo em movimento), devido ao elevado grau de imprecisão desse tipo de levantamento. O inventário deverá ser feito a pé, de acordo com a norma DNER-ES 128/83 (identificação dos defeitos e quantificação das respectivas áreas de incidências), mas aplicado de forma contínua (metro a metro). A quantificação das áreas com defeitos é imprescindível na elaboração dos quantitativos dos serviços iniciais de recuperação do pavimento. Os dados para o cálculo do IGG, conforme preconiza a norma DNIT 006/2003-PRO (avaliação objetiva), podem ser obtidos a partir do levantamento feito de acordo com a norma DNER-ES 128/83, inclusive as flechas nas trilhas de roda.
- Medidas de irregularidade longitudinal (QI/IRI) deverão ser efetuadas ao longo do segmento em estudo, através da utilização de equipamentos medidores de irregularidade tipo Resposta (Maysmeter, Integrador IPR/USP ou "*Bump Integrator*") devidamente calibrados, de acordo com as normas vigentes.
- A medida da irregularidade longitudinal poderá ser obtida através de outros tipos de equipamentos, desde que os dados obtidos tenham comprovada correlação com os dados obtidos com equipamentos tipo-resposta recomendados pelo DNIT.
- Cadastramento dos degraus entre a pista de rolamento e o acostamento.
- Cadastramento das áreas de acostamento com erosões ou depressões acentuadas, de forma a determinar a necessidade de reconformação ou reconstrução.

As 3as faixas, as faixas adicionais das multivias, as ruas laterais, os ramos das interseções, e outras faixas de trânsito operacionais que não sejam as faixas principais, deverão ser levantadas separadamente.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**Avaliação Estrutural do Pavimento**

Para desenvolver a avaliação estrutural do pavimento, deverão ser realizadas as seguintes atividades:

- Medidas de deflexões recuperáveis poderão feitas por viga Benkelman convencional, com a viga Benkelman eletrônica, ou com a viga-treliça, desde que comprovadamente aferidas em laboratório. O certificado de aferição do equipamento utilizado não poderá ter data de emissão anterior a 3 (três) meses da data de início de execução do levantamento. O veículo-teste deverá ser carregado de forma que o eixo traseiro fique com a carga padrão de 8,2 t. A execução das medidas será procedida de acordo com a Norma do DNER 24-94. As medidas serão feitas de 20 em 20 m, alternadamente em relação ao eixo da pista, ou de 40 em 40 m, em uma mesma faixa de tráfego. Admite-se, também, o emprego do FWD, ou equipamento similar, para medição das deflexões.
- Os levantamentos com o FWD - Falling Weight Deflectometer deverão ser feitos, no máximo, a cada 20 (vinte) metros, alternadamente em relação ao eixo da rodovia. No caso da utilização do FWD, serão levantados, no mínimo, 1 km de viga Benkelman para cada extensão máxima de 10 km de projeto, para definição da correlação FWD/VIGA. É obrigatório que estes levantamentos sejam executados simultaneamente. No caso do uso de equipamentos tipo FWD, deverá ser apresentado à Fiscalização do projeto, antes do início do levantamento, um certificado de calibração emitido por empresa devidamente capacitada, cuja data de emissão não poderá ser anterior a 12 (doze) meses da data de início dos serviços.
- Nos levantamentos com FWD e com a viga eletrônica, as bacias de deformação são medidas em todas as estacas avaliadas, devido às características operacionais desses equipamentos. No caso da viga Benkelman convencional e da viga-treliça, as bacias de deformação poderão ser medidas, no máximo, a cada 100 (cem) metros, alternadamente em relação ao eixo da via.
- Recomenda-se que as deflexões sejam medidas na faixa direita nas estacas pares, e na faixa esquerda nas estacas ímpares.
- Pesquisa intensiva no DER/MG, DNIT, Coordenadorias Regionais envolvidas e projetos antigos, para levantamento do histórico e da estrutura atual dos pavimentos, cadastrando todas as intervenções de conservação, manutenção e restaurações ocorridas em cada trecho.

Os poços de sondagens no pavimento existente deverão ser executados de forma a contemplar um poço de sondagem para cada segmento homogêneo e, no mínimo, um poço de sondagem a cada 2 km. Os poços deverão atingir a profundidade de 60 cm no subleito, e deverão ser posicionados de forma a permitir a caracterização da estrutura da pista e do acostamento, ou da pista e da 3ª faixa. A critério da Fiscalização poderão ser realizadas sondagens do revestimento com sonda rotativa. Os objetivos dessas sondagens serão:

- Identificar e determinar as espessuras das camadas integrantes do pavimento e do subleito e a presença de umidade excessiva ou N.A.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Coletar amostras representativas dos materiais componentes de cada camada do pavimento e do subleito, para realização de ensaios (granulometria por peneiramento, limite de liquidez, limite de plasticidade, compactação e Índice de Suporte Califórnia).

#### **5.4 ESTUDOS DE TRAÇADO**

Serão desenvolvidos segundo o item 4.1 do Volume VI do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011 e as seguintes orientações:

Os Estudos de Traçado devem ser elaborados em 2 (duas) fases, compreendendo:

##### **Fase 1**

Coleta e compilação de dados e elementos necessários aos estudos, tais como:

- Fotografias aéreas (verticais) e imagens de satélite,
- Restituições aerofotogramétricas,
- Cartas geográficas,
- Dados de estudos e projetos existentes
- Mapas geológicos,
- Dados climáticos e pluviométricos,
- Estudos de tráfego.

Nesta fase deverão ser identificadas as possíveis alternativas de traçado, suportadas por análises técnico-econômica-ambientais. Recomenda-se que na fase 1 o responsável pela elaboração dos estudos de traçado mantenha contato com as Coordenadorias Regionais do DER/MG, Prefeituras locais e Órgãos públicos de interesse para o empreendimento visando obter informações complementares de importância para o projeto.

As alternativas identificadas nesta fase deverão ser submetidas à análise comparativa, para fins de definição do traçado a ser projetado. Para a estimativa de custo de todas as alternativas, será admitido o critério de comparação com os preços de outros projetos na região.

A apresentação dos Estudos de Traçado, nesta fase, será feita através de Relatório dos estudos contendo textos descritivos e justificativos das alternativas de traçado, com as estimativas de custos de implantação, desenhos em planta na escala 1:10.000 lançados sobre cartas geográficas e (desejável) sobrepostos à imagem de satélite, perfil nas escalas H -1:10.000 e V - 1:1.000. Este Relatório constará do Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência, fase de Minuta.

##### **Fase 2 – Definitiva**

Visita de campo, verificando-se *in-loco* as alternativas identificadas e sua adequação às características geométricas indicadas para a classe da rodovia; verificação das condições geológico-geotécnicas, visando recomendações sobre aspectos a serem privilegiados e a serem evitados no desenvolvimento do projeto; avaliação das condições de



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

aproveitamento de dispositivos do sistema de drenagem e outras intervenções que signifiquem economia e melhor desempenho da via.

Na visita ao trecho objeto do estudo devem ser identificados os principais pontos críticos (horizontal e vertical), indicando o ponto inicial e final e ainda:

- As referências de fácil identificação para os estudos de traçado;
- As principais travessias;
- As interferências predominantes;
- O tipo de solo atravessado;
- As ocorrências de jazidas e outros materiais de construção.

As observações anotadas serão registradas em relatório específico que, juntamente com as demais informações colhidas na fase 1 devem servir de base para a orientação dos estudos.

Atenção específica deverá ser dada aos locais onde são previstas interseções, de forma a assegurar adequadas condições de visibilidade.

A seleção da alternativa será feita com base na compatibilidade técnica com o objeto contratado e na avaliação econômica e ambiental. Também nesta fase deverão ser analisadas e definidas as possíveis variantes a serem incluídas na primeira fase dos estudos topográficos para a alternativa selecionada.

Apresentação dos Estudos de Traçado, nesta fase, será feita através de Relatório dos estudos com textos descritivos e justificativos da alternativa de traçado selecionada, definição das principais características básicas do projeto da rodovia, desenhos da alternativa conforme fase 1 e custos estimativos de implantação e desapropriação. Este Relatório constará do Volume 1 Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência, impressão final.

## **5.5 ESTUDOS E LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS**

*Deverão obedecer ao disposto no item IV do Volume III do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011, e seu Anexo.*

## **5.6 DADOS PARA OBTENÇÃO DA LICENÇA MINERAL JUNTO AO DNPM**

Com o objetivo de atender à regularização mineral exigida pelo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, as empresas de engenharia deverão providenciar e encaminhar à Gerência de Meio Ambiente da DP, a relação de documentos a seguir, para cada uma das áreas de extração:

- Texto explicativo contendo justificativa, econômica e técnica, para escolha das áreas indicadas;
- Diagrama Linear do Pavimento; (idem ao Projeto de Pavimentação, Volume II do Projeto Executivo);
- Diagrama Geral de Ocorrências; (idem ao Projeto de Pavimentação, Volume II do Projeto Executivo);

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Croquis de localização para todas as pedreiras, cascalheiras, areais e áreas de empréstimos estudados; (idem ao Projeto de Pavimentação, Volume II do Projeto Executivo);
- Cronograma físico-financeiro simplificado contemplando a utilização da área de extração ao longo da obra;
- Memorial descritivo, conforme sub-item: Procedimento para levantamentos georeferenciados, utilizando GPS, nas áreas de extração (Pedreira, Cascalheiras e Arais): Empréstimo Concentrados e Bota-Fora, do item 4 Estudos Geológicos-Geotécnicos;
- Plano de lavra e Plano de controle ambiental na mineração, conforme discriminado no item seguinte.

**Plano de Lavra**

O Plano de Lavra é um documento que norteia a atividade de lavra em áreas de exploração. De maneira geral faz referencia a aspectos importantes para extração como: geológicas da área de interesse, estratégia a ser utilizada para retirada dos bens minerais, descrição das etapas de carregamento, beneficiamento e transporte do minério, além das medidas básicas de segurança relacionadas com a atividade como um todo.

Este documento deverá ser elaborado para cada uma das áreas de extração indicadas no projeto. Especificamente para as cascalheiras, areais e áreas de empréstimo o plano de lavra deverá contemplar os seguintes itens:

- Localização da área;
- Geologia Regional e Local;
- Caracterização da Área Alvo:
  - Volumes de minério e estéril;
  - Dados da Produção;
- Operações de Lavra;
  - Planejamento de lavra;
  - Desenvolvimento da mina;
  - Carregamento e Transporte
- Medidas de Proteção e Segurança;
  - Sistema de Segurança;
  - Equipamentos de proteção;
- Plano de Salvamento;
  - Acidente Leve;
  - Acidente Grave;
  - Acidente Fatal
- Anotação de responsabilidade técnica do responsável técnico pelo PL;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

Para as pedreiras, uma vez que se faz necessário a utilização de explosivos e planta de beneficiamento para tratamento do material explorado, o plano de lavra deverá contemplar os seguintes itens:

- Localização da área
- Geologia Regional e Local
- Caracterização da Área Alvo:
  - Volumes de minério e estéril
  - Dados da Produção
- Operações de Lavra:
  - Planejamento de lavra
  - Desenvolvimento da mina
  - Plano de fogo
  - Perfuração e Desmonte
  - Carregamento e Transporte
- Beneficiamento Mineral:
  - Infra-Estrutura de Tratamento
- Medidas de Proteção e Segurança:
  - Sistema de Segurança
  - Equipamentos de proteção
- Plano de Salvamento:
  - Acidente Leve
  - Acidente Grave
  - Acidente Fatal
- Anotação de responsabilidade técnica do responsável técnico.

**Plano de Controle de Impactos Ambientais na Mineração**

Adicionalmente, deverá ser elaborado, para cada uma das áreas de extração indicadas no projeto, o Plano de Controle de Impacto Ambiental na Mineração. Este documento estabelece as diretrizes básicas para mitigar os efeitos danosos ao meio ambiente, causados durante e após a atividade de mineração. Sua elaboração deverá contemplar os seguintes itens:

- Plano de Controle Ambiental:
  - Controle de Ruídos e Vibrações
  - Controle da Drenagem Pluvial
  - Controle de Poeira
  - Controle de Emissões Gasosas
  - Controle de Disposição de Resíduos Sólidos

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Controle dos Efluentes Sanitários
- Controle de Óleos e Graxas
- Plano de Fechamento da Minas:
  - Desmobilização das instalações e dos equipamentos
- Plano de Reabilitação de Área Degradada:
  - Reabilitação dos Taludes
  - Reabilitação da Praça da Mina
- Monitoramento Ambiental:
  - Monitoramento de Flora
  - Monitoramento de Fauna
- Anotação de responsabilidade técnica do responsável técnico pelo PCIAM.

