



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**Área de Desenvolvimento Integrado e de Infraestrutura**

## **ANEXO V – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## Sumário

1.GENERALIDADES .....	2
2.APOIO TÉCNICO À FISCALIZAÇÃO DE OBRAS.....	3
3.CONTROLE EXECUTIVO – TOPOGRAFIA/TERRAPLENAGEM .....	7
4.CONTROLE TECNOLÓGICO.....	9

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. Objetivo**

A presente especificação tem por finalidade estabelecer critérios, normas e procedimentos a serem seguidos nos serviços de apoio à fiscalização nas obras de pavimentação que, em conjunto com a planilha orçamentária, o edital, contrato e demais documentos, servirão como referência e orientação quanto aos diversos aspectos dos serviços.

Serão abordados detalhes relacionados à metodologia e os materiais a serem aplicados nas diferentes etapas dos serviços a serem desenvolvidos.

### **1.2. Anotação de Responsabilidade Técnica – ART**

A Contratada deverá apresentar as ART's referentes à execução dos serviços, com as respectivas taxas recolhidas, no início dos serviços.

### **1.3. Equipamentos de proteção coletiva e individual**

A Contratada será a responsável por fornecer todos os equipamentos de proteção coletiva e/ou individual que se fizerem necessários no decorrer das atividades, de acordo com as Normas Regulamentadoras vigentes, bem como os demais dispositivos de segurança necessários.

### **1.4. Equipamentos para a execução dos serviços**

A Contratada deverá fornecer aos profissionais todos os equipamentos que se fizerem necessários à boa execução dos serviços.

### **1.5. Mão de obra**

A Contratada deverá contratar mão de obra devidamente qualificada e habilitada para a execução dos serviços.

### **1.6. Normas e dispositivos legais**

Os serviços a serem executados deverão obedecer rigorosamente:

- a) Às disposições legais da União, do estado correspondente e dos municípios da área de atuação da Codevasf;
- b) Às especificações constantes deste documento;
- c) Às especificações do Caderno de Encargos da Codevasf;
- d) Às Normas de Segurança e Medicina do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego;
- e) Às normas da ABNT e do DNIT;
- f) Às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT.

## **2. APOIO TÉCNICO À FISCALIZAÇÃO DE OBRAS**

2.1. Os serviços de apoio à fiscalização e supervisão técnica das obras de pavimentação são divididos em dois itens, a saber:

- Controle de Obras (Apoio campo);
- Coordenação-Geral (Apoio escritório – Superintendências);

### **2.2. Controle de Obras (Apoio campo)**

2.2.1. Tal equipe deverá ser formada pelos profissionais abaixo relacionados:

- 1 Engenheiro Júnior Residente;
- 1 Engenheiro Pleno Residente;
- 5 Técnico de Obras Residente.

#### **2.2.2. Formação e experiência**

- Engenheiro Júnior Residente: profissional, com nível superior em Engenharia Civil e registro no órgão de classe competente, com tempo mínimo de formação de 2 anos e experiência mínima de 2 anos em obras rodoviárias /ou pontes.
- Engenheiro Pleno Residente: profissional, com nível superior em Engenharia Civil, registro no órgão de classe competente, com tempo mínimo de formação de 5 anos e experiência mínima de 5 anos em obras de pavimentação e/ou pontes;
- Técnico de Obras Residente: profissional, de nível médio e registro no órgão de classe competente.

#### **2.2.3. Responsabilidades**

- Engenheiro Júnior e Pleno Residente: acompanhar a execução das obras e levantar os dados de campo, dando apoio direto ao fiscal da Codevasf;
- Técnico de Obras Residente: acompanhar e auxiliar o Engenheiro Júnior Residente no acompanhamento da execução das obras e no levantamento dos dados de campo, dando apoio direto ao fiscal da Codevasf.

