



NOTA TÉCNICA Nº 001/2025

Programa Estradas da Integração

Secretaria da Agricultura e do Abastecimento – Governo do Paraná

Curitiba – 2025

Histórico de Versões

| Versão | Data | Descrição |
|--------|------------|--|
| 1.0 | 14/07/2025 | Criação e publicação inicial da Nota Técnica |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Observação: A tabela acima deve ser atualizada a cada nova versão da nota Técnica, informando a data e uma breve descrição das modificações realizadas no documento.

1. Contextualização

O **Programa Estradas da Integração**, instituído pelo Governo do Estado por meio do **Decreto Estadual nº 6515 de 21 de novembro de 2012**, tem como objetivo:

- Promover a conscientização das comunidades sobre a necessidade de conservação dos recursos naturais como condição básica para a melhor conservação das estradas rurais;
- Realizar os trabalhos nas estradas rurais de forma a preservar os recursos naturais, especialmente a água e o solo;
- Contribuir para a melhoria da trafegabilidade das estradas rurais, em benefícios das populações rurais e urbanas;
- Reduzir o custo de manutenção das estradas rurais;
- Prover condições técnicas e logísticas para melhoria da conservação das estradas rurais;
- Contribuir para a redução dos custos da produção agrícola; e
- Capacitar as administrações municipais nas técnicas de gestão, manejo e conservação de estradas rurais.

A atuação a **Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB)** no âmbito deste programa está fundamentada na **Lei Estadual nº 21.352 de 1º de janeiro de 2023**, a qual estabelece, entre as competências da SEAB, o apoio à infraestrutura rural e a promoção de ações que contribuam para o desenvolvimento do meio rural.

A elaboração dos projetos de engenharia deve observar, além das diretrizes técnicas para pavimentação, os aspectos apontados no **Relatório Técnico de Vistoria (RTV)**, emitido pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IDR-Paraná, conforme previsto na Resolução Conjunta SEAB/IDR-PARANÁ nº 3, de 23 de maio de 2025. Tais recomendações, especialmente no que se refere à **conservação de solo e água**, devem ser incorporadas à proposta de pavimentação de forma coerente e técnica.

A interpretação integrada das informações do RTV por equipe multidisciplinar é essencial para a definição das soluções de terraplenagem e drenagem, de modo a garantir a integração do projeto de pavimentação com as práticas conservacionistas de solo e água do entorno da estrada.

2. Objetivo

Este documento, elaborado pela Equipe Técnica do Departamento de Desenvolvimento Rural (DEAGRO), tem como objetivo orientar os técnicos das prefeituras municipais e demais interessados quanto aos requisitos técnicos, documentos e procedimentos necessários para a elaboração e apresentação de projetos de pavimentação de estradas rurais no âmbito do **Programa Estradas da Integração**, assegurando o cumprimento dos critérios estabelecidos pela SEAB.

Os tópicos a seguir apresentam os itens mínimos exigidos, bem como as diretrizes técnicas que devem ser observadas na elaboração desses projetos.

3. Orientações técnicas

Todos os documentos que compõem o projeto devem apresentar informações coerentes e compatíveis entre si. Não devem existir divergências ou contradições entre os arquivos, como, por exemplo, o memorial descritivo indicar o rejuntamento da pavimentação com pedras irregulares utilizando argila, enquanto o projeto de pavimentação especifica o uso de pó de pedra. Ou seja, os documentos devem ser complementares, compondo um conjunto técnico integrado.

No momento do envio, os arquivos devem ser nomeados e organizados conforme a ordem indicada na Lista de Verificação disponível no site da SEAB, devendo ser inseridos na sequência correta no protocolo eletrônico.

3.1 Arquivo “.kml”

Deve ser apresentado arquivo no formato **.kml**, contendo **o ponto inicial, o ponto final e todo o trajeto da estrada, devidamente georreferenciados em coordenadas UTM** (DATUM SIRGAS 2000 ou WGS84). É fundamental que as informações geográficas contidas nesse arquivo estejam consistentes com aquelas apresentadas nos demais documentos do projeto.