#### **5.7 ESTUDOS DE SEGURANÇA DE TRÂNSITO**

Os Estudos de Segurança de Trânsito constituem o conjunto de análises e procedimentos desenvolvidos para a definição de melhorias a serem executados em trechos e segmentos viários, com o objetivo de indicar soluções de projeto para eliminar os problemas e situações críticas detectadas na estrutura de trânsito dos trechos existentes, buscando garantir a fluidez do tráfego e a segurança dos usuários.

Estes Estudos deverão ser desenvolvidos de acordo com o disposto no item IV do Volume II, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011.

#### **5.8 PROJETO GEOMÉTRICO**

O Projeto Geométrico deverá obedecer ao disposto no item 4.2 do Volume VI, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011.

#### **5.9 PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

O Projeto de Terraplenagem deverá obedecer ao disposto no item 4.3 do Volume VI, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011 e em seu Anexo.

#### **5.10 PROJETO DE DRENAGEM**

O Projeto de Drenagem deverá obedecer ao disposto no item 4.5 do Volume VII, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG – 2011 e seus Anexos, e também, às seguintes disposições:

**O Projeto de Drenagem é composto por:**

- **Projeto de Drenagem (Texto) – volume 01;**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- **Projeto de Execução – volume 02.**

**No Projeto de Drenagem (texto) deverá constar:**

- Indicação dos projetos tipos, conforme “Projetos Tipo I – Drenagem e Obras Complementares” do DER/MG;
- Para drenagem de grotas, superficial e profunda, texto contendo o projeto-tipo, as dimensões e a finalidade de cada um dos dispositivos projetados. Apresentar as características particulares do trecho de forma a orientar e a justificar a adoção dos dispositivos projetados;
- Informações das características de todas as bacias hidrográficas do trecho, que tenham bueiros existentes (a serem mantidos ou removidos) ou não. Estas informações são importantes para a determinação das vazões das bacias;
- Informações para todas as obras existentes (a serem mantidas ou removidas), das condições hidráulicas de suficiência ou não, estado de conservação, etc. Estas informações subsidiam o aproveitamento ou não das obras existentes e influenciam no equacionamento das vazões das bacias;
- Justificativa do não aproveitamento dos bueiros existentes. Estas justificativas devem ser apresentadas no texto de Projeto de Drenagem e de forma resumida na coluna Observações das Listagens dos bueiros;
- Não há indicação de diâmetro mínimo para aproveitamento de bueiros existentes. Neste caso, deve-se verificar o atendimento das condições hidráulicas, estrutural e de conservação;
- Adoção, para bueiros de grotas, de diâmetro mínimo de 0,80 m e para bueiros de greide, de 0,60 m, considerando obras novas;
- Adotar altura de recobrimento, mínimo e máximo, dos bueiros de acordo com a tabela abaixo:

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

TUBOS CLASSE	DIÂMETRO INTERNO (m)	ALTURA DE ATERRO SOBRE O TUBO (m)	
		Mínima	Máxima
PS-2	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,55	4,60
PA-1	0.70 e 0.80	0,55	4,75
	0.90	0,55	4,75
	1.00	0,55	4,75
	1.20 e 1.50	0,55	4,75
PA-2	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,50	5,75
	0.70 e 0.80	0,50	6,15
	0.90	0,50	6,40
	1.00	0,45	7,05
	1.20 e 1.50	0,40	8,00
PA-3	0.30, 0.40, 0.50 e 0.60	0,35	11,00
	0.70 e 0.80	0,35	11,15
	0.90	0,30	11,45
	1.00	0,30	11,75
	1.20 e 1.50	0,30	12,15

- Quando possível, recomenda-se a adoção das declividades de implantação dos bueiros tubulares de 1,50 a 2,00% e dos bueiros celulares de 0,50 a 1,00%;
- Projetar os novos bueiros, nas seções transversais, de modo a avaliar, caso a caso, a melhor situação de implantação. Verificar se o bueiro projetado é exeqüível em obra, se não iniciará processos erosivos à jusante, se há condições de manutenção do mesmo (ver altura da caixa coletora), e principalmente implantar o bueiro em terreno natural, sempre que possível.
- Para bueiros celulares, é obrigatória a apresentação das sondagens e soluções de fundações, para bueiros tubulares, apresentar quando necessário, mas sempre apresentar justificativa da não necessidade no texto do Projeto de Drenagem. Estas informações também deverão constar na coluna de observações das Listagens dos bueiros;
- Para todos os dispositivos projetados, que não forem padrão DER/MG, DNIT ou SUDECAP, deverá obrigatoriamente ser apresentado projeto completo (desenho, memória de cálculo, quantidades e composição de preço). O desenho deve constar no Projeto de Execução;
- Adoção de caixas coletoras com alturas de no máximo 2,50m. Quando for necessária a indicação de caixas com altura maior, justificar;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Tabelas de comprimento crítico das sarjetas projetadas no trecho;
- Parâmetros adotados para a indicação das sarjetas, diques de amortecimento, etc;
- Indicação de canal, na sequência da sarjeta de corte, somente após o esgotamento da capacidade hidráulica da sarjeta e após ser estudada a possibilidade de implantação de bueiro longitudinal. Sempre que o canal for indicado, deverá ser projetado meio fio intermitente;
- Compatibilizar o projeto das sarjetas com o Projeto de Terraplenagem em relação aos locais onde há previsão de empréstimos laterais. Nos locais onde houver aumento da largura da seção de corte, além da seção tipo e houver necessidade de indicação de sarjetas de corte, estas deverão ser posicionadas no pé do corte e esta indicação deve ser feita nas Listagens (legenda), de modo a indicar o posicionamento correto do dispositivo. Deverá ser apresentado um *croquis* com a solução adotada;
- Indicar descidas d'água armadas somente nos aterros com altura maior que 5,00 m ou justificar no texto quando for o caso;
- Quando houver necessidade e mediante justificativa, poderá ser projetada descida d'água em degrau, à jusante das saídas d'águas das sarjetas;
- Sempre indicar dispersores á jusante das descidas d'água padrão DER;
- Adoção de bacias de acumulação e diques de amortecimento, conforme figuras apresentadas no Manual de Elaboração de estudos e Projetos Rodoviários do DER/MG;
- A fonte dos materiais a serem utilizados nos drenos profundos (Pedreira e/ou Areal) e as respectivas DMT's;
- O quadro resumo da Umidade Natural x Umidade Ótima e as Curvas de Compactação. Informar a data de realização do ensaio de umidade;
- O Ensaio de Granulometria de Sedimentação dos Solos;
- O Estudo da Areia, a ser utilizada no dreno profundo longitudinal, em função da granulometria do solo;
- Considerar as situações abaixo para a indicação dos drenos profundos, através dos resultados dos ensaios listados anteriormente:
  - Presença de Umidade – indicar dreno profundo de areia;
  - Presença de NA – indicar dreno profundo de brita;
  - Presença de rocha – indicar colchão drenante e dreno profundo de rocha;

**No Projeto Executivo de Drenagem deverá constar:**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Seção tipo (Projeto de Pavimentação), com a largura disponível para drenagem de acordo com a tabela abaixo:

Largura da Semi pista - Rodovia (m)	Largura Faixa segurança / Acostamento (m)	Largura Disponível para Drenagem (m)
3,50	1,00	0,80
3,50	2,00	0,90
3,60	2,00	0,90
3,60	2,50	1,00

- Cadastro de todos os bueiros e demais dispositivos de drenagem existentes. O cadastro dos bueiros deverá ser apresentado conforme modelo apresentado no item “Cadastramento de Bueiros Existentes”;
- Seções transversais gabaritadas de todas as obras de arte correntes existentes e projetadas;
- Listagens de drenagem com todos os dispositivos existentes (a serem aproveitados) e projetados;
- Indicação dos bueiros projetados e os existentes (mantidos ou prolongados) no Projeto Planialtimétrico, com as informações:
  - Planta: indicar o tipo de obra, a dimensão e a estaca;
  - Perfil: Indicar o diâmetro do bueiro na cota projetada, o tipo e a dimensão;
- Indicação das OAE's no Projeto Planialtimétrico com as informações:
  - Planta: projeto em planta, estaca inicial e final e o nome da travessia;
  - Perfil: estaca inicial, final, NA, a máxima cheia histórica/vestígio e as de projeto (50 e 100 anos);
- Para todos os dispositivos projetados, que não forem padrão DER/MG, DNIT ou SUDECAP, deverá obrigatoriamente ser apresentado (neste volume, apresentar somente o desenho);
- Linear de drenagem, detalhando todos os dispositivos da drenagem superficial, da drenagem profunda e os bueiros de greide e grotas. Indicar, no linear:
  - O sentido de escoamento;
  - Os pontos altos e os baixos do greide;
  - Convenção para aterros e cortes;
  - Pontos iniciais e finais das curvas. Nestes locais indicar o sentido da sobre-elevação da pista;
  - Para as sarjetas e valetas, não é necessário especificar o tamanho dos dispositivos, basta diferenciar os dispositivos de corte dos de aterro;
- Listagens e quadro de quantidades em meio digital (Planilha do tipo MS Excel).



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**5.11 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO (PISTA NOVA) E PROJETO DE RESTAURAÇÃO (PISTA EXISTENTE)**

Os Projetos de Pavimentação deverão obedecer ao disposto no item IV do Volume VIII, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia do DER/MG – 2011 e ainda, às seguintes disposições:

**Pista Nova**

Na execução de pistas novas, deverá ser observada a instrução de serviços IS-211 – Instrução de Serviço para Projeto de Pavimentação (pavimentos flexíveis), do DNIT, e ainda o exposto a seguir:

- Para o dimensionamento do pavimento deverá ser utilizado o método de dimensionamento de pavimentos flexíveis, tal como exposto no Manual de Pavimentação do DNIT, edição 2006, podendo opcionalmente haver verificação com utilização da metodologia mecanística, sendo que não poderão ser adotados módulos de resiliência obtidos através da literatura técnica.
- Em situação onde o pavimento a ser implantado coincida com travessias urbanas, regiões em rampa e segmentos com geometria caracterizada por curvas sinuosas, deverá ser previsto, a não ser em casos excepcionais, a execução de pavimento em peças pré-moldadas de concreto, dimensionado pelo método da PCA (Portland Cement Association).

No caso das travessias urbanas, a inclusão deste pavimento deverá estar associada a um projeto de segurança de trânsito.

- Apresentação de diagrama linear com as principais características do subleito, com determinação dos segmentos homogêneos e suas respectivas resistências características.
- Definição dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas da estrutura, incluindo justificativa da indicação de cada ocorrência.
- Concepção da estrutura do pavimento e definição da seção transversal para cada segmento homogêneo.
- Memória de cálculo do dimensionamento do pavimento.
- Justificativa técnico/econômica para as soluções adotadas.
- Estudos, seleção e distribuição das ocorrências de materiais, com descrição dos critérios adotados.
- Apresentação de listagem dos acessos secundários (limpa rodas), e baías de paradas de ônibus a serem pavimentados, devidamente referenciados por estacas em relação ao eixo de projeto.
- Deverá ser apresentado o intervalo de unidade no entorno da ótima, no qual deverão ser compactados os materiais das camadas granulares e do subleito.
- Notas de serviço contendo informações sobre todos os serviços a serem executados, definindo, para cada um: a especificação adotada, referências em estacas, extensão, largura, espessura, área ou volume, taxa de aplicação, DMT, momento de transporte e origem do material.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Croquis das jazidas com todas as informações existentes, estatística de resultados, faixa granulométrica e faixa de umidade de trabalho. Todas as ocorrências de materiais (jazidas, pedreiras e areais) deverão ter suas distâncias referenciadas topograficamente em relação ao eixo da rodovia. As malhas dos furos de sondagem deverão ser locadas e niveladas topograficamente.
- Deverão ser cadastradas as usinas de asfalto em atividade na região.
- Desenhos apresentando a seção transversal tipo em corte e aterro em situação de tangente e em curva, linear de pavimento e linear de distribuição de materiais e demais desenhos que elucidem o projeto.
- Listagem dos segmentos a serem substituídos no subleito, com suas respectivas espessuras, indicando a resistência característica do material de empréstimo, as áreas de origem e sua DMT.
- Quadro de Quantidades
- Métodos construtivos.
- Especificações particulares e complementares.