#### **2.2.4. Competências**

2.2.4.1. São competências da equipe de apoio à fiscalização em campo:

- a) Representar a Codevasf no ambiente da obra;
- b) Acompanhar a implantação e a execução da obra;
- c) Proceder às medições dos serviços executados, conferindo-as e encaminhando-as ao fiscal da obra para ateste;
- d) Responder às solicitações técnicas demandadas pela empresa contratada na implantação das obras, acionando o fiscal da obra sempre que necessário, o qual acionará, se for o caso, projetistas, consultoria e a área competente da Codevasf;
- e) Realizar vistorias de obras verificando sua conformidade com as normas vigentes e o cumprimento de orientações técnicas;
- f) Participar de operações especiais em situações de emergência;
- g) Fazer registro da obra em imagens e vídeo, devendo posteriormente entregar os arquivos à fiscalização;
- h) Manter o fiscal da obra permanentemente informado a respeito das irregularidades encontradas;
- i) Apresentar críticas e propor sugestões que visem tornar a fiscalização efetiva e aprimorar a agilização dos trabalhos de fiscalização, tornando-os mais eficazes e propondo medidas regularizadoras;
- j) Planejar fiscalizações, estabelecer prioridades juntamente com a fiscalização da Codevasf;
- k) Confeccionar Diário de Obras, com no mínimo as seguintes informações:
  - Quantitativo de mão de obra e equipamentos;

- Registros da visita da fiscalização da Codevasf;
  - Eventuais determinações realizadas pelo fiscal;
  - Registro de dias de chuva ou outras ocorrências que impactem o andamento das obras;
  - Indicação dos serviços em execução no dia, inclusive, com indicação do local (estaca, segmento ou coordenadas).
- l) Elaborar projetos *as built* das obras, quando for o caso;
- m) Elaborar projetos complementares necessários para o andamento das obras;
- n) Realizar outras atividades de natureza correlata demandadas pela fiscalização.

## 2.2.5. Equipamentos

2.2.5.1.A Contratada deverá fornecer à equipe de apoio à fiscalização em campo os equipamentos abaixo relacionados e os demais que se façam necessários à perfeita execução dos serviços

- Veículo leve – 1.0 T. Flex 12V 5p (ou similar, incluso combustível, manutenção, seguro, pneus e etc.);
- Notebook 15,6” SO Win 11, Core I5, 8 GB de RAM + Office +Nobreak;
- Sistema de rastreamento veicular, para todos os veículos, de todas as equipes, em uso durante a execução do contrato;
- Equipamentos de proteção individual e coletiva necessários e em consonância com as Normas Regulamentadoras aplicáveis.

2.2.5.2.A Contratada também deverá fornecer à equipe de apoio à fiscalização em campo residência com instalações de água e luz e mobília.

## 2.2.6. Relatório

2.2.6.1.A equipe de apoio à fiscalização em campo deverá entregar, mensalmente, ao fiscal da obra e à equipe de apoio no escritório um relatório contendo todas as ocorrências, andamento de execução das obras, atendimento às normas de execução vigentes, peculiaridades durante o período e demais informações pertinentes.

## 2.2.7. Conduta

2.2.7.1.Os membros da equipe de apoio à fiscalização em campo deverão agir em conformidade com o previsto nas Normas Regulamentadoras de Segurança do Trabalho, com o Código de Ética Profissional e com a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Cofea, assim como as demais normas correlatas aplicáveis.

## 2.3.Coordenação\_geral (Apoio escritório – Superintendências - Campo)

2.3.1. Tal equipe deverá ser formada pelos profissionais abaixo relacionados:

- Engenheiro Junior;
- Técnico de Obras;

## 2.3.2. Formação e experiência

- Engenheiro Júnior: profissional, com nível superior em Engenharia Civil e registro no órgão de classe competente, com tempo mínimo de formação de 2 anos e experiência mínima de 2 anos em obras rodoviárias /ou pontes;
- Técnico de Obras: profissional, de nível médio e registro no órgão de classe competente.