Observação: Para reunir o ponto inicial, o ponto final e o trajeto em um único arquivo, recomenda-se criar uma pasta e inserir todas as feições (marcadores de ponto e linha do trajeto) dentro dessa pasta. Em seguida, clicar com o botão direito sobre o nome da pasta e selecionar “**Salvar lugar como**”, exportando um arquivo no formato **.kml** (ou **.kmz**) que contenha todas as feições geográficas em conjunto.

3.2 Vídeo

Deve ser apresentado vídeo em boa resolução, cobrindo todo o percurso da estrada ao nível do solo. O arquivo deve ter **tamanho máximo de 80 MB**. Deve-se assegurar que o vídeo permita a visualização clara do **leito da estrada** e das **duas laterais da via**.

Verifique também se as imagens não estão tremidas ou obstruídas por quaisquer fatores que possam prejudicar a análise técnica.

Observação: Caso o vídeo exceda o limite de 80 MB, recomenda-se utilizar um software de compressão de vídeos para reduzir o tamanho do arquivo e/ou dividir a filmagem em dois ou mais arquivos menores, de forma a facilitar seu envio e manuseio.

3.3 Ensaios Geotécnicos

Devem ser realizados ensaios geotécnicos do subleito, incluindo **Índice de Suporte Califórnia (CBR), ensaio de compactação e caracterização dos solos**,

conforme especificado no item **3.1.1 do Anexo B6** das *Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários* do **DNIT (IPR-726)**.

No caso de pavimentação sobre estrada já dotada de pavimento poliédrico (pedras irregulares existentes), devem ser realizados os mesmos ensaios acima mencionados. No entanto, **é obrigatória a remoção prévia das pedras irregulares existentes para permitir a correta realização dos ensaios**. O laudo técnico correspondente deve informar a **espessura da camada de pedras irregulares removida** para a avaliação do subleito.

Observação: Podem ser apresentados, adicionalmente, os resultados do **Ensaio de Viga Benkelman** e do **Ensaio de Carga com Placa**, como complementos aos ensaios geotécnicos convencionais. Contudo, **o dimensionamento final do pavimento deverá ser obrigatoriamente fundamentado nos resultados do ensaio de CBR do subleito**.

3.4 Número equivalente (N) de operações de um eixo padrão

Deve ser realizado o levantamento do **Volume Médio Diário (VMD)** de tráfego na estrada, o qual servirá de base para o cálculo do **número equivalente (N) de operações de um eixo padrão**, conforme metodologias estabelecidas pelo DER-PR e pelo DNIT, tais como o método definido na norma DNER 667/1981.

O dimensionamento do pavimento deverá considerar um **período de projeto mínimo de 10 anos**, de modo a garantir que a solução proposta atenda à demanda estimada de tráfego ao longo de sua vida útil.

3.5 Metodologia de Dimensionamento da Pavimentação

Para o dimensionamento do pavimento, devem ser adotadas as metodologias específicas, conforme o tipo de revestimento proposto:

- **Pavimentação com pedras irregulares:** utilizar o método da

MINEROPAR.

- **Pavimentação com paralelepípedos:** utilizar o método da **MINEROPAR**.
- **Pavimentação com blocos pré-moldados de concreto** (tipo *paver* ou blocos sextavados): adotar as diretrizes do **Estudo Técnico nº 27 – Pavimentação com Peças Pré-moldadas de Concreto**, publicado pela ABCP (Associação Brasileira de Cimento Portland).
- **Pavimentação asfáltica em CBUQ:** utilizar o método de dimensionamento do **DNER**, conforme a **Norma DNER 667/1981**, descrito no **Manual de Pavimentação do DNIT (IPR-719, p. 142–149)**. Deve-se adotar **espessura mínima de 5 cm** para a camada de revestimento em CBUQ.
- **Pavimento rígido de concreto:** utilizar os critérios de dimensionamento do **Manual de Pavimentos Rígidos do DNIT (IPR-714)**.

Observação: Cabe ressaltar que a **SEAB não apoia intervenções de recapeamento (recape)**. Em casos de pavimentação sobre pavimento existente deverá ser realizado o estudo completo do subleito, com dimensionamento técnico correspondente a uma nova pavimentação.