**Pista Existente**

Na execução do projeto de restauração do pavimento deverá ser observada a Instrução de Serviço para Avaliação Estrutural e Projeto de Reabilitação do Pavimento: IS – 212, do DNIT, e ainda o exposto a seguir:

- Avaliação do pavimento, com definição das possíveis causas de sua deterioração e diagnóstico preliminar com estabelecimento de diretrizes que nortearão a sua recuperação.
- De posse dos levantamentos de campo e dos estudos laboratoriais, deverá ser elaborado o gráfico dos parâmetros funcionais e estruturais do pavimento visando à definição dos segmentos homogêneos, bem como a confirmação do diagnóstico inicial.
- Verificação das condições de drenagem subterrânea do pavimento existente.
- Estabelecimento das soluções possíveis de serem aplicadas, em função do diagnóstico, como por exemplo:
  - Adição de camada betuminosa sobre o pavimento antigo;
  - Fresagem do revestimento existente com adição de novo revestimento;
  - Reciclagem “in situ” do revestimento existente;
  - Reciclagem “in situ” do revestimento existente e adição de novo revestimento;
  - Reciclagem da base e do revestimento e execução de novo revestimento;
  - Remoção e substituição do pavimento.
- O dimensionamento das soluções deverá ser feito, preferencialmente pela aplicação dos métodos aprovados pelo DNIT que mais se ajustem ao caso, sendo recomendável a comparação entre as soluções de pelo menos dois métodos, sendo um deles obrigatoriamente, o DNIT – PRO 269/94 (TECNAPAV). Caso o segundo método de dimensionamento seja através de

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

análise mecânica, observamos que não poderão ser adotados módulos de resiliência obtidos através da literatura técnica.

- Memória de cálculo do dimensionamento e concepção das diversas alternativas de solução de recuperação da pista de cada segmento homogêneo, indicando materiais e sequências executivas, definindo-se as suas seções transversais em tangente e em curva, em corte e aterro.
- Justificativa técnico/econômica para soluções adotadas.
- As soluções de restauração que contemplarem a reciclagem dos materiais do pavimento existente deverão ser objeto de estudos específicos.
- Em segmentos com retificações de traçado ou interseções com nova geometria, deverá ser estudada a alternativa de aproveitamento parcial ou total dos materiais constituintes do antigo pavimento.
- Definição dos materiais a serem utilizados nas diversas camadas da estrutura, incluindo justificativa da indicação de cada ocorrência.
- Croquis das jazidas com todas as informações pertinentes, estatísticos de resultados, faixa granulométrica e faixa de umidade de trabalho. Todas as ocorrências de materiais (jazidas, pedreiras e areais) deverão ser referenciadas topograficamente ao eixo da rodovia. As malhas dos furos de sondagem deverão ser locadas e niveladas topograficamente.
- Gráfico linear de pavimentação para a pista e acostamento, incluindo fontes e as ocorrências de materiais.
- Notas de serviço contendo informações sobre todos os serviços a serem executados, definindo para cada um: a especificação adotada, extensão, largura, espessura, área ou volume, taxa de aplicação, DMT, momento de transporte e origem do material.
- O projeto de recuperação do pavimento deverá ser elaborado considerando-se as seguintes fases:
  - Fase 1 – Trabalhos iniciais de saneamento do pavimento existente: Nesta fase deverão ser definidos e quantificados, para cada segmento homogêneo, todos os serviços necessários ao saneamento do pavimento existente, antes da execução das soluções de restauração indicadas em projeto. (Ex.: remendos superficiais e profundos, “tapa – buracos” e outros de gravidade similar).
  - Fase 2 – Execução das soluções de restauração do pavimento: Nesta fase deverão ser definidas e quantificadas, para cada segmento homogêneo, todas as soluções de restauração funcional ou estrutural do pavimento que sejam técnica e economicamente viáveis.
- Para cada uma dessas fases, deverão ser elaborados quadros de quantidades e notas de serviço de pavimentação.

**Métodos Construtivos.**

O Projeto detalhado de reabilitação do pavimento deverá ser apresentado com base na alternativa aprovada previamente pelo DER/MG, complementando, se necessário, as informações do levantamento de campo. Este documento cadastral deverá conter todas as informações referentes às obras a serem executadas, tais como seções transversais-tipo em

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

tangente e em curva, diagrama linear das soluções de reabilitação do pavimento, incluindo o tipo de material, larguras, espessuras, referência das jazidas e pedreiras, etc.

## **5.12 PROJETO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS**

Os Projetos de Obras-de-Arte Especiais deverão obedecer ao disposto no item 4.1 do Volume XI, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia do DER/MG – 2011 e seus Anexos, além das disposições seguintes:

Diretrizes Gerais

Trem-Tipo de Cálculo

As obras-de-arte especiais deverão ser dimensionadas para a carga móvel padrão TB-450, definida por um trem-tipo de 450 kN, conforme NBR-7188/2013.

Largura Mínima

A largura mínima da pista de rolamento das obras-de-arte especiais (vide projetos anexos) será de 7,00 metros. Porém esta largura não poderá ser inferior ao somatório das larguras das faixas de tráfego da rodovia já considerada a superlargura, acrescido da largura dos acostamentos/faixas de segurança.

Guarda-Rodas

Como guarda-rodas, será utilizado nas obras-de-arte especiais, o apresentado nos projetos anexos.

Materiais

*Os tipos de materiais a serem utilizados na construção das obras-de-arte especiais serão:*

- Superestrutura: Para seus elementos poderá ser utilizado o concreto armado com  $f_{ck} \geq 25$  MPa, o concreto protendido com  $f_{ck} \geq 30$  MPa ou estrutura metálica ou mista. Neste último caso, utilizar-se-á aço de alta resistência à corrosão atmosférica e alta resistência mecânica.
- Meso-estrutura: Para seus elementos poderá ser utilizado o concreto armado com  $f_{ck} \geq 25$  MPa, ou estrutura metálica ou mista. Neste último caso, utilizar-se-á aço de alta resistência à corrosão atmosférica e alta resistência mecânica.
- Infra-estrutura: Poderão ser utilizadas as diversas modalidades de estacas, excetuando-se as de madeira e as do tipo “strauss”; desde que compatíveis com o tipo de terreno de fundação. Os demais tipos de fundação tais como tubulões, estações, fundação direta, serão permitidos. O concreto a ser utilizado deverá apresentar  $f_{ck} \geq 20$  MPa e estar em conformidade com a NBR-6122-Projeto e Execução de Fundações.

**Definições:**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**Superestrutura:** Parte da estrutura constituída pelo vigamento principal e seu sistema de contraventamento, transversinas, lajes superior e inferior, lajes de transição, pavimento, passeios, guarda-rodas, guarda-corpos e cortinas.

**Meso-estrutura:** Parte da estrutura constituída pelos pilares, seus contraventamentos, vigas travessas de apoio da superestrutura, consoles e encontros.

**Infra-estrutura:** Parte da estrutura constituída pelos elementos da fundação, tais como estacas, tubulões, sapatas, blocos, blocos de coroamento, radier e outros.

#### Gabaritos

Deverão ser obedecidos todos os gabaritos horizontais e verticais, tanto da via principal quanto da via inferior ou superior.

Em cruzamentos sobre rodovias sob jurisdição do DER/MG o gabarito vertical mínimo será de 5,50 m em casos normais.

Em cruzamentos sob jurisdição de outros órgãos, rodovias, ferrovias, vias navegáveis, os gabaritos a serem respeitados serão os aprovados por suas autoridades competentes. Caberá à Contratada prover a respectiva aprovação junto a cada órgão. A Minuta do projeto só será analisada para fins de aprovação após o recebimento da documentação formal de aprovação. O mesmo procedimento deverá ser adotado em caso de necessidade de utilização de faixa de domínio sob jurisdição de outro órgão, cabendo à Contratada sua aprovação prévia.

#### Tipos de projeto

O projeto poderá ser de uma nova obra-de-arte especial ou de recuperação, reforço, alargamento ou remanejamento de uma obra existente.

Excetuando-se o caso de obras novas, em todas as demais haverá a necessidade de se proceder a um Diagnóstico das obras existentes, mesmo das que possuam largura compatível com a plataforma estradal. Este Diagnóstico tem por finalidade a identificação de suas condições estruturais, de conservação, de adequabilidade geométrica, de segurança viária e de funcionamento hidráulico. O mesmo só é dispensável nos casos em que a Fiscalização o julgar desnecessário, por possuir estudos anteriores da obra. Este Diagnóstico deverá ser executado conforme instruções contidas no item 15. (Diagnóstico de Obra-de-Arte Especial), será remunerado separadamente e terá por finalidade justificar tecnicamente o aproveitamento ou não das obras existentes.

Nos casos de aproveitamento de obra, deverão constar no projeto os serviços necessários de recuperação e/ou reforço estrutural, a identificação dos locais onde serão executados, a metodologia e seqüência executivas e os materiais a serem empregados. No quadro de quantidades, estes serviços deverão ser listados separadamente dos demais e identificados como “Serviços de recuperação/reforço estrutural da obra existente”.

#### **Critérios para alargamento das obras-de-arte especiais existentes.**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

Os critérios para alargamento das obras existentes deverão ser discutidos caso a caso com a Fiscalização. Contudo, as seguintes orientações deverão ser consideradas:

- Todas as obras existentes deverão ser objeto de estudo visando seu aproveitamento.
- Os estudos necessários são: diagnóstico estrutural, estudos hidrológicos e de suficiência hidráulica, análise de adequabilidade da obra sob os aspectos de suficiência estrutural, segurança viária, da geometria da via e funcionamento hidráulico.
- Nas obras com elementos estruturais constituídos de madeira (exceto estacas de fundação), os projetos deverão prever a sua substituição por outros de concreto armado, concreto protendido ou estrutura metálica.
- A critério da Fiscalização, em função do volume de tráfego, condições geométricas locais, ou proximidade de perímetros urbanos com operação de tráfego a baixa velocidade, ou de necessidades locais de desapropriação, poderá ser admitido que obras com largura útil inferior a 8,00 metros sejam aproveitadas sem alargamento. Nestes casos, deverá haver autorização formal e prévia da Fiscalização, apresentação das respectivas justificativas técnicas e desenvolvimento de projeto de sinalização e de segurança viária específicos.

**Elaboração do Projeto**

**O projeto de obras-de-arte especiais será desenvolvido em três fases distintas, a saber:**

- Fase Preliminar
  - Fase de Anteprojeto
  - Fase de Projeto Executivo
- Fase Preliminar

Nesta fase será efetuado o levantamento dos elementos básicos, descritos a seguir, indispensáveis à elaboração do projeto.

**a. Elementos Topográficos e Geométricos**

Nos Estudos Topográficos e Geométricos, deverão ser apresentados os seguintes elementos:

- Perfil do terreno ao longo do eixo da OAE, com greide cotado, desenhado em escala 1/100 ou 1/200, especificando as amarrações ao estaqueamento e RNs do projeto da rodovia, elementos de curvas verticais, numa extensão tal que seja exeqüível a definição da obra e dos seus acessos. Em caso de transposição de curso d'água, será também obrigatória a representação no perfil da batimetria, com indicação das cotas de fundo do rio, a intervalos máximos de dois metros para larguras de lâmina d'água até 20 m e intervalos de 5,00 m para os demais casos. Representação do nível d'água observado na data do levantamento e da máxima cheia de vestígio, histórica e de projeto.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Planta topográfica com representação das curvas de nível de metro em metro, desenhada em escala 1/100 ou 1/200, contendo o eixo estaqueado do traçado com seus elementos de curvas horizontais, especificando as amarrações ao estaqueamento e RNs do projeto da rodovia, representação da obra-de-arte, das interferências existentes, obstáculos a serem transpostos, com respectivas esconsidades, representação dos “off-sets” das saias dos aterros de encabeçamento, abrangendo área suficiente para a definição da obra e de seus acessos, assim como suficientes para análise de fenômenos hidráulicos importantes tais como esconsidade entre a obra e o curso d'água, cursos d'água com curvatura ou em meandros na região da obra, necessidades de “corta-rio” e outros . Representação das curvas de nível correspondentes ao nível d'água na data do levantamento e as da máxima cheia de vestígio, histórica e de projeto.
- Perfil longitudinal do nível d'água para obtenção de um desnível mínimo de 0,30 metros, numa extensão levantada de 50 a 100 metros à montante e jusante do eixo da obra-de-arte especial. Não se obtendo este desnível, deverá ser utilizado para este fim carta topográfica da região.
- Estudos detalhados da transição obra-de-arte/rodovia.
- Demais elementos geométricos deverão ser fornecidos, tais como: notas de serviço do greide acabado de metro em metro, distribuição de superlargura e superelevação, sistema de coordenadas, etc.;

Na execução dos levantamentos topográficos, a equipe de campo deverá ser orientada da necessidade de um maior refinamento nos casos de OAE, cuidando para que fiquem bem levantados todos os acidentes topográficos tais como cristas e pé de barrancos, caixa do rio, depressões ou saliências locais, linha de off-set's de aterros de encabeçamento, obras ou edificações existentes, linha do nível d'água e outros.

