

## DEPARTAMENTO NACIONAL INFRAEST. DE TRANSPORTES

**Estudo Técnico Preliminar 110/2026****1. Informações Básicas**

Número do processo: 50600.011397/2026-11

**2. Introdução**

O presente documento relativo aos Estudos Técnicos Preliminares foi elaborado de acordo com o § 1º do art. 18 da Lei 14.133 de 1º de Abril de 2021:

*§ 1º O estudo técnico preliminar a que se refere o inciso I do caput deste artigo deverá evidenciar o problema a ser resolvido e a sua melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação, e conterá os seguintes elementos:*

*I - descrição da necessidade da contratação, considerado o problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público;*

*II - demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual, sempre que elaborado, de modo a indicar o seu alinhamento com o planejamento da Administração;*

*III - requisitos da contratação;*

*IV - estimativas das quantidades para a contratação, acompanhadas das memórias de cálculo e dos documentos que lhes dão suporte, que considerem interdependências com outras contratações, de modo a possibilitar economia de escala;*

*V - levantamento de mercado, que consiste na análise das alternativas possíveis, e justificativa técnica e econômica da escolha do tipo de solução a contratar;*

*VI - estimativa do valor da contratação, acompanhada dos preços unitários referenciais, das memórias de cálculo e dos documentos que lhe dão suporte, que poderão constar de anexo classificado, se a Administração optar por preservar o seu sigilo até a conclusão da licitação;*

*VII - descrição da solução como um todo, inclusive das exigências relacionadas à manutenção e à assistência técnica, quando for o caso;*

*VIII - justificativas para o parcelamento ou não da contratação;*

*IX - demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade e de melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis;*

*X - providências a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato, inclusive quanto à capacitação de servidores ou de empregados para fiscalização e gestão contratual;*

*XI - contratações correlatas e/ou interdependentes;*

*XII - descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável;*

*XIII - posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação para o atendimento da necessidade a que se destina.*

*§ 2º O estudo técnico preliminar deverá conter ao menos os elementos previstos nos incisos I, IV, VI, VIII e XIII do § 1º deste artigo e, quando não contemplar os demais elementos previstos no referido parágrafo, apresentar as devidas justificativas.*

E também foi elaborado de acordo com a Instrução Normativa nº 40, de 22 de maio de 2020, que dispõe sobre a elaboração dos Estudos Técnicos Preliminares - ETP, para a aquisição de bens e a contratação de serviços e obras, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, e sobre o Sistema ETP digital.

Nesse sentido, estabelece-se o presente ETP digital para reunir os artefatos e demais documentos técnicos, que subsidiarão futura licitação com vistas à contratação de empresa especializada para a realização de ensaios com o Simulador de Tráfego Pesado (*Heavy Vehicle Simulator* - HVS), em 15 (quinze) seções, bem como para a prestação de serviços técnicos especializados de consultoria, por demanda, pelo período de 60 (sessenta) meses.

### 3. Referência Legal

As condições, especificações e quantitativos para prestação de serviços de consultoria especializada foram estabelecidos com fundamento no que segue:

- Decreto nº 9.507, de 21 de setembro de 2018 - Dispõe sobre a execução indireta (terceirização) de serviços na Administração Pública Federal;
- Instrução Normativa nº 5/2017 do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão - Regras para contratação de serviços (Planejamento, Seleção e Gestão);
- Instrução Normativa nº 58/2022 do Ministério da Economia - Regulamenta a elaboração do Estudo Técnico Preliminar (ETP) na Lei 14.133/21;
- Instrução Normativa nº 2/2023 do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos - Dispõe sobre a licitação pelo critério de julgamento por técnica e preço, na forma eletrônica, no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional.
- Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973 (e alterações) do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia;
- Lei nº 14.133, de 01 de abril de 2021 - Discrimina as atividades das diferentes modalidades da Engenharia e Agronomia;
- Instrução Normativa nº 58, de 17 de setembro de 2021 - Dispõe sobre critérios para a avaliação de capacidade técnico operacional, técnico profissional e qualificação econômico financeira para as licitações de obras e serviços de engenharia no âmbito deste Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;
- Instrução Normativa nº 9, de 29 de agosto de 2023 - Dispõe sobre a regulamentação do procedimento de aprovação dos artefatos licitatórios, em conformidade com a Lei nº 14.133 de 1º de abril de 2021, no âmbito do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT;
- Instrução Normativa nº 6, de 24 de maio de 2019 - Dispõe sobre o rito de aplicação das penalidades previstas nas Leis 8.666 de 21 de junho de 1.993, 10.520 de julho de 2002 e 12.462 de 04 de agosto de 2011, instituindo o rito procedimental conexo ao Processo Administrativo de Apuração de Responsabilidade - PAAR das infrações praticadas por fornecedores, na fase licitatória e /ou contratual, no âmbito do DNIT;
- Instrução Normativa DG nº 10, de 22 de agosto de 2019 - Dispõe sobre a dosimetria para aplicação das penalidades de suspensão temporária de participar de licitação e impedimento de contratar com a Administração, e de impedimento de contratar com a União, Estados, Distrito Federal ou Municípios;
- Resolução nº 39, de 17 de novembro de 2020 do Ministério da Infraestrutura que aprovou o novo Regimento Interno do DNIT;
- Tabela de Preços de Consultoria do DNIT disponibilizada na Resolução nº 11/2020, de 21 de agosto de 2020; Acórdãos e recomendações do Tribunal de Contas de União - TCU afetos à contratos e licitações;
- Disposições Técnicas vigentes do Instituto de Pesquisa Rodoviária do DNIT, disponíveis em <http://ipr.dnit.gov.br/>; Instrução Normativa nº 2, de 04 de fevereiro de 2022 - Dispõe sobre a elaboração, análise, aceitação e aprovação de projetos de engenharia de infraestrutura de transportes no âmbito do DNIT.

### 4. Descrição da necessidade

Desde a década de 1970, observa-se um incremento acentuado no volume de tráfego e na magnitude das cargas por eixo nas rodovias brasileiras. Esse cenário impõe desafios crescentes à longevidade das estruturas de pavimento, uma vez que os métodos de dimensionamento tradicionais, predominantemente empíricos, foram concebidos para condições de carregamento significativamente inferiores às atualmente observadas. A disparidade entre as premissas de projeto e a realidade operacional resulta em degradação precoce da malha rodoviária, com consequente elevação dos custos de manutenção e reabilitação.

Diante desse contexto, evidencia-se a necessidade de adoção do dimensionamento mecanísticoempírico, abordagem baseada na análise das respostas estruturais dos pavimentos (tensões, deformações e deflexões) associada ao desempenho observado dos materiais ao longo do tempo, sob condições representativas de carregamento e ambiente. Essa evolução metodológica permite que os projetos passem a refletir com maior fidelidade o comportamento real das estruturas, reduzindo riscos de subdimensionamento e falhas prematuras.

Com o objetivo de liderar essa transição, as iniciativas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) concentram-se no desenvolvimento e consolidação do Método de Dimensionamento Nacional - MeDiNa, método mecanísticoempírico voltado aos

pavimentos asfálticos. Coordenadas pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP), com o apoio da Coordenação Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes (IPR), essas ações incluem parcerias com centros de excelência acadêmica e tecnológica. Destacam-se, nesse contexto, a cooperação com a Universidade de Brasília (TED 352/2020), voltada ao aprimoramento do software MeDiNa; com a COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro (TED 680/2020), para a caracterização de ligantes asfálticos e a consolidação das bases para uma nova especificação brasileira de ligantes por desempenho; e com a Universidade Federal de Santa Catarina (TED 702/2020), para a avaliação do comportamento viscoelástico linear de misturas asfálticas sob carregamento dinâmico.

Complementarmente, o DNIT vem investindo em plataformas integradas de análise de dados, com uso de técnicas de Inteligência Artificial, para a comparação entre o desempenho previsto em projeto e o observado em campo, conforme o TED 679/2020 celebrado com a Universidade Federal do Ceará, bem como em pesquisas relacionadas ao emprego de materiais reciclados (RAP) no contexto de novas técnicas de projeto, objeto de tratativas em andamento com a Universidade de São Paulo. Essas iniciativas contribuem para a construção de uma base teórica e experimental sólida, fundamental ao avanço da engenharia rodoviária nacional.

Contudo, a efetividade de um método mecanísticoempírico como o MeDiNa depende diretamente da calibração de seus modelos de previsão com dados confiáveis de campo. É nesse ponto que se destaca o emprego de ensaios acelerados em escala real, realizados por meio do Simulador de Tráfego Pesado (*Heavy Vehicle Simulator - HVS*). Esses ensaios, conhecidos como *Accelerated Pavement Testing* (APT), consistem na aplicação controlada e repetitiva de cargas de roda, frequentemente superiores aos limites legais, com o objetivo de acelerar mecanismos de dano, como fadiga e deformação permanente, em pavimentos estruturados. O HVS funciona, assim, como uma verdadeira “ponte experimental”, fornecendo leis de fadiga e deformação permanentemente observadas, que alimentam o software MeDiNa e permitem que o dimensionamento deixe de se apoiar em estimativas e passe a se fundamentar em evidências de desempenho.