Além disso, **não é apoiada a utilização dos tratamentos superficiais (TSS, TSD, TST) como revestimento final do pavimento.**

3.6 Práticas conservacionistas

Devem ser adotadas **práticas conservacionistas de solo e água** para solucionar todos os problemas apontados no Relatório Técnico de Vistoria (RTV) elaborado pelo IDR-PR, conforme previsto na Resolução Conjunta SEAB/IDR-PARANÁ nº 3, de 23 de maio de 2025, e de acordo com o modelo disponível no site da SEAB.

As medidas corretivas propostas devem seguir as recomendações indicadas no próprio RTV ou apresentar **soluções técnicas alternativas viáveis**, desde que **mantenham o mesmo objetivo de conservação** e estejam **devidamente justificadas** no projeto.

Caso o RTV aponte a necessidade de **adequação prévia da estrada**, o município poderá adotar uma das seguintes alternativas:

- **Adequação prévia da estrada:** executar, previamente, os serviços necessários à adequação da estrada antes da elaboração do projeto de pavimentação, de forma que o RTV registre que a mesma já se encontra em condições adequadas para pavimentação; ou
- **Adequação incluída no projeto:** incorporar ao escopo do projeto de pavimentação todos os serviços necessários à adequação da estrada, permitindo que as correções sejam realizadas durante a execução das obras de pavimentação.

Observação: Sempre que possível, **as estradas rurais a serem pavimentadas devem estar elevadas em relação às propriedades lindeiras adjacentes**, a fim de favorecer o escoamento superficial das águas pluviais e evitar processos erosivos.

3.7 Perfil transversal

O perfil transversal mínimo solicitado, medido entre valas laterais rasas, é de **8,00 metros**, sendo composto por:

- **6,00 metros de pista de rolamento com revestimento;**
- **1,00 metro de contenção lateral mínima** em cada lado, com revestimento de enleivamento (grama) ou material pétreo sem imprimação.

Após as contenções laterais, devem ser executadas as valas laterais rasas,

responsáveis por conduzir as águas de escoamento superficial para os dispositivos de drenagem (como saídas de água, bigodes ou mecanismos equivalentes), totalizando assim o perfil transversal mínimo de 8,00m entre valas.

Para pavimentação sem utilização de cordão lateral ou meio-fio (exemplo: obras com **CBUQ** ou **Pavimento Rígido de Concreto**), deve-se:

- **Ampliar a base e a sub-base em 0,50 metro para cada lado** além da largura do revestimento, garantindo a estabilidade da estrutura;
- Executar a **contenção lateral adicional de no mínimo 0,50 metro em cada lado**, com revestimento de enleivamento (grama) ou material pétreo sem imprimação;
- Realizar, após essa contenção, as valas laterais rasas para condução das águas aos dispositivos de drenagem, como bigodes, caixas de retenção (bacias), sangradouros, entre outros.

Dessa forma, o perfil transversal mínimo entre valas laterais permanece em 8,00m.

É fundamental que os elementos do perfil transversal possuam **declividade adequada**, assegurando o correto direcionamento das águas superficiais para as valas laterais rasas.

A **largura da pista de rolamento** poderá ser superior a 6,00 metros, desde que haja **justificativa técnica fundamentada**, comprovando a necessidade e o impacto no custo.

Observação: Não é permitida a inclusão de **acessos às propriedades** ou **acostamento** no projeto e na planilha orçamentária, exceto nos casos de acessos ou acostamentos destinados a **equipamentos sociais** (escolas, unidades de saúde, centros comunitários, unidades de assistência social, entre outros), cuja previsão é autorizada tanto no projeto quanto na planilha orçamentária.

3.8 Interferências Laterais

Quaisquer interferências localizadas nas laterais da via, tais como postes, cercas, muros, árvores ou outros elementos que impossibilitem ou comprometam a execução dos serviços de alargamento, regularização e pavimentação da estrada, **devem ser previamente removidas e representadas no levantamento topográfico.**

A remoção dessas interferências é de responsabilidade do município, devendo ser realizada **antes da aprovação do projeto.** Caso não seja possível a execução prévia, o município deverá apresentar **declaração formal,** durante a tramitação do protocolo, **comprometendo-se a realizar a retirada antes do início das obras e arcar com os respectivos custos.**

Nos casos em que forem necessárias intervenções em **propriedades lindeiras,** o contato com os proprietários e a obtenção das autorizações cabem exclusivamente ao município.