Todos os desenhos deverão ser produzidos e entregues ao Contratante em arquivos do tipo CAD (extensões dxf ou dwg).

**b. Elementos Hidrológicos e de Drenagem**

Nos Estudos Hidrológicos e de Drenagem, deverão ser identificados e apresentados em relatório:

- No caso de obra nova, o comprimento hidráulico necessário da ponte, especificando as estacas de início e final da obra. No caso de aproveitamento de pontes existentes, a comprovação de sua suficiência hidráulica.
- Indicação das cotas, épocas e duração das ocorrências de máxima cheia e máxima estiagem do curso d'água.
- Indicação da velocidade máxima das águas no local da travessia considerando a implantação da OAE.
- Indicação da possibilidade de ocorrência de depósitos ou erosões no leito ou nas margens, assim como tendência à divagação do leito e eventual transporte de matérias flutuantes nos períodos de cheia.
- Informações relativas à ocorrência de águas agressivas, tanto sob o aspecto

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

tóxico como sob o aspecto de ação destrutiva.

- Informações relativas a serviços de regularização, dragagem, retificações, corta-rios, proteção das margens, em execução ou planejados.
- Regime fluvial, com indicação de períodos de enchente e seca e dos meses mais convenientes para a execução das fundações.
- Informações relativas às obras-de-arte implantadas nas proximidades, tais como tipo estrutural, extensão, número de vãos, altura, seção de vazão, tipo de fundação, existência ou não de erosão nas fundações, margens e encontros, ou qualquer outro dado de interesse.
- Necessidade de proteção das encostas ou das margens, nas proximidades da obra, indicar tipo de proteção.
- Necessidade de proteção dos aterros de encabeçamento, indicar tipo de proteção.
- Direção e velocidades da correnteza.
- Forma conveniente, posicionamento e espaçamento mínimo dos pilares e fundações da OAE.
- Aprovação à cargo da Contratada do licenciamento junto à Capitania dos Portos da Marinha do Brasil e licenciamento junto à ANA-Agência Nacional de Águas, em caso necessário.

**c. Elementos Geológicos e Geotécnicos**

Os estudos geológicos e geotécnicos específicos para o projeto de obras-de-arte especiais, que não forem fornecidos pelo DER-MG, deverão ser objeto de remuneração por parte da Contratante e ser executados segundo a seguinte orientação:

No mínimo, dois furos de sondagem para cada linha de fundação, locados segundo o posicionamento das fundações da OAE. As sondagens deverão ser do tipo “mista” (percussão em solo e rotativa em rocha) e completas, permitindo a perfeita caracterização do solo. Referências vagas, tais como “rocha ou matacão”, indicam sondagens incompletas e não podem ser aceitas. Antes da execução das sondagens, deverá ser apresentada pela Contratada planta com locação dos furos para aprovação prévia da Fiscalização.

Nos relatórios de sondagem deverão constar, no mínimo as seguintes informações:

- Identificação da obra, rodovia e trecho.
- Croquis de locação em planta, identificando a OAE, eixo da rodovia, localização e identificação dos furos com amarração ao estaqueamento.
- Identificação do furo no boletim com a mesma nomenclatura empregada no croquis de locação.
- Cota da boca do furo em relação a RN da obra.
- Diâmetro da sondagem e método de perfuração (SPT).
- Diâmetro da sondagem e tipos de barrilete e coroa utilizados (Sondagem Rotativa).
- Data de início e término da execução.



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Profundidade do nível d'água.
- Resultados dos ensaios de penetração (SPT), com número de golpes iniciais e finais.
- Descrição sucinta dos materiais.
- Recuperação dos testemunhos, em porcentagem, por manobra (Sondagem Rotativa).
- Número de peças de testemunho por metro, segundo trechos de mesmo padrão de fraturamento (frequência de fraturas), com respectivo IQR ou RQD expressos em porcentagem (Sondagem Rotativa).
- Motivo de paralisação do furo.
- Nome do sondador.

Todas as sondagens deverão ser realizadas de acordo com as prescrições da NBR-6484-Solo-Sondagem de Simples Reconhecimento SPT-Método de Ensaio. Os critérios de paralisação deverão estar em conformidade com o seguinte:

A sondagem à percussão poderá ser interrompida quando:

- O número de golpes for continuamente crescente com a profundidade, maior do que 25 nas últimas cinco penetrações consecutivas e a profundidade total do furo for superior a 15,00 metros.
- Não satisfeita a condição anterior, prosseguir com o furo até a profundidade máxima de 25,00 metros, até que o material seja considerado impenetrável ao SPT.
- Não atendidas as duas condições anteriores e a profundidade do furo for ultrapassar 25,00 metros a Fiscalização deverá ser consultada sobre a possibilidade de interrupção da sondagem.
- Caso seja atingido o material impenetrável ao SPT a uma profundidade inferior a 10,00 metros, deverá ser executada sondagem rotativa complementar.
- Caso seja atingido o material impenetrável ao SPT a uma profundidade inferior a 15,00 metros, a Fiscalização deverá ser consultada sobre a necessidade de ser executada sondagem rotativa complementar.

Os critérios de paralisação da sondagem rotativa deverão ser estabelecidos caso a caso, em função da importância e responsabilidade estrutural da obra e das características e tipo de material rochoso encontrado. Estas definições deverão ser feitas sob consulta à Fiscalização.

Em todos os casos, no entanto, deverão ser observados:

- Perfuração mínima de 5,00 metros em material com recuperação maior ou igual a 30%.
- Obtida recuperação maior ou igual a 80% nos últimos 3,00 metros e observado o disposto no item anterior, a sondagem poderá ser finalizada.

**d. Elementos Complementares**

- Descrição dos aspectos locais de interesse ao projeto, tais como: proximidade

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

de centros urbanos, gabaritos a obedecer, necessidade de passeios para pedestre, ciclovia, pista para carroças, guarda-corpos especiais, passagem de tubulações, postes de iluminação, aspectos paisagísticos e arquitetônicos a considerar e demais informações de interesse;

- Informações sobre a existência de jazidas de materiais que possam ser empregados na execução da obra, discriminando tipos, quantidade, localização e custos;
- Informações sobre possibilidade de aproveitamento de mão-de-obra da região, indicando tipo, quantidade, salários;
- Condições de obtenção de água e análise química;
- Informações sobre as possibilidades de apoio locais, tais como: energia elétrica, habitações, comunicações, transportes, bancos e outros.

**Fase de Anteprojeto**

Nesta fase será elaborado o anteprojeto, que tem como objetivo definir a concepção estrutural da obra, tomando como base os elementos e estudos da fase preliminar. O anteprojeto consistirá de:

- a. Estudo de alternativas estruturais, visando não só a melhor solução técnico-econômica, mas também, a que melhor atenda às condições locais de acesso, execução, integração ao meio ambiente e de estética, com definição, para cada solução proposta, do comprimento da obra, número de vãos, características geométricas, tipo estrutural, tipo e profundidade das fundações;
- b. Pré-dimensionamento das alternativas selecionadas, com estimativas de quantidades e custos, e justificativa técnica para cada solução;
- c. Escolha da melhor solução, baseada em critérios técnicos, econômicos, administrativos e requisitos operacionais da rodovia, com total justificativa da opção;
- d. Memorial descritivo e justificativo da solução estrutural adotada, contendo a descrição da obra e dos processos construtivos propostos, bem como justificativa técnica, econômica e arquitetônica da concepção estrutural adotada;
- e. Memorial de cálculo do pré-dimensionamento estrutural da solução adotada;
- f. Desenhos, onde deverão estar representados, no mínimo:
  - o Planta de situação do local de implantação da obra, contendo a estrutura, eixos, os acessos, estaqueamento e interferências locais tais como, vias, rios, lagos, edificações, etc.;
  - o Local da obra, com curvas de nível de metro em metro e perfeita caracterização dos taludes de encabeçamento e respectivos off-set's;
  - o Elementos hidrológicos: nível normal e de máxima cheia;
  - o Elementos geométricos: declividade transversal e longitudinal, elementos de curvas horizontais e verticais, superlargura, superelevação, valor e posição de gabaritos mínimos da passagem superior ou inferior;
  - o Corte longitudinal da obra com indicação dos comprimentos dos vãos, distância entre transversinas, dimensões das peças estruturais, alargamentos de longarinas na região dos apoios, cotas do greide acabado, cotas do nível d'água e da máxima cheia, cotas do topo dos pilares e

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

fundações, gabaritos cotados, tipo e dimensões das estruturas de proteção dos aterros de encabeçamento na região molhada pela máxima cheia, tipos de pilares e fundações e suas dimensões, representação dos resultados das sondagens preliminares (profundidade, número de golpes, tipo de material) ao lado das respectivas fundações, indicação dos comprimentos de estacas ou de outro tipo empregado como elemento de fundação, cargas vertical e horizontais estimadas das estacas, assim como no caso de fundações diretas ou em tubulões da tensão de compressão estimada no solo;

- Corte transversal no meio dos vãos e nas regiões sobre os apoios com indicações de largura da pista, guarda-rodas e passeios, dimensões e número de longarinas, tipo de drenagem, tipo e espessura do pavimento; planta de locação das fundações referenciadas pelo estaqueamento, coordenadas e distâncias entre fundações;
- Vista superior e inferior do tabuleiro indicando largura das longarinas e transversinas, larguras de mísulas da laje, alargamentos de apoio, posicionamento da drenagem, guarda-rodas, gradis, vias inferiores e outros elementos que possam ser importantes à compreensão do projeto como um todo;
- Indicar nos desenhos, classe da ponte, especificações de materiais, cargas móveis e eventuais sobrecargas adotadas, incluindo as decorrentes do processo executivo previsto;

**Fase de Projeto Executivo**

Com base nos elementos e na concepção estrutural definida na fase de anteprojeto, será elaborado o projeto executivo da obra-de-arte especial, composto por um conjunto de elementos que permitam retratar a alternativa de projeto mais adequada, derivada dos estudos e levantamentos prévios e do conhecimento, experiência e aptidão da Projetista. Deste conjunto deverão resultar os dados necessários ao completo detalhamento de fôrmas, armaduras e geometria da obra, assim como os elementos necessários para a contratação de sua execução. Resumindo, esta fase compreenderá o detalhamento do anteprojeto aprovado, compreendendo os seguintes elementos:

**a. Memorial Descritivo Justificativo**

O memorial descritivo e justificativo deverá conter a descrição da obra e dos processos construtivos propostos, bem como justificativa técnica, econômica e arquitetônica da concepção estrutural adotada, quadro de quantidades e preços unitários completo e custo final de construção, de acordo com a metodologia do DER/MG.

**b. Memorial de Cálculo**

O memorial de cálculo deverá estar em conformidade com as normas e especificações vigentes, compreendendo:

- Descrição minuciosa do sistema estrutural;
- Hipóteses gerais de cálculo;
- Determinação dos esforços solicitantes, devido às cargas permanentes, móveis, acidentais e outras, para cada elemento estrutural;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Dimensionamento e verificação da resistência de todos os elementos estruturais;
- Envoltórias de esforços e seu recobrimento;
- Verificação das taxas de trabalho de todos os materiais e sua compatibilidade com as especificações;
- Demonstração da compatibilidade das fundações com a natureza do solo;
- Quando os cálculos forem efetuados com auxílio de computadores, fornecer detalhadamente, informações sobre cada programa utilizado, dados de entrada e resultados obtidos.

**c. Desenhos**

Os desenhos deverão ser apresentados em papel sulfite no formato A1 (Minuta) e A3 (Impressão Definitiva).

Juntamente com a impressão definitiva, deverá ser entregue uma cópia impressa no formato A1 e, uma cópia em meio magnético gravado em CD, no formato “.dwg”.

Os desenhos deverão ser apresentados em escalas adequadas, contendo todos os elementos necessários à completa compreensão das etapas executivas da obra, materiais a serem utilizados, dificuldades construtivas, serviços preliminares e complementares, detalhes típicos e todas as informações necessárias à determinação precisa das quantidades de materiais e serviços para a execução da obra.