O diferencial técnico do HVS reside em sua capacidade de simular, em poucos meses, o acúmulo de danos correspondente a vários anos de tráfego em serviço. O equipamento opera combinando deslocamentos longitudinais e transversais do semieixo com o controle de variáveis ambientais críticas, como aquecimento da pista por lâmpadas infravermelhas, podendo atingir temperaturas da ordem de 60 °C, e aspersão de água para simular condições de umidade. Essa combinação viabiliza a reprodução de cenários críticos de operação e permite a geração de dados altamente representativos para a calibração de modelos de previsão de vida útil de pavimentos, reduzindo significativamente as incertezas associadas ao projeto de novas rodovias e às intervenções de restauração.

Adicionalmente, o uso do Simulador de Tráfego Pesado possibilita a avaliação sistemática de novos materiais e técnicas construtivas, incluindo soluções que envolvem modificadores asfálticos, pavimentos asfálticos reciclados (RAP) e novas alternativas estruturais. A validação dessas soluções em ambiente controlado e em verdadeira grandeza permite a observação direta de seu desempenho sob condições representativas de tráfego e clima, viabilizando sua incorporação ao MeDiNa com base em desempenho observado. Essa abordagem reduz incertezas técnicas, contribui para o aprimoramento dos parâmetros do método e fornece suporte consistente à tomada de decisão quanto à aplicação dessas alternativas em larga escala na malha rodoviária federal.

Ademais, os ensaios acelerados com o Simulador de Tráfego Pesado (HVS) podem ser empregados não apenas para fins de pesquisa e calibração metodológica do MeDiNa, mas também como ferramenta estratégica de validação prévia de soluções de pavimentação associadas a projetos considerados de elevada complexidade técnica ou de expressiva relevância econômica para o DNIT. Em empreendimentos singulares, tais como corredores logísticos estratégicos, rodovias com tráfego pesado intensivo, obras em ambientes climáticos críticos ou intervenções com adoção de soluções inovadoras, os ensaios em verdadeira grandeza permitem avaliar, em ambiente controlado, o desempenho estrutural e funcional das alternativas de projeto antes de sua aplicação em larga escala. Essa abordagem reduz riscos de desempenho insatisfatório, reforça a segurança técnica das decisões de projeto e contribui para a otimização do investimento público, ao assegurar que as soluções adotadas apresentem comportamento compatível com as exigências operacionais e de vida útil previstas.

No âmbito institucional, os dados gerados pelos ensaios com HVS produzem um efeito cascata de eficiência. Os resultados obtidos subsidiam a calibração do MeDiNa, cujos modelos de previsão de vida útil alimentam, por sua vez, o Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP) do DNIT. Dessa forma, o SGP passa a dispor de prognósticos mais confiáveis, permitindo a elaboração de planos plurianuais de investimentos e estratégias de manutenção baseadas na deterioração real da malha. Além disso, os ensaios contribuem para a certificação de processos executivos e de soluções de projeto, elevando o controle de qualidade das obras rodoviárias federais.

Atualmente, o DNIT desenvolve o diagnóstico da malha rodoviária federal, que compreende a avaliação estrutural e funcional dos pavimentos, cujos resultados permitirão definir as necessidades presentes de manutenção e recuperação. Associado a esse diagnóstico, o aperfeiçoamento do Sistema de Gerência de Pavimentos viabiliza a aplicação de ferramentas avançadas de planejamento e priorização de investimentos. Nesse contexto, o emprego de simuladores de tráfego em seções testadas representativas das rodovias federais possui impacto significativo na calibração do SGP, por meio do desenvolvimento de modelos de deterioração em verdadeira grandeza.

O diagnóstico em andamento inclui levantamentos deflectométricos, avaliações de irregularidade longitudinal, cadastro de defeitos e demais informações relativas às condições dos pavimentos. Com esse banco de dados, aliado ao sistema de gerência em processo de aprimoramento, será possível estabelecer segmentos de comportamento homogêneo e associá-los às necessidades atuais e futuras de conservação e manutenção. Representa, contudo, um avanço tecnológico relevante a possibilidade de calibração desses quantitativos em escala real por meio de ensaios acelerados em seções testadas com simuladores de tráfego.