O planejamento e a execução da retirada dessas interferências devem ser organizados de modo a **não comprometer o cronograma da obra,** evitando **atrasos e descontinuidade na execução dos serviços.** Caso o cronograma da obra seja impactado em razão da não retirada das interferências, **a responsabilidade será atribuída à Prefeitura.**

3.9 Subleito

Recomenda-se a inclusão, no escopo do projeto, das seguintes atividades: **“Regularização do Subleito”, “Conformação do Subleito” e “Compactação do Subleito”,** com o objetivo de garantir que seja realizada a devida conformação do subleito ao perfil transversal projetado e assegurar a estabilidade estrutural da via.

Além disso, deverão ser contemplados os demais serviços necessários, de acordo com as **características geotécnicas e topográficas** específicas da estrada em questão.

Os materiais do subleito devem atender aos seguintes **critérios mínimos de qualidade**:

- **Expansão** (medida no ensaio C.B.R.): menor ou igual a **2%**;
- **Índice C.B.R.**: maior ou igual a **2%**.

Caso **qualquer um desses requisitos não seja atendido**, recomenda-se a **substituição do subleito**, em **espessura mínima de 1,00 metro**, utilizando material que atenda aos dois critérios: **C.B.R. > 2%** e **expansão ≤ 2%**.

3.10 Base, sub-base e reforço do subleito

A execução das camadas de **base, sub-base e reforço do subleito** deve seguir as **especificações técnicas do DER-PR e DNIT**, conforme tipo de material utilizado.

a) Camadas Granulares

De acordo com as diretrizes da **IPR 719 do DNIT**, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- **Materiais para reforço do subleito:**
 - **Índice C.B.R. superior ao do subleito existente;**
 - **Expansão ≤ 1%** (medida com sobrecarga de 10 lb).
- **Materiais para sub-base:**
 - **Índice C.B.R. ≥ 20%;**
 - **I.G. = 0;**
 - **Expansão ≤ 1%** (medida com sobrecarga de 10 lb).
- **Materiais para base:**
 - **Índice C.B.R. ≥ 80%;**
 - **Expansão ≤ 0,5%** (medida com sobrecarga de 10 lb);
 - **Limite de liquidez ≤ 25%;**
 - **Índice de plasticidade ≤ 6%.**
 - **Espessuras de compactação: entre 10 cm (mínima) e 20 cm**

(máxima) por camada;

- o **Espessura construtiva mínima: 15cm** para camada executada.

b) Camadas não granulares:

Devem ser adotadas as **especificações técnicas do DER-PR** compatíveis com o tipo de material utilizado.

A **compactação das camadas** deve evoluir até que se atinja, no mínimo, o **grau de compactação de 100%**, conforme os parâmetros estabelecidos nas normas técnicas do DER-PR.

Observação: **Somente será permitida a utilização de materiais que possuem especificações técnicas reconhecidas pelo DER-PR e/ou no DNIT**, para fins de reforço da base e sub-base.

3.11 Terraplenagem e drenagem

Os projetos de terraplanagem e drenagem devem ser elaborados por **equipe multidisciplinar**, composta por profissionais das áreas de **Engenharia Civil** e **Engenharia Agrônômica**, com o objetivo de garantir que sejam adotadas **práticas conservacionistas de solo e água** nas soluções propostas.

Esses projetos devem estar fundamentados em **levantamento topográfico** e apresentar:

- A **localização de cada um dos elementos a serem executados**, tais como: bueiros, bigodes, sangradouros, caixas de retenção, lombadas e demais dispositivos de drenagem;
- O **quantitativo detalhado das operações** e estruturas previstas.

Cabe ressaltar que a **SEAB não apoia soluções de drenagem urbanizada**. A utilização de **mecanismos urbanos de drenagem** (como sarjetas, bocas de lobo, galerias, entre outros) **somente será permitida em casos excepcionais**, nos quais **não seja viável tecnicamente adotar outras alternativas**. Nessas situações, deverá

ser apresentada **justificativa técnica detalhada**, que será analisada pela equipe técnica do DEAGRO/SEAB.

3.12 Memorial Descritivo

O memorial descritivo da obra deve apresentar, de forma clara, objetiva e detalhada, todas as informações necessárias à execução do projeto de pavimentação, incluindo:

- Os **critérios técnicos adotados** no projeto;
- As **especificações dos materiais**;
- Os **métodos construtivos**;
- As **etapas e operações previstas**;
- E demais aspectos relevantes à compreensão da solução proposta.