## 2.3.3. Responsabilidades

- Engenheiro Júnior: fazer a gestão dos dados obtidos em campo pela equipes de apoio à fiscalização em campo e de topografia, realizar a gestão das equipes de campo, de escritório, de topografia e de ensaios e demais serviços solicitados pela administração, quando necessário também realizará fiscalização de campo;

- Técnico de Obras: prestar auxílio aos engenheiros no que for solicitado e realizar os demais serviços solicitados pela fiscalização.

#### 2.3.4. Competências

##### 2.3.4.1. São competências da equipe de apoio à fiscalização no escritório/campo:

- a) Representar a Codevasf quando assim solicitado;
- b) Acompanhar a implantação e a execução da obra;
- c) Proceder às medições dos serviços executados, conferindo-as e encaminhando-as ao fiscal da obra para ateste;
- d) Responder às solicitações técnicas demandadas pela empresa contratada na implantação das obras, acionando o fiscal da obra sempre que necessário, o qual acionará, se for o caso, projetistas, consultoria e a área competente da Codevasf;
- e) Realizar vistorias de obras verificando sua conformidade com as normas vigentes e o cumprimento de orientações técnicas;
- f) Participar de operações especiais em situações de emergência;
- g) Manter o fiscal da obra permanentemente informado a respeito das irregularidades encontradas;
- h) Apresentar críticas e propor sugestões que visem tornar a fiscalização efetiva e aprimorar a agilização dos trabalhos de fiscalização, tornando-os mais eficazes e propondo medidas regularizadoras;
- i) Planejar fiscalizações, estabelecer prioridades juntamente com a fiscalização da Codevasf;
- j) Elaborar projetos *as built* das obras, quando for o caso;
- k) Fazer análise de Projetos quando demandado pela fiscalização;
- l) Fazer o cálculo do número N quando assim solicitado;
- m) Prestar auxílio às equipes de apoio à fiscalização em campo, de topografia e de ensaios;
- n) Fazer a gestão dos dados coletados em campo;
- o) Gerir a gestão das equipes de campo, de topografia e de ensaios;
- p) Elaborar projetos complementares necessários para o andamento das obras;
- q) Realizar outras atividades de natureza correlata demandadas pela fiscalização.

#### 2.3.5. Equipamentos e software

##### 2.3.5.1. A Contratada deverá fornecer à equipe de apoio à fiscalização no escritório os equipamentos abaixo relacionados e os demais que se façam necessários à perfeita execução dos serviços

- Veículo leve – 1.0 T. Flex 12V 5p (ou similar, incluso combustível, manutenção, seguro, pneus e etc.);
- Notebook 15,6” SO Win 11, Core I5, 8 GB de RAM + Office + Nobreak;
- Autodesk – Civil 3D;
- Sistema de registro de ponto digital, para toda a mão de obra contratada, incluindo todas as equipes abrangidas nestas especificações técnicas;
- Sistema de rastreamento veicular, para todos os veículos, de todas as equipes, em uso durante a execução do contrato;
- Equipamentos de proteção individual e coletiva necessários e em consonância com as Normas Regulamentadoras aplicáveis.

#### 2.3.6. Relatório

##### 2.3.6.1. A equipe de Coordenação-Geral, localizada na Superintendência, deverá entregar, mensalmente, ao fiscal da obra e à equipe de Coordenação-Geral, localizada na Sede da 5ªSR/AL, um relatório contendo todas as ocorrências, andamento de execução das obras, atendimento às normas de execução vigentes, peculiaridades durante o período, documentos/projetos analisados, cálculos realizados e demais informações pertinentes.

2.3.7. Conduta

2.3.7.1. Os membros da equipe de apoio à fiscalização no escritório deverão agir em conformidade com o previsto nas Normas Regulamentadoras de Segurança do Trabalho, com o Código de Ética Profissional e com a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Cofea, assim como as demais normas correlatas aplicáveis.