Dessa forma, o DNIT estará apto a definir segmentos homogêneos da malha federal e agrupá-los em células de uma matriz fatorial, determinando as seções testadas mais representativas para a realização dos ensaios acelerados. Considerando a elevada complexidade tecnológica do simulador, a necessidade de mobilidade entre diferentes unidades da federação e a exigência de equipe técnica altamente qualificada para o monitoramento instrumental, a execução direta dessas atividades pelo órgão tornase inviável. A contratação de

empresa com expertise comprovada garante a adequada execução dos protocolos técnicos, a agilidade logística necessária e a confiabilidade dos resultados, os quais subsidiarão a evolução normativa da engenharia rodoviária nacional.

Nesse contexto, a Diretoria de Planejamento e Pesquisas (DPP), com o apoio da Coordenação Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes (IPR), manifesta interesse na contratação de empresa para a realização de ensaios com o Simulador de Tráfego Pesado (HVS) em 15 (quinze) seções de teste, a serem definidas pelo DNIT, bem como para a prestação de serviços técnicos especializados de consultoria, pelo período de 60 (sessenta) meses.

## 5. Área requisitante

| Área Requisitante                                                      | Responsável                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP)                             | Luiz Guilherme Rodrigues de Mello |
| Coordenação-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes (CGIPT/IPR) | Luiz Heleno Albuquerque Filho     |

## 6. Descrição dos Requisitos da Contratação

Os requisitos técnicos e legais para a presente contratação são os a seguir elencados:

### Requisitos Básicos

Requisitos necessários ao atendimento da necessidade da contratação são:

1. Abertura de processo próprio para a contratação;
2. Documento de Formalização da Demanda específico;
3. Realização de Estudo prévio à contratação;
4. Orçamento e Cronograma atualizado e aprovado;
5. Elaboração do Termo de Referência;
6. Concordância e/ou aprovação do Termo de Referência;
7. Indicação de Recursos Orçamentários;
8. Elaboração de minuta do edital (em conformidade com normativos e/ou padrões vigentes, se e onde cabível);
9. Análise jurídica (com possíveis correções/complementações);
10. Elaboração e divulgação do Edital;
11. Condução do certame licitatório em fase externa;
12. Publicação dos atos no sítio eletrônico do DNIT;
13. Adjudicação e Homologação do certame;
14. Encaminhamento para contrato;
15. Fiscalização concomitante com execução dos serviços.

### Requisitos Gerais

#### 6.1. Objeto

Contratação de empresa especializada para a realização de ensaios com o Simulador de Tráfego Pesado (*Heavy Vehicle Simulator - HVS*), em 15 (quinze) seções de teste, a serem definidas pelo DNIT, bem como para a prestação de serviços técnicos especializados de consultoria, pelo período de 60 (sessenta) meses.

#### 6.2. Categoria do Objeto

O objeto do presente estudo tem a natureza de serviço especializado de engenharia/ serviço especial de engenharia, por ser de natureza predominantemente intelectual. Os trabalhos realizados são relativos ao item c) e h) do inciso XVIII e também se enquadram no item b) do inciso XXI, tal como definido no art. 6 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.

#### 6.3. Abrangência dos Serviços

O objeto da contratação compreende, de forma integrada e indissociável:

- I - o planejamento, a mobilização, a instalação, a operação e a desmobilização do Simulador de Tráfego Pesado (HVS) nas seções de teste definidas temporalmente pelo DNIT ao longo do contrato;
- II - a execução de ensaios acelerados de tráfego, mediante aplicação controlada e repetitiva de cargas de roda, sob condições representativas de tráfego e ambiente, com vistas à aceleração dos mecanismos de dano estrutural e funcional dos pavimentos. O tempo para execução da fase de carregamento é dependente de diversos fatores, a saber: do nível de carga por eixo aplicada; do

critério de dano adotado; da temperatura e condições ambientais simuladas; e do tipo de estrutura e materiais do pavimento. Para fins de definição do orçamento desta contratação, adotou-se como referência um período médio de 1 (um) mês para execução do ensaio em cada seção-teste;

III - o monitoramento instrumental e funcional das seções-teste durante todo o período de realização dos ensaios, incluindo a coleta sistemática de dados relativos à deformação permanente, fadiga, fissuração, deflexões, irregularidade longitudinal, temperatura e demais parâmetros relevantes ao desempenho dos pavimentos;