Nos desenhos deverão estar representados, no mínimo:

- I. Planta de situação do local de implantação da obra, contendo a estrutura, eixos, os acessos, estaqueamento, locação dos furos de sondagem e interferências locais tais como, vias, rios, lagos, edificações, etc.
- II. Local da obra, com curvas de nível de metro em metro e perfeita caracterização dos taludes de encabeçamento e respectivos off-set's.
- III. Elementos hidrológicos: nível normal e de máxima cheia.
- IV. Elementos geométricos: declividade transversal e longitudinal, elementos de curvas horizontais e verticais, superlargura, superelevação, valor e posição de gabaritos mínimos da passagem superior ou inferior.
- V. Drenagem superficial: esquema de drenagem pluvial da pista sobre o tabuleiro e acessos.
- VI. Corte longitudinal da obra com indicação dos comprimentos dos vãos, distância entre transversinas, dimensões das peças estruturais, alargamentos de longarinas na região dos apoios, cotas do greide acabado, cotas do nível d'água e da máxima cheia, cotas do tópo dos pilares e fundações, gabaritos cotados, tipo e dimensões das estruturas de proteção dos aterros de encabeçamento na região molhada pela máxima cheia, tipos de pilares e fundações e suas dimensões, representação dos resultados das sondagens (profundidade, número de golpes, tipo de material) ao lado das respectivas fundações, indicação dos comprimentos de estacas ou de outro tipo empregado como elemento de fundação, cargas vertical e horizontais de projeto das estacas, assim como no caso de fundações diretas ou em tubulões da tensão de compressão no solo.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- VII. Corte transversal no meio dos vãos e nas regiões sobre os apoios, com indicações de largura da pista, guarda-rodas e passeios, dimensões e número de longarinas, tipo de drenagem, tipo e espessura do pavimento, declividades transversais e outros detalhes tais como fixação de gradis, elementos de iluminação ou canalizações.
- VIII. Planta de locação das fundações referenciadas pelo estaqueamento, coordenadas e distâncias entre fundações.
- IX. Vista superior e inferior do tabuleiro indicando largura das longarinas e transversinas, larguras de mísulas da laje, alargamentos de apoio, posicionamento da drenagem, guarda-rodas, gradis, vias inferiores e outros elementos que possam ser importantes à compreensão do projeto como um todo.
- X. Detalhes executivos, tais como: posicionamento e dimensões das lajes de transição, detalhes de guarda-rodas e gradis, detalhe de fixação de cantoneiras metálicas nas extremidades das obras e nas juntas de dilatação, detalhes de proteção dos aterros de encabeçamento com gabião, manta ou similar, detalhe dos dispositivos de borracha para vedação das juntas de dilatação, detalhe dos locais previstos para instalação de macacos hidráulicos para uma futura operação de substituição de aparelhos de apoio e outros detalhes que devam ser utilizados para uma melhor visualização e entendimento do projeto executivo.
- XI. Detalhamento completo das armaduras, indicando locais e dimensões de emenda por trespasse, dimensões das curvaturas das barras na região das dobras, especificação de cobrimento mínimo de armadura em conformidade com a NBR-6118 e NBR-6122.
- XII. Classe da ponte, especificações de materiais, cargas móveis e eventuais sobrecargas adotadas, incluindo as decorrentes do processo executivo previsto;
- XIII. Projeto de restauração da obra existente, quando for o caso, especificando os locais a serem recuperados, a metodologia a ser empregada, assim como os materiais necessários.

**d. Especificações**

Todas as informações necessárias à execução da obra e que não puderem ser representadas ou descritas conforme os itens anteriores devem ser fornecidas sob a forma de especificações.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**5.13 DIAGNÓSTICO DE OBRAS-DE ARTE ESPECIAIS**

O diagnóstico de obra-de-arte especial existente deverá ser elaborado de acordo com o disposto no item 4.2 do Volume XI, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia do DER/MG – 2011.

**5.14 PROJETO DE SEGURANÇA VIÁRIA**

O Projeto de Segurança Viária deverá obedecer ao disposto no Volume IX do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia do DER/MG – 2011 e seu Anexo.

**5.15 PROJETO DE INTERSEÇÕES NO MESMO PLANO OU EM NÍVEIS DIFERENTES**

O Projeto de Interseções no Mesmo Plano ou em Níveis Diferentes deverá obedecer ao disposto no Volume VI do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia do DER/MG – 2011.

**5.16 PROJETO DE ESTABILIZAÇÃO DE ATERROS SOBRE SOLO COMPRESSÍVEL**

O Projeto de Estabilização de Aterros sobre Solos Compressíveis deverá obedecer ao disposto no Anexo do Volume VI, do Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia do DER/MG – 2011.

**5.17 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

O Projeto de Obras Complementares deverá propor soluções para:

- Projeto de cercas, porteiras e mata-burros; e,
- Projeto de contenções convencionais: gabiões, muros de fogueira, rip-rap, enrocamentos e outros.
- Projeto de abrigo de passageiros (parada de ônibus) – tipo duplo/básico: de acordo com projeto-tipo da Diretoria de Fiscalização do DER/MG.

A Apresentação do Projeto de Obras Complementares deverá conter:

- Texto descritivo e justificativo das soluções projetadas;
- Desenhos dos projetos-tipo;
- Desenhos de detalhes executivos;
- Quadro resumo dos quantitativos das soluções projetadas; e,
- Indicação das especificações técnicas a serem observadas.

**5.18 PLANILHA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS**

Os quantitativos deverão ser definidos no Projeto e apresentados em planilhas codificadas e padronizadas pelo DER/MG. O orçamento deverá ser elaborado com base

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

nesses quantitativos, utilizando-se a metodologia do Manual de Custos Rodoviários do DNIT e as Instruções de Serviços do DER/MG, devendo conter:

- Listagens dos serviços a executar;
- Relação de equipamentos, materiais e mão-de-obra a serem utilizados na execução dos serviços.

Poderá ser necessária a apresentação de quantitativos estimados para análise da Fiscalização antes da conclusão final dos projetos. Também poderão ser solicitados orçamentos parciais específicos para avaliação econômico-financeira de diferentes soluções técnicas.

#### **5.19 APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS**

Os projetos deverão ser apresentados da maneira descrita a seguir, divididos em lotes de no máximo 30,0 km, e a sua edição dependerá de autorização formal da Fiscalização.

A fase de Minuta **constará de:**

- Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência contendo textos descritivos e justificativos do projeto elaborado, de forma sucinta;
- Volume 2 – Projeto de Execução
- Apresentação, em meio digital, de seções transversais gabaritadas.

A fase de Impressão Definitiva **constará de:**

- Volume 1 – Relatório do projeto e Documentos para Concorrência contendo resumo do projeto elaborado;
- Volume 2 – Projeto de Execução;
- Arquivos digitais de desenhos de plantas, perfis, seções e arquivos de projeto compatíveis com software do tipo CAD;
- Volume 3 – Memória Justificativa com textos descritivos e justificativos do projeto elaborado;
- Volume 4 – Orçamento – Planilha resumo e composições de preços unitários.

Encadernação

Os projetos serão encadernados de acordo com critérios seguintes, sob pena de não aceitação pela Fiscalização.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

Formato		Papel	Fonte
A3	Capa	Papel couchê 180 g/m2, plastificado frente	Arial tamanho 18 a 26
A3	Miolo	Papel 75 g/m2, branco, impressão 1/0	Arial tamanho >= 8
A4	Capa	Papel couchê 180 g/m2, plastificado frente	Arial tamanho 14 a 22
A4	Miolo	Papel 75 g/m2, branco, impressão 1/0	Arial tamanho 12

**Cores**

As encadernações do Projeto Básico (Minuta) terão capa na cor branca.

**Cópia em meio digital**

As cópias dos projetos em meio digital deverão contemplar as diversas etapas do projeto, incluindo todos os arquivos gerados no software TopoGraph, ou similar, relativos a poligonais, irradiação, planialtimetria, estaqueamento, greide, desenho e seções transversais.

**Escalas**

O Projeto Planialtimétrico será apresentado nas seguintes escalas:


<b><i>Situação</i></b>	<b><i>Referencial</i></b>	<b><i>Escala</i></b>
<b>Planta</b>	<b>Horizontal</b>	<b>1:2.000</b>
<b>Perfil</b>	<b>Horizontal</b>	<b>1:2.000</b>
	<b>Vertical</b>	<b>1:200</b>

Modelo das capas dos cadernos de projetos




**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**a) Modelo para capa de caderno em formato A-3**

		Ministério da Integração Nacional – MI Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA MELHORAMENTOS E PAVIMENTAÇÃO		
RODOVIA :		
TRECHO :		
Volume 2: PROJETO DE EXECUÇÃO		
MÊS/ANO		

Fonte	Estilo	Tamanho
Arial	Negrito	24
Arial	Negrito	20
Arial	Negrito	18
Arial	Negrito	22
Arial	Negrito	16
Arial	Negrito	18
Arial	Normal	14

**b) Modelo para capa de caderno em formato A-4**

		Ministério da Integração Nacional – MI Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA PARA MELHORAMENTOS E PAVIMENTAÇÃO		
RODOVIA :		
TRECHO :		
Anexo 3A – PROJETO DE DESAPROPRIAÇÃO		
MÊS/ANO		

Fonte	Estilo	Tamanho
Arial	Negrito	18
Arial	Negrito	14
Arial	Negrito	14
Arial	Negrito	14
Arial	Negrito	12
Arial	Negrito	14
Arial	Normal	11

Reprodução de figuras nos projetos

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

Na eventualidade de inclusão de figuras reproduzidas (projetos-tipo, diagramas, gráficos, etc.) nos projetos, obrigatoriamente deverá ser mencionado o autor ou a sua fonte.

**5.20 DOCUMENTOS TÉCNICOS DISPONÍVEIS**

Documentos técnicos disponíveis na Codevasf para eventuais consultas públicas e que devem ser considerados na elaboração deste projeto:

- a) Projeto Executivo dos Barramentos e Obras de Geração do Projeto Jequitai I e II, volumes 1 a 5, elaborado pelo Consórcio ENGEORPS/ENGIVIX, em 1996;
- b) Estudos de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidroagrícola do Jequitai – EIA/RIMA, maio de 2005;
- c) Readequação do Projeto Básico dos Barramentos do Projeto Jequitai – Parte A, elaborado pelo Consórcio ENGIVIX/ENGEORPS, novembro de 1993;
- d) Readequação do Projeto Básico das Obras de Geração do Projeto Jequitai – Parte B, elaborado pelo Consórcio ENGIVIX/ENGEORPS, novembro de 1993;
- e) Projeto Básico do Sistema de Irrigação e Drenagem do Projeto Jequitai, elaborado pela SONDOTÉCNICA S.A., em 1996;
- f) Estudos de Atualização do Projeto Executivo do Aproveitamento Múltiplo da Barragem do Jequitai I e Adequação dos Estudos Ambientais, elaborado pela ENGEORPS, em 2005/2006;
- g) Plano de Ação Ambiental – elaborado pelo consórcio ENGEORPS/FLORAM em agosto de 2010.
- h) Licença de Instalação – Projeto Hidroagrícola Jequitai Barragem I com condicionantes.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

## **5.21 DISPOSIÇÕES GERAIS**

Na apresentação da Minuta dos Projetos para aprovação da Fiscalização, a Contratada deverá apresentar declaração do seu Representante Legal e de seu Responsável Técnico (RT) de que, sob as penas da lei, inclusive responsabilidade civil, o projeto de engenharia e os quantitativos apresentados obedecem rigorosamente aos termos do Edital de Licitação, suas especificações e normas técnicas vigentes, e que os elementos disponíveis para a elaboração do projeto foram baseados em dados reais de pesquisa de campo, bem como de fontes de informações idôneas.

A contratada deverá apresentar declaração do seu Representante Legal e de seu Responsável Técnico (RT) de que os quantitativos apresentados estão em total conformidade com o projeto de engenharia apresentado.

Além deste Projeto Básico, são normativos para a elaboração do projeto a que se refere a presente Licitação:

- o Manual de Procedimentos para Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia Rodoviária do DER/MG - 2011, Volumes I a XI, disponível no endereço eletrônico:

<http://www.der.mg.gov.br/institucional/legislacao/normas-tecnicas-dermg>

- o NORMAM-11/DPC, da Marinha do Brasil;
- o NORMAM-17/DHN, idem;
- o Instrução Técnica A-06A/DHN, idem.