É fundamental que o documento possibilite a **compreensão integral do projeto**, servindo como referência para execução, fiscalização e análise técnica da obra.

3.13 Sinalização

O projeto deverá prever a implantação das sinalizações horizontais e verticais necessárias, conforme estabelecido nos **Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito**, publicados pelo **CONTRAN**, e de acordo com as **especificações técnicas do DER/PR**.

A sinalização proposta deve estar compatível com as **características da via**, respeitando os **padrões de segurança viária** estabelecidos, de modo a garantir a **orientação adequada dos usuários**, tanto durante a execução da obra quanto após sua conclusão.

3.14 Placa da obra

Deverá ser instalada, no local da obra, uma **placa informativa** com dimensões **3,00 m x 1,50 m**, conforme **modelo oficial estabelecido pela Secretaria de Comunicação Social do Estado do Paraná (SECOM)**.

A placa deve conter, de forma clara e legível, as **informações do projeto**, os **dados do convênio** e os **demais elementos visuais exigidos pela padronização institucional**.

A instalação da é obrigatória e sua **manutenção em local visível** deverá ser assegurada durante **todo o período de execução da obra**.

3.15 Distância Média de Transporte (DMT) e Custos de Transporte

O cálculo da **Distância Média de Transporte (DMT)**, para cada material cujo transporte deva ser remunerado, deve seguir os seguintes critérios:

- Para **DMT igual ou inferior a 30,00 km** (considerando a soma dos trechos pavimentados e não pavimentados), aplicar a **fórmula de transporte local**, diferenciada conforme tipo de rodovia;
- Para a **distância excedente a 30,00 km**, aplicar a **fórmula de transporte comercial**.

Nas fórmulas utilizadas, devem ser consideradas as seguintes variáveis:

- **X1**: distância percorrida (km) em **estrada pavimentada**;
- **X2**: distância percorrida (km) em **estrada não pavimentada**.

Deve ser anexado ao projeto um **Mapa de Situação da Obra**, contendo a **localização das Jazidas** (areal, pedreira, etc.) e a **DMT discriminada por tipo de pavimento** (pavimentada e/ou não pavimentada). Os valores atribuídos para as variáveis X1 e X2 devem ser **justificados no memorial de cálculo** por meio de:

- **Print da rota obtida** em software de mapeamento;

- **Arquivo “.kml”** correspondente.

Exceção: Para materiais betuminosos (**CAP, asfalto diluído e emulsões**), o transporte até a usina ou até trecho será remunerado conforme as **equações específicas de transporte de asfalto a quente ou a frio**, independentemente da DMT ou do tipo de rodovia percorrida.

Em caso de dúvidas, recomenda-se consulta à “**Metodologia para Elaboração de Orçamentos - Instrução 001/2006 – DER/PR**”, publicada em fevereiro de 2006.

O cálculo do transporte deve seguir a **metodologia de DMT** descrita acima, utilizando-se as **fórmulas de transporte disponíveis na tabela de referência do DER-PR**. Para isso, deve ser utilizada a **tabela de cálculo disponibilizada na página da SEAB (Anexo A – Cálculo DMT)**.

Para fins de transporte, a conversão da unidade do item para **toneladas (t)** deve, preferencialmente, ser baseada na **composição unitária do DER-PR**, constante na tabela referencial do DER-PR. Caso não conste, a conversão poderá ser feita com base na **densidade do material e na quantidade a ser transportada**.

3.16 Bonificação de Despesas Indiretas (BDI)

O cálculo da **Bonificação de Despesas Indiretas (BDI)** deverá seguir as diretrizes estabelecidas no **Acórdão nº 2622/2013 – Plenário do TCU**, aplicáveis ao tipo de obra “**Construção de Rodovias e Ferrovias**”.

Caso o BDI calculado para o projeto **ultrapasse os limites recomendados** pelo acórdão, será necessária a **apresentação de justificativa técnica detalhada**, fundamentando a excepcionalidade adotada.

Recomenda-se o uso da **planilha de cálculo de BDI** disponível na página da SEAB (**Anexo B – Cálculo BDI**), visando garantir uniformidade e transparência na composição do índice.