### **3. CONTROLE EXECUTIVO – TOPOGRAFIA/TERRAPLENAGEM**

3.1. A equipe de serviços topográficos para apoio à fiscalização será formada pelos profissionais abaixo relacionados:

- 1 Topógrafo;
- 2 Auxiliares de Topografia.

3.2. Formação e experiência

- Topógrafo: profissional, de nível médio com curso técnico em topografia/agrimensura e registro profissional no órgão de classe competente, com experiência em levantamentos topográficos;
- Auxiliar de Topografia: profissional com, no mínimo, nível fundamental;

3.3. Responsabilidades

- Topógrafo: realizar o levantamento planialtimétrico, acompanhar as obras e serviços, levantar os dados que servirão de base para medição de quantitativos executados e dar apoio direto ao fiscal da Codevasf;
- Auxiliar de Topografia: acompanhar e auxiliar o Topógrafo na execução dos serviços;

3.4. Competências

3.4.1. São competências da equipe de serviços topográficos:

- a) Levantamentos planimétricos e altimétricos, conforme a Norma NBR 13.133 – Execução de levantamento topográfico;
- b) Medições de serviços de pavimentação diversos (linear, área e volume), primitivo para projeto geométrico etc;
- c) Processamento dos dados coletados;
- d) Serviços de georreferenciamento;
- e) Elaboração de peças gráficas, produtos cartográficos e relatórios (inclusive de cálculo) utilizando softwares de topografia como: Topograph, Dtagosis ou TopoEVN. As peças gráficas poderão ser elaboradas em software AutoCAD;
- f) Representar a Codevasf no ambiente da obra;
- g) Acompanhar a implantação e a execução dos serviços de topografia;
- h) Proceder às medições dos serviços topográficos executados, conferindo-as e encaminhando-as ao fiscal da obra para ateste;
- i) Responder às solicitações técnicas demandadas pela empresa contratada na implantação das obras, acionando o fiscal da obra sempre que necessário, o qual acionará, se for o caso, projetistas, consultoria e a área competente da Codevasf;
- j) Realizar vistorias de obras verificando sua conformidade com as normas vigentes e o cumprimento de orientações técnicas;
- k) Participar de operações especiais em situações de emergência;
- l) Manter o fiscal da obra permanentemente informado a respeito das irregularidades encontradas;
- m) Apresentar críticas e propor sugestões que visem tornar a fiscalização efetiva e aprimorar a agilização dos trabalhos de fiscalização, tornando-os mais eficazes e propondo medidas regularizadoras;
- n) Planejar fiscalizações, estabelecer prioridades juntamente com a fiscalização da Codevasf;
- o) Realizar outras atividades de natureza correlata demandadas pela fiscalização.

3.4.2. Equipamentos

3.4.2.1.A Contratada deverá fornecer à equipe de serviços topográficos os equipamentos abaixo relacionados e os demais que se façam necessários à perfeita execução dos serviços

- Veículo tipo pick-up, cabine dupla – 1.6 16V 4x4 gasolina (ou similar, incluso combustível,



- manutenção, seguro, pneus e etc.) ;
- Software de topografia/projetos;
- Drone Phantom 4 Pro;
- Software para o drone – Agisoft Metashape;
- Equipamentos de proteção individual e coletiva necessários e em consonância com as Normas Regulamentadoras aplicáveis.

### 3.5. Relatório

- 3.5.1. A equipe de Controle executivo – Topografia/Terraplenagem deverá entregar, mensalmente, ao fiscal da obra e à equipe de Coordenação-Geral no escritório um relatório contendo todas as ocorrências, andamento de execução dos serviços de topografia, atendimento às normas de execução vigentes, peculiaridades durante o período e demais informações pertinentes.

### 3.6. Conduta

- 3.6.1. Os membros da equipe de serviços topográficos deverão agir em conformidade com o previsto nas Normas Regulamentadoras de Segurança no Trabalho, com o Código de Ética Profissional e com a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Confea, assim como as demais normas correlatas aplicáveis.