## **6.0 VALOR DA CONTRATAÇÃO**

Os serviços objeto destes TR estão estimados em **R\$ 450.676,62 (quatrocentos e cinquenta mil, seiscentos e setenta e seis reais e sessenta e dois centavos)**, a preços de abril de 2017, conforme indicado no orçamento estimativo, anexo I.

## **7.0 PRAZO DE EXECUÇÃO**

O prazo máximo para execução dos serviços para elaboração do projeto executivo será de **210 (duzentos e dez) dias corridos**, contados a partir da ordem de serviço emitida pela CODEVASF, com eficácia legal após a publicação do instrumento no Diário Oficial da União, sendo assim distribuído:

- 150 (cento e cinquenta) dias para execução dos serviços;
- 30 (trinta) dias para recebimento provisório e definitivo;
- 30 (trinta) dias para pagamento.

## **8.0 CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

Poderão participar dos serviços objeto deste PB empresas de engenharia devidamente cadastradas no CREA, e que atendam às condições estabelecidas no edital. – CAPITAL SOCIAL MÍNIMO de R\$ 45.000,00 (quarenta e cinco mil reais).

As atividades fins, objeto deste Projeto Básico, não poderão ser transformadas ou subcontratadas a terceiros. Apenas os trabalhos destinados à obtenção de dados

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

complementares, tais como levantamentos, estudos topográficos e geológicos e ensaios de campo e de laboratório, poderão ser subcontratados total ou parcialmente com firmas especializadas, sob responsabilidade total da licitante, perante a CODEVASF, pela qualidade dos serviços, quanto à observância de normas técnicas e códigos profissionais.

A licitante considera que conhece plenamente o teor deste PB e que os aceita totalmente. As solicitações de esclarecimentos devem ser feitas em momento oportuno definido no edital, conforme inciso VIII do art. 40 da Lei nº 8.666/93.

Devido a complexidade dos serviços, a visita será exigida. A licitante, ao apresentar sua proposta, declara conhecer o local dos estudos/obras e possuir a avaliação das possíveis dificuldades futuras. Será de sua responsabilidade a verificação, "in loco", das dificuldades e dimensionamento dos dados não fornecidos pela Codevasf, pois tal aspecto não poderá ser avocado, no desenrolar dos trabalhos, como motivo para alteração do contrato a ser estabelecido. Entende-se que os custos propostos cobrirão quaisquer dificuldades decorrentes da localização do empreendimento.

Para agendar a visita ao local onde serão executadas as obras, as empresas interessadas deverão entrar em contato com a 1ª Superintendência Regional, localizada em Montes Claros-MG, por meio dos telefone (38) 2104-7838 no horário de 8:00 às 12:00 14:00 às 18:00, de 2ª a 6ª feira.

## **9.0 HABILITAÇÃO**

Os documentos necessários à habilitação jurídica, regularidade fiscal e qualificação econômico-financeira e deverão ser apresentados em conformidade com os arts. 28, 29 e 31 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, na forma estabelecida no edital.

Para a qualificação técnica, conforme art. 30 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, as licitantes deverão apresentar:

- a) Registro ou inscrição da licitante no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA, demonstrando o ramo de atividade em serviços de elaboração de projetos de engenharia rodoviária para implantação, melhoramentos, pavimentação e obras-de-arte especial;
- b) Certidão(ões) ou atestado(s) de capacidade técnica, expedido por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrado(s) pelo CREA, comprovando a execução de serviços de elaboração de projetos **executivos** de engenharia rodoviária para implantação, melhoramentos, pavimentação e obras-de-arte especial. Deverão constar do(s) atestado(s) ou certidão(ões) expedido(s) pelo CREA, em destaque, os seguintes dados:
  - 1. local de execução;
  - 2. nome da contratante e da contratada;
  - 3. nome do(s) responsável(eis) técnico(s), seu(s) título(s) profissional(is) e números de registro(s); e
  - 4. relação dos serviços executados;
- c) Comprovação de que a licitante possui em seu quadro permanente, na data de entrega das propostas, profissional de nível superior, detentor de atestados de

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

responsabilidade técnica pela execução de serviços de características semelhantes ou superiores aos conceituados nas alíneas “b” do item 2.0, expedido pelo CREA, por meio de Certidão de Acervo Técnico – CAT, observados os aspectos a seguir relacionados:

1. Entende-se como pertencente ao quadro permanente o empregado, dirigente, sócio ou, ainda, empregado com contrato de regime de prestação de serviços. A comprovação do vínculo empregatício pode ser feita por meio de:
  - ⇒ Cópia da ficha ou do livro de registro do empregado ou cópia da carteira de trabalho;
  - ⇒ Ato constitutivo, quando se tratar de dirigente ou sócio, e;
  - ⇒ Cópia do contrato ou declaração de contratação futura do profissional, acompanhada da anuência deste, no caso de empregado com contrato de regime de prestação de serviços;
2. No caso de serviços realizados, no exterior, o atestado deverá estar devidamente regularizado no país de origem e registrado no consulado brasileiro acompanhado de tradução juramentada;
3. Declaração do profissional indicado para fins de comprovação da capacitação técnica que aceita participar dos serviços, preferencialmente, como coordenador, admitindo-se a sua substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Codevasf;
4. A apresentação dos documentos na fase de habilitação não substitui os documentos e as exigências contidas na proposta técnica.

## **10.0 ELABORAÇÃO DAS PROPOSTAS**

As propostas técnica e financeira deverão conter informações e documentos com base no detalhamento estabelecido neste Projeto Básico segundo os quais a licitante se propõe a executar os serviços, bem como o preço da contraprestação.

### **10.1 PROPOSTA TÉCNICA**

A proposta técnica é o documento no qual a licitante consubstancia e justifica a metodologia, apresenta o programa de trabalho, os cronogramas e os recursos humanos e materiais, definidos e quantificados, segundo os quais a mesma se propõe a executar os trabalhos. Deve contemplar os diferentes tipos de trabalhos incluídos no escopo dos serviços, compatibilizar a equipe técnica, auxiliar e meios materiais a serem utilizados, com o programa de trabalho, e, ser elaborada conforme o sumário a seguir:

#### **Sumário**

1. Apresentação da proposta técnica
  - 1.1 Considerações prévias
  - 1.2 Declaração de conhecimento e aceite
2. Proposta técnica

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- 2.1 Conhecimento do empreendimento
- 2.2 Procedimentos técnicos e organizacionais
- 2.3 Plano geral de trabalho
  - 1. Programa de trabalho
  - 2. Descrição das atividades
  - 3. Cronogramas/fluxogramas
- 2.4 Equipe técnica.
- 2.5 Formulários para Equipe técnica.

Os itens pertinentes ao sumário precedente conterão as seguintes informações:

- a) (1.1) considerações prévias e dados a respeito da licitante, nos aspectos organizacionais, institucionais e técnicos;
- b) (1.2) declaração assinada pelo responsável técnico de que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos e que as aceita, assumindo total responsabilidade por esse fato e informando que não o utilizará para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a Codevasf;
- c) (2.1) conhecimento do empreendimento – objetiva demonstrar que a licitante tem pleno conhecimento dos trabalhos e, para tanto, deve fazer descrição sucinta e objetiva, com exposição baseada na análise do acervo de informação existente e na visita ao local dos serviços, destacando os aspectos de maior relevância e as soluções e peculiaridades técnicas e construtivas adotadas para fundamentar tecnicamente a proposta;
- d) (2.2) procedimentos técnicos e organizacionais – descrição sucinta e objetiva, destacando as diretrizes relevantes para a qualidade dos serviços, explicitando o planejamento e os métodos de gestão;
- e) (2.3) plano geral de trabalho, com as informações, justificativas e detalhamentos relativos ao serviço consoante com o escopo do trabalho considerando, **devendo** ser formulado:
  - 1. O programa de trabalho, coerente com a metodologia a ser utilizada e consistente com o escopo dos serviços, estabelecendo as diretrizes a serem seguidas para execução dos trabalhos nas diversas áreas de atuação;
  - 2. Descrição pormenorizada das atividades a serem realizadas. Não serão pontuadas cópias das especificações técnicas constantes destes PB;
  - 3. Cronogramas, detalhados por atividades e eventos, definidos operacionalmente e contemplando a desagregação de trabalhos a serem executados. Devem atender às seguintes exigências:
    - Referirem-se a um calendário mensal, a partir do início dos serviços;
    - Serem expressos mediante cronogramas físicos em fluxogramas PERT/CPM e cronogramas GANTT, correspondentes ao planejamento

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

previsto para os trabalhos, possibilitando, assim, a análise do fluxo contínuo das ações; e

- Serem adequados às técnicas de avaliação e revisão, apresentando CPM, mediante modelo a ser implementado imediatamente após o início da execução dos serviços;
- f) (2.4) equipe técnica, representada pelo pessoal técnico e especializado, definido e quantificado pela Codevasf, contendo um coordenador e a equipe chave, composta pelos profissionais de formação superior, referentes as áreas de conhecimento relacionadas no item 2, a seguir, os quais deverão apresentar as fichas curriculares, com os respectivos comprovantes, bem como a estrutura organizacional, observando os aspectos a seguir:
1. O coordenador deverá ser profissional integrante do quadro de pessoal permanente da empresa proponente e atender às exigências de prova de acervo técnico, formação acadêmica com experiência em planejamento e coordenação de serviços de consultoria de caráter multidisciplinar, notadamente em coordenação de projetos afins ao de engenharia rodoviária e/ou estudos e projetos básicos e executivos de implantação, melhoramentos, pavimentação e obras de arte especial, inclusive estudos e projetos ambientais. Anexar, no máximo, 2 (dois) atestados registrados no CREA, juntamente com a comprovação do vínculo empregatício;
  2. A equipe chave deverá ser composta por profissionais com formação e experiência em projetos básicos e executivos e habilidades requeridas para o desenvolvimento dos serviços em cada uma das seguintes áreas de conhecimento: engenharia de geometria, pavimentação, drenagem, obra-se arte especial, geotecnia, ambiental e orçamento de obras e serviços de engenharia. Anexar, no máximo, 2 (dois) atestados registrados na entidade profissional competente, juntamente com cópias dos diplomas ou certificados;
  3. A estrutura organizacional deverá contemplar a justificativa do desenho e o dimensionamento da estrutura proposta, em nível operacional, mediante alocação de pessoal classificado por categorias profissionais, devendo apresentar:
    - Personograma de equipe, indicando a sua interligação com a estrutura de execução dos serviços e as interfaces com a equipe da Codevasf;
    - Descrição das funções, estabelecendo as atribuições e as responsabilidades dos grupos funcionais; e
    - Cronograma de permanência, estabelecendo a permanência do pessoal da equipe proposta, sua suficiência e sua compatibilidade com a estrutura organizacional; e
  4. A substituição do coordenador e/ou dos profissionais que comporão a equipe chave somente se dará nos casos supervenientes, fortuitos ou de força maior, sempre por outro de perfil equivalente ou superior ao proposto, mediante prévia autorização da Codevasf, consoante o art. 13º § 3º da Lei nº 8.666/93;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- g) (2.5) instalações e equipamentos, representando a infra-estrutura de apoio disponibilizada para execução dos serviços, compreendendo, no mínimo, os veículos, equipamentos topográficos, equipamentos do escritório e de campo, bem como os equipamentos para a fiscalização da CODEVASF, conforme item 5.24; e,

A proposta técnica não deverá exceder a 200 (duzentas) folhas, utilizando-se à frente de cada folha, no formato A4, na fonte “arial”, tamanho 12 (texto), 14 (subtítulo) e 16 (título) do “Microsoft Word” ou equivalente. As folhas excedentes ao limite acima estabelecido serão desconsideradas.

- a) Os currículos não serão computados na contagem do número máximo aqui estabelecido.
- b) Para apresentação de cronogramas, gráficos e figuras, será permitido o uso de folha no formato A3 e outro tipo de letra.
- c) Os desenhos e tabelas, quando necessários, deverão estar no formato A3 ou A4 e encadernados em volume à parte dos demais documentos técnicos. Poderão estar incluídas nessas 200 folhas, pequenas ilustrações entre os textos, podendo neste caso utilizar outro tipo de letra. As páginas de texto deverão ser suficientes para o entendimento do que se pretende, não requerendo para tal, análise de desenhos e de tabelas anexos.

Os comprovantes exigidos nas alíneas “f” e “g” do subitem 10.1 poderão ser apresentados em forma de anexo.