IV - o tratamento, a análise, a interpretação e a consolidação dos dados obtidos, com a elaboração de relatórios técnicos parciais e finais por seção-teste;

V - a prestação de serviços técnicos especializados de consultoria, de natureza predominantemente intelectual, compreendendo apoio técnico à Diretoria de Planejamento e Pesquisas (DPP) e à Coordenação-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes (IPR), notadamente no que se refere à análise dos resultados dos ensaios, à calibração e validação de modelos de desempenho, ao subsídio ao Método de Dimensionamento Nacional de Pavimentos Asfálticos (MeDiNa) e ao aperfeiçoamento do Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP).

#### **6.4. Caracterização do Objeto**

Os serviços objeto desta contratação são caracterizados como serviços técnicos especializados de engenharia, com elevado grau de complexidade tecnológica e metodológica, exigindo da empresa a ser contratada as seguintes aptidões:

- Disponibilidade de equipamentos de alta especialização, de uso restrito e não padronizado no mercado nacional;
- Domínio técnico em ensaios acelerados de pavimentos (*Accelerated Pavement Testing* - APT);
- Equipe multidisciplinar com experiência comprovada em engenharia rodoviária, pavimentação, instrumentação, análise de dados e modelagem de desempenho.

Por suas características técnicas, operacionais e logísticas, o objeto não admite parcelamento, devendo ser executado de forma integrada por um único contratado, de modo a assegurar a homogeneidade metodológica dos ensaios, a consistência dos resultados e a comparabilidade entre as seções-teste avaliadas, em conformidade com entendimento consolidado do Tribunal de Contas da União.

#### **6.5. Delimitação das Seções-Teste**

As 15 (quinze) seções-teste a serem submetidas aos ensaios acelerados de tráfego com HVS serão selecionadas pelo DNIT com base em critérios técnicos, estratégicos e de representatividade da malha rodoviária federal, além de validações de soluções das áreas de projeto e de obras, e poderão abranger diferentes classes de tráfego, estruturas de pavimento, materiais constituintes e condições climáticas.

As seções-teste terão sua localização, extensão, características estruturais e condições operacionais formalmente definidas pelo DNIT antes do início dos ensaios, por meio da emissão de ordem de serviço específica.

#### **6.6. Prazo e Continuidade da Consultoria**

A prestação dos serviços de consultoria técnica especializada ocorrerá de forma continuada ao longo de todo o período contratual, por demanda, em até 15 (quinze) unidades, independentemente do cronograma específico de execução dos ensaios de campo com o HVS, devendo a contratada assegurar suporte técnico permanente ao DNIT, inclusive em fases posteriores à conclusão física dos ensaios, para fins de análise, consolidação e aplicação dos resultados.

#### **6.7. Prazo de Execução do Objeto:**

O prazo de vigência e execução contratual será de 60 (sessenta) meses, contados da emissão da ordem de serviço inicial, podendo o DNIT emitir, ao longo desse período, ordens de início parciais e específicas para cada seção-teste, bem como para demandas da consultoria técnica especializada.

#### **6.8. Prazo de Vigência do Contrato:**

O prazo de vigência do contrato será de 60 (sessenta) meses, contado a partir da assinatura, podendo ser prorrogado na forma da legislação vigente, desde que mantidas as condições de vantajosidade e observado o interesse da Administração.

Nos termos do Art. 111 da Lei nº 14.133/2021, firma-se a prorrogação automática dos prazos de execução e vigência quando o objeto não for concluído no período firmado em contrato, mantidas as demais cláusulas do contrato e assegurada a manutenção de seu equilíbrio econômico-financeiro, restando à Administração Pública a abertura de Processo de Apuração de Responsabilidade (PAAR) para a definição de possíveis sanções administrativas.

O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

#### **6.9. Modalidade de Licitação**

Seguindo as previsões de ordem legal, a Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, art. 28, entende-se que a modalidade mais aderente ao objeto da pretensa contratação é a **Concorrência**.

Os serviços a serem contratados enquadram-se nos pressupostos do Decreto nº 9.507, de 21 de setembro de 2018, não se constituindo em quaisquer das atividades previstas no art. 3º do aludido decreto, cuja execução indireta é vedada.

A prestação dos serviços não gera vínculo empregatício entre os empregados da Contratada e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

#### **6.10. Forma de Execução da Licitação**

Será adotada a forma **Eletrônica** na licitação, conforme preceitua o §2º, art. 17 da Lei nº 14.133/2021.