3.17 Referenciais de preço

Devem ser utilizados, prioritariamente, os **Custos Referenciais de Serviços do DER-PR**, conforme as publicações mais recentes disponíveis.

Na ausência de item correspondente, adotar a seguinte ordem de prioridade:

1. **DNIT (SICRO);**
2. **SINAPI;**
3. **Outras tabelas referenciais amplamente reconhecidas.**

Observação: Ao utilizar outras tabelas, é obrigatório fornecer o **link público de acesso** à base de dados.

Em todos os casos, os custos devem ser considerados **sem desoneração fiscal** (valores **não desonerados**).

Caso o serviço não conste em nenhuma tabela referencial, poderão ser utilizadas **composições unitárias próprias**, desde que acompanhadas de:

- **Justificativa técnica;**
- **Composição detalhada do item;**
- **Utilização de tabela oficial como fonte para os custos dos insumos e componentes da composição** (DER-PR, DNIT ou SINAPI).

3.18 Administração local

Considerando a natureza específica das **obras de pavimentação em estradas rurais**, nas quais **não há acompanhamento contínuo (presença diária) por engenheiro residente no local**, os custos relativos a esse profissional estão contemplados na **Administração Central**, componente do **BDI**.

Portanto, **não deve ser prevista a contratação de engenheiro residente diretamente no orçamento da obra.**

3.19 Ensaios tecnológicos

Devem ser incluídos no orçamento da obra os **ensaios tecnológicos de verificação da execução dos serviços**, conforme as **especificações técnicas do DER-PR** para cada item.

Adicionalmente, deverão ser **exigidos dos fornecedores os ensaios de comprovação da qualidade dos materiais fornecidos**, assegurando a conformidade com as normas técnicas vigentes, principalmente para:

- **Pré-moldados de concreto** (meio-fio, blocos sextavados, paver, tubos, etc.);
- **Concreto usinado;**
- **Ligante betuminoso;**
- **Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).**

Observação: Os ensaios de comprovação de qualidade dos materiais listados acima são de **responsabilidade exclusiva dos fornecedores e não devem ser incluídos no custo da obra.**

3.20 Segurança no trabalho e normas trabalhistas

O **memorial descritivo da obra** deverá conter texto que destaque a **obrigatoriedade de a empresa contratada atender integralmente às Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego**, especialmente relacionadas à **segurança e saúde no trabalho.**

Todos os trabalhadores envolvidos na execução da obra deverão utilizar os **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)** e os **Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs)** necessários, conforme exigido pelas **NR-6** e demais normas correlatas.

A **distribuição e fornecimento dos EPIs e EPCs** é de **responsabilidade exclusiva da empresa contratada** para a execução da obra.

4. Referências

- **ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland.** Estudo Técnico nº 27: *Pavimentação com Peças Pré-moldadas de Concreto*. São Paulo: ABCP, 2006.
- **DER/PR – Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná.** *Especificações de Serviços Rodoviários*. Curitiba: DER/PR, 2023.
- **DER/PR – Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná.** *Instrução Normativa nº 001/2006 – Metodologia para Elaboração de Orçamentos*. Curitiba: DER/PR, 2006.
- **DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.** *IPR-714 – Manual de Pavimentos Rígidos*. Rio de Janeiro: DNIT, 2010.
- **DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.** *IPR-719 – Manual de Pavimentação*. 3ª ed. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.
- **DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.** *IPR-726 – Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários*. Rio de Janeiro: DNIT, 2018.
- **DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.** *Norma DNER 667/1981 – Pavimentação: Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis*. Rio de Janeiro: DNER, 1981.
- **DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.** *Norma DNIT 137/2010 – ES: Estabilização de Solos*. Rio de Janeiro: DNIT, 2010.
- **TCU – Tribunal de Contas da União.** *Acórdão nº 2622/2013 – Plenário*. Brasília: TCU, 2013.
- **CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito.** *Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito* (Vol. I – Sinalização Vertical e Vol. IV – Sinalização Horizontal). Brasília: DENATRAN, 2010.
- **BRASIL - Ministério do Trabalho e Emprego.** *Normas Regulamentadoras: segurança e saúde no trabalho*. Disponível em:

<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em: 14 de julho de 2025.