## **10.2 PROPOSTA FINANCEIRA**

A proposta financeira será elaborada em função dos serviços relacionados na proposta técnica, devendo conter, no mínimo, as informações e os documentos do sumário a seguir:

### **Sumário**

1. Apresentação da proposta financeira
- 1.1 Considerações prévias
- 1.2 Resumo da proposta financeira
- 1.3 Declaração de validade das propostas
- 1.4 Detalhamento da proposta

Os itens pertinentes ao sumário aludido no subitem 10.2 conterão as seguintes informações:

- a) (1.1) considerações prévias referentes a generalidades, escopo e estrutura da proposta financeira, as quais a licitante deseje incluir;
- b) (1.2) resumo dos principais itens integrantes da proposta, seu valor total evidenciado na 1ª folha da proposta, em algarismo e por extenso, sem rasuras, entrelinhas, emendas ou repetições, bem como as considerações relativas às condições específicas da proposta e variantes consideradas;



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- c) (1.3) declaração expressa de que o prazo de validade da sua proposta será de 60 (sessenta) dias, contados a partir da data estabelecida para entrega das mesmas, sujeita à revalidação por idêntico período;
- d) (1.4) detalhamento da proposta consiste na apresentação dos formulários relacionados no subitem 10.2.1, alíneas “a” e “b”, cujos modelos constam dos anexos II e III destes PB. Devendo:
  - 1. Detalhar os salários e honorários praticados pela licitante e os percentuais acrescidos aos salários, para cobertura de encargos sociais e trabalhistas, despesas indiretas, e outros encargos, bem como os percentuais relativos aos impostos incidentes sobre o valor total orçado. Para o cálculo do custo unitário da hora técnica deverá ser considerada uma carga mensal de 176 horas/mês;
  - 2. Demonstrar os percentuais dos encargos sociais básicos previstos em lei. Os grupos de encargos que recebem incidência e reincidência dos encargos básicos devem ser corretamente definidos. Aos segurados contribuintes individuais que prestam serviço em caráter eventual, sem relação de emprego, considerar 20% (vinte por cento) sobre o total da remuneração e 15% (quinze por cento) relativamente a serviços prestados por cooperativas de trabalho, de acordo com o que dispõe a Lei nº 9.876, de 26 de novembro de 1999;
  - 3. Demonstrar os itens de mobilização e desmobilização das instalações, equipamentos e pessoal nos formulários em anexo, destinados a esse fim. Para a desmobilização, os custos individuais relativos a pessoal não poderão incluir encargos rescisórios de contrato de trabalho, sendo que os mesmos deverão ser considerados nos formulários de encargos sociais da equipe de projeto;

Os preços propostos deverão contemplar as despesas necessárias para a realização dos serviços como: impostos e taxas, seguros, mão-de-obra, encargos sociais, transporte, máquinas e equipamentos, veículos, combustível e quaisquer outros que incidam ou venham a incidir, direta ou indiretamente, na execução dos serviços. Em caso de omissão de algumas despesas, estas serão consideradas inclusas nos preços.

**10.2.1** Relação dos formulários a serem preenchidos para apresentação das propostas:

**10.2.1.1** Proposta Técnica:

- a) PTP-I, PTP-II, PTP-III, PTP-IV e PTP-V.

**10.2.1.2** Proposta Financeira:

- a) PFP-I, PFP-II, PFP-III, PFP-IV, PFP-V, PFP-VI, PFP-VII, PFP-VIII, PFP-IX, PFP-X, PFP-XI, PFP-XII, PFP-XIII, PFP-XIV, PFP-XV.

A descrição ou os quantitativos constantes dos formulários não poderão ser alterados.

As propostas técnica e financeira deverão ser apresentadas na forma estabelecida no Edital.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**11.0 CRITÉRIOS DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS**

**a) PROPOSTA TÉCNICA**

As propostas técnicas serão avaliadas através de pontuação – no intervalo de 0 (zero) a 100 (cem) - e cotejadas entre si, considerando-se os parâmetros estabelecidos a seguir:

**a.1 Tempo de Atuação da Proponente (total máximo de 10 pontos):**

<b>TEMPO</b>	<b>PONTUAÇÃO</b>
0 anos < TAP ≤ 04 anos	02
04 anos < TAP ≤ 06 anos	04
06 anos < TAP ≤ 08 anos	06
08 anos < TAP ≤ 10 anos	08
TAP > 10 anos	10

**a.2 Experiência específica da proponente (total máximo 50 pontos)**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

Serão pontuados os serviços de Elaboração de Projeto Final de Engenharia Rodoviária e/ou Estudos e Projetos Básicos e Executivos de Implantação, Melhoramentos, Pavimentação e Obras-de-Arte Especial, inclusive Estudos e Projetos Ambientais, executados pela empresa, comprovados mediante atestados e certidões de capacidade técnica emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado e devidamente certificados/averbados pelo CREA ou Conselho Profissional competente, obedecendo aos seguintes critérios:

OBS: Quando a certidão e/ou atestado não for emitida pelo contratante principal do projeto, deverá ser juntada à documentação uma declaração formal do contratante principal confirmando que o Licitante tenha participado da execução, elaboração de serviço equivalente ao do objeto do contrato.

**Tabela de Pontuação:**

Cada atestado será pontuado conforme tabela abaixo:

<b>Pontes/Viadutos - Extensão total em metros</b>			
EXT. ≤ 35 m	35 m ≤ EXT. ≤ 70 m	70 m ≤ EXT. ≤ 190 m	EXT. > 190 m
02	04	06	10

A pontuação total será a soma da pontuação de cada atestado, totalizando o máximo de 50 pontos.

Serão pontuados um máximo de 05 (cinco) atestados.

**a.3 Capacidade da equipe técnica (total máximo 40 pontos):**

Somente serão avaliados e pontuados os profissionais indicados para as funções de Engenheiro Coordenador, Engenheiro Responsável pelos Estudos Topográficos e Projeto Geométrico, Engenheiro Civil/Geólogo Responsável pelos Estudos Geológicos/Geotécnicos, Engenheiro Responsável pelos Estudos Hidrológicos e Projeto de Drenagem, Engenheiro Responsável pelo Projeto de OAE.

A licitante deverá, obrigatoriamente, apresentar os seguintes elementos para estes profissionais:

- a) Quadro PTP-I preenchido;
- b) Para cada um dos serviços executados e relacionados no quadro PTP-I a título de experiência do técnico deverá ser anexado atestado e certidão comprovando a execução dos mesmos. Dit os atestados e certidões deverão ser apresentados indicando que o profissional esteja listado entre os nomes apresentados e emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado e devidamente certificados pelo Conselho Regional competente, neles constando os contratos, nomes do contratado, do contratante e discriminação dos serviços;
  - b.1) Quando a certidão e/ou atestado não for emitida pelo contratante principal da obra, deverá ser juntada à documentação:

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- Declaração formal do contratante principal confirmando que o técnico indicado foi responsável técnico pela execução, ou um de seus responsáveis técnicos ou;
- Comprovação por meio de carteira profissional de trabalho e Ficha de Registro da Empresa – FRE acompanhados do recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço, todos esses com data referente ao período de execução do objeto do atestado/certidão, ou;
- Contrato de trabalho registrado no Conselho Regional do Profissional à época da execução do objeto do atestado/certidão.

**a.3.1 Considerações para Avaliação:**

- a) **Engenheiro Coordenador:** serão aceitos somente atestados e certidões em que o engenheiro indicado tenha exercido a função de responsável técnico pela Elaboração de Projeto Final de Engenharia Rodoviária e/ou Estudos e Projetos Básicos e Executivos de Implantação, Melhoramentos, Pavimentação e Obras-de-Arte Especial, Inclusive Estudos e Projetos Ambientais;
- b) **Engenheiro de Geometria:** serão aceitos atestados e certidões em que o engenheiro indicado tenha exercido a função de chefe de equipe pela elaboração de Estudos Topográficos e Projeto Geométrico de Obras Rodoviárias;
- c) **Engenheiro de Pavimentação:** serão aceitos atestados e certidões em que o engenheiro indicado tenha exercido a função de chefe de equipe pela elaboração de Projeto de Pavimentação Rodoviária;
- d) **Engenheiro de Drenagem:** serão aceitos atestados e certidões em que o engenheiro indicado tenha exercido a função de chefe de equipe pela elaboração de Projeto de Drenagem de Rodovias;
- e) **Engenheiro de OAE:** serão aceitos atestados e certidões em que o engenheiro indicado tenha exercido a função de chefe de equipe pela elaboração de Projeto de OAE de Rodovias;
- f) **Engenheiro Civil ou Geólogo Responsável pelos Estudos Geotécnicos:** serão aceitos atestados e certidões em que o engenheiro indicado tenha exercido a função de chefe de equipe de estudos geotécnicos de Projeto Executivo de Rodovias;

**a.3.2 Pontuação da Equipe Técnica:**

Deverão ser apresentados no máximo 02 (dois) atestados para cada profissional da equipe técnica apresentada. Receberá pontuação máxima conforme quadro a seguir:

EQUIPE TÉCNICA	
ITENS A SEREM AVALIADOS	PONTUAÇÃO MÁXIMA

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

<b>EQUIPE TÉCNICA</b>	
<b>ITENS A SEREM AVALIADOS</b>	<b>PONTUAÇÃO MÁXIMA</b>
<b>Engenheiro Coordenador</b>	<b>10</b>
<b>Engenheiro de Geometria</b>	<b>5</b>
<b>Engenheiro de Pavimentação</b>	<b>5</b>
<b>Engenheiro de Drenagem</b>	<b>5</b>
<b>Engenheiro de OAE</b>	<b>10</b>
<b>Engenheiro Civil ou Geólogo Resp. pelos Estudos Geotécnicos</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>40</b>

As propostas técnicas que obtiverem pontuação inferior a 50% (cinquenta por cento) dos quesitos relacionados nas alíneas “a.1”, “a.2” e “a.3” ou pontuação total inferior a 80 (oitenta) pontos, serão desclassificadas.

**b) PROPOSTA FINANCEIRA**

As propostas financeiras das licitantes classificadas tecnicamente serão examinadas para avaliar se estão completas, se houve erro de cálculo, se estão de acordo com as exigências editalícias e se todos os documentos foram assinados.

Os erros aritméticos serão retificados, desde que não importem em acréscimo do valor fixado no termo da proposta, da seguinte forma:

- a) Se houve discrepância entre o preço unitário e o preço total, o qual é obtido pela multiplicação do preço unitário pela quantidade, o preço unitário prevalecerá e o preço total será corrigido;
- b) Se houve discrepância entre o preço unitário e seus componentes por extenso, prevalecerão os valores descritos por extenso.

Os erros ou distorções que impliquem em acréscimo do valor estabelecido no termo da proposta, não serão considerados. A licitante será comunicada e deverá honrar o preço fixado no termo da proposta, sob pena de desclassificação.

Serão desclassificadas, observando os arts. 40, inciso X, e 48 da Lei 8.666/93:

- a) As propostas que não atendam às exigências do edital;
- b) As propostas com valor global ou preços unitários superiores aos orçados pela Codevasf, e:
- c) As propostas com preços inexequíveis, assim consideradas aqueles cujas planilhas de composição de custos unitários, salários, encargos sociais e demais insumos que apresentarem desvios ou incompatibilidades evidentes em relação ao mercado ou à legislação ou, ainda, com quantidades de serviços

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

não compatíveis com o plano e a metodologia dos trabalhos apresentados na proposta técnica.

Será feita a avaliação e a valorização das propostas de preços. A classificação das propostas será de acordo com a média ponderada das valorizações, sendo declarada vencedora a licitante que obtiver a maior nota final, combinando nota técnica e nota financeira, conforme os critérios e pesos seguintes:

**a) Nota Financeira - Nf**

$$Nf = 100 - [(Po - Pm) / (Ve - Pm)] \times 20$$

Onde:

Nf = nota financeira obtida pela Licitante (variando entre 80 e 100 pontos);

Po = preço ofertado pela Licitante;

Ve = Valor máximo orçado pela CODEVASF;

Pm = preço mínimo ofertado.

**b) Nota Final - NF**

Será considerada vencedora do certame a proposta que obtiver a maior Nota Final – NF, conforme a seguinte fórmula:

$$NF = Nt \times 0,7 + Nf \times 0,3$$

Onde:

NF = Nota final da proposta (variando entre 80 e 100 pontos);

Nt = Nota técnica obtida pela Licitante (variando entre 80 e 100 pontos);

Nf = Nota financeira obtida pela Licitante;

## **12.0 CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

A Codevasf pagará à licitante, pelos serviços efetivamente executados, os preços integrantes da proposta aprovada e, caso aplicável, a incidência de reajustamento e atualização monetária. Os preços unitários incluem todos os custos diretos e indiretos para a execução dos serviços, de acordo com as condições previstas no PB, constituindo-se na única remuneração pelos trabalhos contratados e executados.