## 4. CONTROLE TECNOLÓGICO

4.1. A equipe será composta pelos profissionais abaixo relacionados:

- Laboratorista;
- Servente.

4.2. Formação e experiência

- Laboratorista: profissional, de nível médio, com experiência em realização de ensaios de infraestrutura;
- Servente: profissional com, no mínimo, nível fundamental e preferencialmente com experiência na realização de ensaios de infraestrutura.

4.3. Responsabilidades

- Laboratorista: acompanhar os ensaios realizados pela empresa executora do pavimento, coletar amostras para ensaios e, caso seja necessário, realizar ensaios *in loco*, dando apoio direto ao fiscal da Codevasf;
- Servente: acompanhar o auxiliar o laboratorista no que for preciso para a realização dos serviços.

4.4. Competências

4.4.1. São competências da equipe de realização dos ensaios:

- a) Fazer o planejamento e a definição do plano de amostragem dos ensaios;
- b) Acompanhar a execução dos ensaios feitos pela empresa executora do pavimento;
- c) Coletar amostras para realização de ensaios de contraprova. As amostras deverão ser coletadas, preferencialmente, nos mesmos pontos que a empresa coletora do pavimento coletou as suas amostras;
- d) Georreferenciar os pontos de coleta de amostra;
- e) Realizar ensaios que, porventura, se faça necessária a sua realização *in loco*.

4.5. Ensaios a serem executados

4.5.1. Os ensaios, abaixo relacionados, deverão ser executados com estrita observância das Normas indicadas.

a) Para sub-leito, sub-base e base

- I. Ensaio de granulometria - DNER - ME 080/94: Solos - Análise granulométrica por peneiramento;
- II. Ensaio de limite de liquidez - DNER - ME 122/94: Solos - Determinação do limite de liquidez - método de referência e método expedito;
- III. Índice de plasticidade (ensaio de limite de plasticidade) - DNER - ME 082/94: Solos - Determinação do limite de plasticidade;
- IV. Ensaio de Compactação – Norma DNIT 164/2013 - ME: Solos - Compactação utilizando amostras não trabalhadas - Método de Ensaio;
- V. Ensaio de expansão - DNIT 172/2016 ME: Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas - Método de Ensaio;
- VI. Ensaio de Índice Suporte Califórnia - ISC – Norma DNIT 172/2016 ME: Solos - Determinação do Índice de Suporte Califórnia utilizando amostras não trabalhadas - Método de Ensaio;
- VII. Determinação da espessura da camada em campo – DNIT 031/2006 – ES: Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico.

b) Para pavimentação asfáltica – Tratamento Superficial Duplo - TSD:

- I. Controle da taxa de aplicação e de espalhamento - DNIT 147/2012 - ES: Pavimentação asfáltica - Tratamento Superficial Duplo;
- c) Para pavimentação asfáltica – Concreto betuminoso Usinado a Quente – CBUQ:
  - I. Ensaio de granulometria - DNER - ME 083/98: Agregados - Análise granulométrica;
  - II. Ensaio de adesividade - DNER - ME 078/94: Agregado Graúdo - Adesividade a ligante betuminoso;
  - III. Ensaio Marshall - DNER - ME 043/95 - Misturas betuminosas a quente - Ensaio Marshall;
  - IV. Ensaio de teor de betume – DNER – ME 053/94: Misturas betuminosas – Percentagem de betume;
  - V. Grau de compactação – DNIT 428/2022-ME - Pavimentação – Misturas asfálticas – Determinação da densidade relativa aparente e da massa específica aparente de corpos de prova compactados - Método de ensaio;
  - VI. Determinação da espessura da camada em campo – DNIT 031/2006 – ES: Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico;
- d) Para elementos de drenagem e Pontes (concreto):
  - I. Determinação da resistência característica à compressão - ABNT NBR 9781/2013: Peças de concreto para pavimentação - Especificação e métodos de ensaio.