#### **6.11. Critério de Julgamento**

A adoção do critério de julgamento por **Técnica e Preço** para a presente contratação encontra amparo legal no Art. 33, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021, e fundamenta-se tecnicamente nos requisitos dispostos no Art. 36 do mesmo diploma legal. A escolha justifica-se pelo fato de o objeto compreender serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual, além de envolver atividades majoritariamente dependentes de tecnologia sofisticada e de domínio restrito, conforme previsto no § 1º, incisos I e II, do referido artigo.

Na prática, a avaliação do desempenho estrutural em escala real e a calibração dos parâmetros mecânicos do método MeDiNa demandam a utilização de diferentes abordagens complementares de calibração, entre as quais se destaca o emprego de tecnologia de ponta em Ensaios Acelerados de Pavimentos (*Accelerated Pavement Testing* - APT), operada por meio do Simulador de Tráfego Pesado (*Heavy Vehicle Simulator* - HVS). O HVS constitui uma ferramenta relevante nesse processo ao possibilitar a calibração experimental de modelos mecanísticoempíricos com base em dados observados em verdadeira grandeza, sendo particularmente relevante para a validação de soluções de pavimentação associadas a projetos estratégicos e de elevada complexidade técnica ou relevância econômica.

Essas atividades se inserem em um arcabouço mais amplo de calibração e validação do MeDiNa, que inclui também outras iniciativas estruturantes do DNIT, como o Programa PRO MeDiNa, voltado ao monitoramento sistemático do desempenho de pavimentos em serviço. Nesse contexto integrado, a elevada complexidade técnica envolvida na reprodução controlada de carregamentos dinâmicos repetitivos e na interpretação dos resultados obtidos torna a qualidade técnica das propostas um fator crítico de sucesso para a Administração, com reflexos diretos na confiabilidade dos projetos e na eficiência do Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP). Tal abordagem permite que o julgamento considere a maior pontuação obtida a partir da ponderação objetiva entre Técnica e Preço, respeitando o limite de valoração técnica de até 70% previsto no § 2º do Art. 36, garantindo que a expertise necessária para a manipulação de dados de alta sensibilidade tecnológica seja priorizada em prol da durabilidade e segurança da infraestrutura rodoviária nacional.

#### **6.12. Modo de Disputa da Licitação**

Em relação à definição do modo de disputa para a presente licitação, a fundamentação legal encontra-se no Art. 56 da Lei nº 14.133/2021, que estabelece as possibilidades de ritos aberto e fechado, isolada ou conjuntamente. No entanto, diante da escolha técnica e estratégica pelo critério de julgamento de técnica e preço, justificada pela alta complexidade dos serviços de ensaios acelerados com o Simulador de Tráfego Pesado (HVS), a legislação impõe uma diretriz mandatória.

Conforme determina o § 2º do Art. 56, a utilização do modo de disputa aberto é expressamente vedada quando adotado o critério de técnica e preço. Tal restrição visa preservar a integridade e o sigilo das propostas até a abertura oficial, impedindo que lances sucessivos interfiram na avaliação ponderada da qualidade técnica e do valor ofertado. Portanto, para este objeto, adotar-se-á obrigatoriamente o **Modo de Disputa Fechado**, garantindo que as propostas permaneçam em sigilo até a data designada, em total conformidade com o rito procedimental estabelecido pela Nova Lei de Licitações.

#### **6.13. Regime de Execução do Contrato**

**Empreitada por Preço Global**, já que os itens e as quantidades dos serviços a serem executados são definidos previamente no Termo de Referência.

#### **6.14. Permitido Participação de Empresa Estrangeira: Sim**

Será permitida a participação de empresas estrangeiras no certame.

Considerando que o objeto da contratação envolve a utilização de equipamento tecnológico inovador no país, bem como a execução de ensaios acelerados de pavimentos em escala real, o DNIT entende que a abertura à participação de empresas estrangeiras amplia a competitividade, tendo em vista as limitações e condições específicas do mercado nacional para esse tipo de serviço.

A ampliação da competição possibilita, ainda, potencial redução de preços, incentivo ao livre mercado e alinhamento dos atos da Administração à finalidade de licitar, em conformidade com o inciso I do art. 11 da Lei nº 14.133/2021.