Os serviços serão medidos na forma de empreitada por preço global e em parcelas nos percentuais conforme cronograma de pagamentos apresentado no ANEXO III.

O pagamento dos serviços será efetuado mediante faturamento conforme cronograma de pagamento apresentado no ANEXO III, sujeito às seguintes condições gerais:

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- a-) As faturas exigirão o acompanhamento de documentação que justifique cada serviço faturado, com a indicação do número da nota de empenho que lhe dá cobertura. Para serviços de campo, as medições serão atestadas pela fiscalização, com a indicação do período de sua execução;
- b-) O prazo máximo de 30 ( trinta ) dias é estimado para a efetivação dos pagamentos, contados a partir da data de entrada no Protocolo da Administração Central da Codevasf, sendo 10 (dez ) dias para a liberação da fatura e 20 ( vinte ) dias para sua liquidação;
- c-) As faturas só serão liberadas para pagamento após aprovadas pela área gestora;
- d-) Qualquer erro detectado no documento de cobrança acarretará a devolução do mesmo à licitante, para correções e acertos, iniciando-se, após essa apresentação, a contagem de novos prazos para pagamento.

**13.0 REAJUSTAMENTO**

Os preços permanecerão válidos por um período de um ano, contado da data da apresentação da proposta. Após este prazo, serão reajustados aplicando-se a seguinte fórmula:

$$R = V \left[ \frac{I1 - I0}{I0} \right], \text{ onde:}$$

"R" é o valor do reajustamento procurado;

"V" é o valor contratual a ser reajustado;

"I1" é o índice correspondente ao mês do aniversário da proposta; e

"I0" é o índice inicial correspondente ao mês de apresentação da proposta.

Os índices a serem considerados no reajustamento serão extraídos das tabelas publicadas na revista Conjuntura Econômica, editada pela Fundação Getúlio Vargas, correspondente à coluna 39 (Custo Nacional da Construção Civil) - Serviços de Consultoria.

**14.0 ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA**

A atualização monetária será admitida nos casos de eventuais atrasos de pagamento pela Codevasf, desde que a contratada não tenha concorrido de alguma forma para o atraso e só será devida desde a data limite fixada no contrato para o pagamento até a data correspondente ao efetivo pagamento da parcela.

Os encargos moratórios devidos em razão do atraso no pagamento poderão ser calculados com a utilização da seguinte fórmula:

$AM = P \times I$ , onde:

*AM = Atualização Monetária;*

*P = Valor da Parcela a ser paga; e*

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

*I = Percentual de atualização monetária, assim apurado:*

$$I = (1 + im_1/100)^{dx_1/30} \times (1 + im_2/100)^{dx_2/30} \times \dots \times (1 + im_n/100)^{dx_n/30} - 1, \text{ onde:}$$

*i = Variação do Índice de Preço ao Consumidor Amplo - IPCA no mês "m";*

*d = Número de dias em atraso no mês "m";*

*m = Meses considerados para o cálculo da atualização monetária*

**15.0 DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

As despesas decorrentes desta contratação correrão à conta dos recursos orçamentários dos Programas de Trabalho: 18.544.2051.5308.2747 – Construção da Barragem de Jequitai no município de Jequitai – Categoria Econômica 4 – Sob gestão da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura.

**16.0 ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO**

As comunicações entre a CODEVASF e a licitante poderão ser via telefone, devendo ser ratificadas por documento escrito.

A licitante deverá apresentar à CODEVASF, para aprovação, programa de trabalho específico para cada atividade, antes do início dos serviços de campo, indicando o responsável pelo setor, a equipe técnica e sua localização.

A licitante terá ampla liberdade para subdividir os trabalhos em diversas atividades, desde que harmonizadas num planejamento integrado.

O cronograma físico deverá conter as datas previstas para o início e término de cada etapa dos trabalhos, relacionando-as com as datas e valores dos pagamentos parciais (cronograma financeiro). Deverá contemplar a participação dos diferentes setores e técnicos envolvidos durante as etapas dos serviços, bem como as datas previstas para as reuniões a serem realizadas com a CODEVASF.

Os serviços de campo deverão ser separados dos serviços de escritório.

Os prazos para análise, pela CODEVASF, dos relatórios e documentos apresentados, deverão estar previstos no cronograma. Serão de 10 (dez) dias úteis contados do dia seguinte do recebimento desses documentos. Os relatórios e documentos não aprovados serão devolvidos para as correções e complementações necessárias. A licitante deverá considerar este fato de forma que os serviços não sofram solução de continuidade.

A CODEVASF acompanhará os trabalhos, objetivando a otimização dos prazos anteriormente definidos. A relação dos produtos previstos na proposta e respectivo cronograma de entrega são os instrumentos gerenciais por meio dos quais se alcançará tal objetivo.



**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

A licitante e a CODEVASF manterão, durante o desenvolvimento dos trabalhos, constante comunicação, para facilitar o acompanhamento e a execução do contrato. A CODEVASF convocará, para esse fim, quantas reuniões estimar conveniente, cujos custos deverão estar previstos no valor total do contrato.

As reuniões, conforme agenda preestabelecida e registrada em ata, objetivam discutir os problemas surgidos no desenvolvimento dos trabalhos, sendo que:

- a) A licitante fará exposições complementares e específicas sobre o desenvolvimento dos serviços relativos aos temas previstos, inclusive acerca de suas propostas de alternativas envolvidas no prosseguimento dos trabalhos, bem como dos seus requerimentos de orientações;
- b) A CODEVASF comunicará à licitante as orientações necessárias ao desenvolvimento dos serviços referente às matérias contidas na agenda da reunião, no decurso desta ou no prazo estabelecido pela mesma;
- c) As reuniões mensais estarão previstas no cronograma a ser apresentado e realizadas após a entrega dos relatórios e do prazo de análise dos mesmos pela CODEVASF; e
- d) Os custos destas reuniões estarão previstos no valor total do contrato.

A CODEVASF terá o direito de acompanhar e fiscalizar os serviços prestados, com livre acesso aos locais de trabalho, para a obtenção dos esclarecimentos julgados necessários à execução dos mesmos.

A CODEVASF, a fim de exercer o acompanhamento e fiscalização dos serviços, designará uma equipe, sob a responsabilidade de um coordenador, sendo que lhe caberá estabelecer os procedimentos detalhados de fiscalização do contrato, conforme este Projeto Básico.

A fiscalização terá plenos poderes para agir e decidir perante a licitante, podendo, inclusive, rejeitar os serviços que estiverem em desacordo com o contrato.

A fiscalização deverá verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual, informando ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos pertinentes e, em caso de multa, indicando o seu valor.

A licitante poderá recorrer à Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura das decisões da fiscalização, no prazo de 10 (dez) dias úteis da respectiva comunicação.

A ação ou omissão, total ou parcial, da fiscalização, não eximirá a licitante da integral responsabilidade pela execução dos serviços contratados.

A CODEVASF e a licitante estabelecerão procedimentos detalhados, visando sistematizar o desenvolvimento do contrato, principalmente referente à:

- a) Preparação e atualização dos programas de trabalho;
- b) Relatórios de andamento;

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

- c) Reuniões;
- d) Habilitação de pessoal;
- e) Comunicações;
- f) Fiscalização; e
- g) Faturamento.

A Licitante deverá informatizar o escritório de campo, o escritório central, fornecer à CODEVASF os softwares (TopoGraph e demais softwares) a serem utilizados, suas licenças de uso, possibilitar a comunicação e a transferência de dados, informar os telefones para fax e endereços de seu correio eletrônico.

A licitante deverá intercambiar informações com a CODEVASF, via fax, através da linha telefônica (038) 2104-7816. Para o intercâmbio de informações mais extensas e/ou transferências de arquivos, deverá ser utilizado correio eletrônico.

**17.0 RECEBIMENTO DO OBJETO**

O encerramento dos serviços de elaboração dos projetos executivos se dará após a aprovação dos relatórios finais, cujas edições serão autorizadas após a aprovação de sua minuta. Será feita a entrega pela licitante do número de vias contratadas, além dos originais dos desenhos e documentos, condicionados ainda a:

Conduzir as necessárias diligências e consultas, nos órgãos ambientais pertinentes, durante a execução dos serviços.

Realizar, dentro do escopo dos serviços, e sem custos adicionais para a Codevasf, os ajustes de projeto, eventualmente recomendados e condicionados pelo órgão ambiental, posterior a emissão da referida licença.

A licitante estará de acordo que o pleno cumprimento do estipulado no item 17.0 deste Projeto Básico é condicionante para:

- a) Emissão, pela Codevasf do atestado de execução dos serviços;
- b) Emissão do Termo de Encerramento Físico - TEF; e
- c) Liberação da caução contratual.

Os resultados dos serviços, incluindo os desenhos originais e as memórias de cálculo, as informações obtidas e os métodos desenvolvidos no contexto dos serviços serão propriedade da Codevasf e seu uso, por terceiros, só se realizará por expressa autorização da mesma.

**18.0 MULTA**

Nos casos de inadimplemento ou inexecução total do contrato, por culpa exclusiva da CONTRATADA, cabe a aplicação de penalidades de suspensão temporária do direito de

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

contratar com a Administração, além de multa de 10% (dez por cento) do contrato, independente de rescisão unilateral e demais sanções previstas em Lei;

Nos casos de inexecução parcial da obra ou serviços ou atraso na execução dos mesmos, será cobrada multa de 10% (dez por cento) do valor da parte não executada do contrato ou fase em atraso, sem prejuízo da responsabilidade civil e perdas das garantias contratuais.

O atraso na execução dos serviços, inclusive dos prazos parciais constantes do cronograma físico, constitui inadimplência passível de aplicação de multa, conforme acima.

Ocorrida a inadimplência, a multa será aplicada pela CODEVASF, após regular processo administrativo, observando-se o seguinte:

- a) A multa será deduzida do valor líquido do faturamento da licitante vencedora. Caso o valor do faturamento seja insuficiente para cobrir a multa, a licitante vencedora será convocada para complementação do seu valor no prazo de 10 (dez) dias a contar da data da convocação, ou ainda, quando for o caso, cobrado judicialmente sem prejuízo de outras penalidades previstas em lei.
- b) Não havendo qualquer importância a ser recebida pela empresa vencedora, esta será convocada a recolher à CODEVASF o valor total da multa, no prazo de 10 (dez) dias, contado a partir da data da comunicação.

A licitante vencedora terá um prazo de 05 (cinco) dias úteis, contado a partir da data de ciência da aplicação multa, para apresentar recurso à CODEVASF. Ouvida a fiscalização e acompanhamento do contrato, o recurso será encaminhado à Assessoria Jurídica, que procederá ao seu exame.

Após o procedimento estabelecido no item anterior, o recurso será apreciado pela Diretoria Executiva da CODEVASF, que poderá rejeitar ou não a multa.

Em caso de rejeição da multa, a CODEVASF se reserva o direito de cobrar perdas e danos porventura cabíveis em razão do inadimplemento de outras obrigações, não constituindo a rejeição novação contratual nem desistência dos direitos que lhe forem assegurados.

Caso a Diretoria Executiva mantenha a multa, não caberá novo recurso administrativo.

## **19.0 GARANTIA DE EXECUÇÃO**

Como garantia para completa execução das obrigações contratuais e da liquidação das multas convencionais, fica estipulada uma "Garantia de Execução" no montante de 5% (cinco por cento) do valor do contrato, a ser integralizada previamente à assinatura do mesmo, em espécie, em Títulos da Dívida Pública da União, com cotação de mercado devidamente comprovada por documento hábil expedido pela CVM – Comissão de Valores Mobiliários, Seguro Garantia ou Fiança Bancária, a critério da contratada.

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**ANEXOS**

**(DISPONIBILIZADOS EM ARQUIVOS SEPARADOS)**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**ARQUIVOS ANEXO - I**

- **Planilhas orçamentárias**
- **Cronograma de medição**
- **Formulários**
- **Quadros**

**MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI**  
**COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**  
**1ª Superintendência Regional**

**ARQUIVOS ANEXO - II**

- **Arranjo**
- **Estrutura**
- **Geotecnia**
- **Sondagens**