4.5.2. Para cada ensaio deverá ser elaborado o respectivo laudo, com a apresentação da correspondente ART.

#### 4.6. Controle tecnológicos para os pavimentos já executados

- 4.6.1. O pavimento já existente será avaliado por meio de amostras extraídas do pavimento a ser ensaiado. Para tal são previstos corpos de prova:
  - Cilíndricos, extraídos por sondagem rotativa e diâmetro de 10cm;
  - Retangulares (placas), extraídos por corte e dimensões de 50cm x 50cm.
- 4.6.2. Os corpos de prova deverão ser devidamente identificados e acondicionados para posterior envio ao laboratório para a realização dos ensaios.
- 4.6.3. Antes da extração dos corpos de prova, o local deverá ser devidamente isolado e sinalizado com o auxílio de placas e cones que garantam a segurança da equipe.
- 4.6.4. Nos corpos de prova podem ser realizados abaixo indicados, devendo ser executados com estrita observância das Normas:
  - a) Granulometria – DNER – ME 083/98: Agregados – Análise granulométrica;
  - b) Ensaio de adesividade – DNER – ME 078/94: Agregado graúdo – Adesividade a ligante betuminoso;
  - c) Ensaio Marshall (compressão) – DNER – ME 043/95: Misturas betuminosas a quente – Ensaio Marshall;
  - d) Determinação do teor de asfalto – DNER – ME 053/94: Misturas betuminosas – percentagem de betume;
  - e) Determinação da espessura da camada em campo – DNIT 031/2006 – ES: Pavimentos flexíveis – Concreto asfáltico;
  - f) Grau de compactação – DNIT 428/2022-ME - Pavimentação – Misturas asfálticas – Determinação da densidade relativa aparente e da massa específica aparente de corpos de prova compactados - Método de ensaio.

- 4.6.5. Para cada ensaio deverá ser elaborado o respectivo laudo, com a apresentação da correspondente ART.
- 4.7. Equipamentos
- 4.7.1.1.A Contratada deverá fornecer à equipe de execução dos ensaios os equipamentos abaixo relacionados e os demais que se façam necessários à perfeita execução dos serviços:
- Veículo tipo pick-up, 1.6 T. Flex 16 V CD (ou similar, incluso combustível, manutenção, seguro, pneus e etc.).
  - Equipamentos de proteção individual e coletiva necessários e em consonância com as Normas Regulamentadoras aplicáveis.
- 4.7.2. Os equipamentos utilizados na execução dos ensaios deverão ser os indicados nas Normas dos ensaios.
- 4.7.3. Deverá ser garantido que os equipamentos utilizados encontram-se em perfeito uso, com as devidas e adequadas manutenções e calibrações.
- 4.8. Relatório
- 4.8.1. A equipe de ensaios deverá entregar, mensalmente, ao fiscal da obra e à equipe de apoio no escritório um relatório contendo informações sobre a execução dos ensaios pela empresa executora do pavimento; sobre a localização dos pontos de coleta de amostra; sobre a forma de execução dos ensaios; sobre a frequência dos ensaios, indicando se está em consonância com as normas técnicas vigentes; sobre os equipamentos utilizados para a realização dos ensaios; se possível, sobre o resultado dos ensaios e demais informações que se mostrarem pertinentes.
- 4.8.2. Deverão ser entregues ao fiscal da Codevasf e à equipe de apoio no escritório os Laudos dos Ensaios realizados como contraprova, juntamente com a correspondente ART.
- 4.9. Conduta
- 4.9.1. Os membros da equipe de ensaios deverão agir em conformidade com o previsto nas Normas Regulamentadoras de Segurança do Trabalho, com o Código de Ética Profissional e com a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, do Cofeap, assim como as demais normas correlatas aplicáveis.