#### 6.15. Margem de Preferência para Bens e Serviços Nacionais

Nos termos do art. 26 da Lei nº 14.133/2021, regulamentado pelo Decreto nº 11.890, de 2024, poderá ser aplicada margem de preferência de até 10% para bens e serviços nacionais. Poderá, ainda, ser estabelecida margem de preferência adicional, de forma que o percentual total alcance até 20%, para bens e serviços nacionais resultantes de desenvolvimento e inovação tecnológica realizados no Brasil, desde que atendidas as condições legais e regulamentares.

#### 6.16. Regras de Comércio Exterior e Proteção de Mercado

A abertura à participação de empresas estrangeiras observará as regras de comércio exterior vigentes, incluindo medidas antidumping, salvaguardas e medidas compensatórias, conforme disposto no Acordo sobre a Implementação do Artigo VI do GATT 1994, aplicáveis aos casos de introdução de bens ou serviços no mercado interno a preço inferior ao valor normal.

#### 6.17. Registro Profissional de Empresas e Profissionais Estrangeiros

Nos termos do § 7º do art. 67 da Lei nº 14.133/2021:

- I - as sociedades empresárias estrangeiras deverão apresentar, no momento da assinatura do contrato, comprovação de solicitação de registro junto à entidade profissional competente no Brasil, para exercício legal de atividades enquadradas no Sistema CONFEA/CREA;
- II - os profissionais estrangeiros deverão providenciar registro temporário, em conformidade com a Resolução CONFEA nº 1.007/2003;
- III - os documentos emitidos em língua estrangeira deverão ser legalizados pela autoridade consular brasileira, salvo hipóteses dispensadas pelo Decreto nº 8.660/2016, e traduzidos para o vernáculo por tradutor público juramentado.

#### 6.18. Consórcio

Nesta licitação será acolhida a possibilidade de Consórcio, limitado a duas empresas, que deverá resultar em reforço na capacidade técnica e financeira do licitante, possibilitando a participação de empresas regionais e estrangeiras com aumento na competitividade no certame e deverá proporcionar ganho de escala na instalação e mobilização dos equipamentos e pessoal alocado. A formação de Consórcios respeitará, em sua integralidade, os preceitos contidos no art. 15 da Lei nº 14.133/2021.

Em caso de consórcios, conforme o § 1º do art. 15 da Lei nº 14.133/21, o edital estabelecerá um acréscimo de 10% (dez por cento) sobre o valor exigido de licitante individual para a habilitação econômico-financeira. Vale ressaltar que esse acréscimo não se aplica a consórcios compostos, em sua totalidade, por microempresas e pequenas empresas. As demais previsões do Art. 15 da Lei nº 14.133/21 também serão observadas no Edital, incluindo a obrigatoriedade de constituição e registro do consórcio pelo licitante vencedor antes da celebração do contrato (§ 3º), a possibilidade de limite máximo para o número de empresas consorciadas (§ 4º), e as condições para substituição de consorciado (§ 5º).

#### 6.19. Permite Subcontratação

Não é admitida nenhuma subcontratação do objeto contratual relacionado à disponibilização de equipamento para a realização de ensaios acelerados de tráfego com o Simulador de Tráfego Pesado, não se aplicando, entretanto, esta especificidade nas atividades afetas à prestação de serviços técnicos especializados de consultoria, por demanda.

Em relação a subcontratações irregulares, a empresa ficará sujeita às sanções no teor do Acórdão 3144/2011 - TCU PLENÁRIO.

#### 6.20. Exclusividade/Benefício ME/EPP (art. 48, Lei Complementar nº 123/2006)

**Não aplicável.** A exclusividade de “Micro Empresas” ou “Empresas de Pequeno Porte” não se enquadra ao objeto da contratação, em decorrência do valor do orçamento, conforme disposto no art. 6º do Decreto nº 8.538, de 06/10/2015, que regulamenta o tratamento favorecido, diferenciado e simplificado para as microempresas, empresas de pequeno porte, agricultores familiares, produtores rurais pessoa física, microempreendedores individuais e sociedades cooperativas de consumo nas contratações públicas de bens, serviços e obras no âmbito da administração pública federal, in verbis:

*art. 6º Os órgãos e as entidades contratantes deverão realizar processo licitatório destinado exclusivamente à participação de microempresas e empresas de pequeno porte nos itens ou lotes de licitação cujo valor seja de até R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais).*

#### 6.21. Apresentação da Proposta

A proposta, que compreende a descrição das atividades ofertado pelo fornecedor, deverá ser compatível com as especificações constantes do documento que regerá a licitação, bem como atender às exigências:

- Custo total estimado;
- Prazo de validade da proposta não inferior a 60 (sessenta) dias corridos, a contar da data de sua apresentação;

- Declaração expressa de que nos preços estão incluídos todas as despesas, tributos e encargos de qualquer natureza incidentes sobre o serviço a ser prestado, nada mais sendo lícito pleitear a esse título;
- Composição de preços expressa em algarismos e por extenso, conforme especificações e condições do documento que rege o procedimento licitatório;
- A razão social, o CNPJ, colocando o objeto, data e hora de abertura, endereço completo, o número do telefone, e e-mail; bem como número de conta corrente, o nome do banco e agência onde deseja receber seus créditos.

Declaração expressa de que a instituição concorda com todas as condições constantes deste Termo de Referência, que regerá a contratação.

O valor proposto para a execução dos serviços compreenderá as despesas e os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução das obrigações assumidas, já consideradas as isenções asseguradas por lei.

## 6.22. Serviço Contínuo

**Não**, uma vez que possuem natureza, escopo e prazo específicos, que serão apresentados conforme cronograma apresentado pelo DNIT. O Termo de Referência prevê a possibilidade de prorrogação do prazo contratual.

## 6.23. Critérios e Práticas de Sustentabilidade

**Sim**, devendo-se cumprir fielmente as Instruções de Serviços do DNIT, em especial, a Instrução Normativa nº 61 /DNIT, de 17 de setembro de 2021, a qual define a Responsabilidade Ambiental das Contratadas – RAC, ou qualquer outra venha a substituí-la.

Os serviços deverão ser executados respeitando-se os critérios de sustentabilidade ambiental indicados abaixo:

- Uso de produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados que obedeçam às classificações e especificações da ANVISA;
- Adoção de práticas que evitem desperdícios de água potável;
- Implementação de programa de treinamento de empregados visando o uso racional de energia elétrica e água, bem como redução da geração de resíduos sólidos;
- Promoção da classificação e destinação adequada dos resíduos recicláveis produzidos durante a execução dos serviços. Especificamente para papéis e latas de alumínio contatar as Associações e/ou Cooperativas locais de catadores de materiais recicláveis;
- Implementação de práticas de redução de consumo de papel, utilizando o padrão frente-verso na impressão de relatórios e outros documentos, bem como utilização da fonte ecológica recomendada pela Advocacia Geral da União, que se encontra disponível para download no seguinte endereço eletrônico: [www.agu.gov.br/ecofont](http://www.agu.gov.br/ecofont);
- Uso preferencial de papel não clorado na impressão de documentos e relatórios; adoção de práticas de substituição de copos descartáveis por copos definitivos;
- Destinação final adequada das pilhas e baterias usadas ou inservíveis, segundo a Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008;
- Consideração dos padrões indicados pela Resolução CONAMA nº 20/1994 quando da aquisição e utilização de equipamentos de limpeza que gerem ruídos em seu funcionamento;
- Fornecimento aos empregados dos equipamentos de segurança (individuais e coletivos) necessários para execução dos serviços;
- Consideração de empresas que tenham certificação ambiental nas pesquisas de preços para aquisições de produtos e contratação de serviços;
- Estímulo ao uso de ferramentas digitais e/ou virtuais para a troca de informações entre as equipes envolvidas;
- Proposição de soluções técnicas que considerem a economia na manutenção e operacionalização da infraestrutura que será construída, contemplando a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como:
  - uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
  - automação da iluminação de edificações, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença;
  - uso exclusivo de lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e de luminárias eficientes; energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
  - sistema de medição individualizado de consumo de água e energia;
  - sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados; aproveitamento da água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
  - utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção;
  - e
  - comprovação da origem da madeira a ser utilizada na execução da obra ou serviço.

Considerando que a presente contratação não envolve o fornecimento de bens, não se aplica o art. 41 da lei nº 14.133, de 2021.

## 7. Levantamento de Mercado

O levantamento de mercado realizado para subsidiar o Estudo Técnico Preliminar (ETP) referente à contratação de consultoria técnica especializada para aplicação de simulador de tráfego pesado do tipo HVS pelo DNIT considerou a natureza singular do objeto, a restrição do mercado fornecedor e a discricionariedade administrativa quanto à realização de audiência pública. À luz do art. 21 da Lei nº 14.133/2021, a audiência pública constitui faculdade da Administração, condicionada à avaliação de oportunidade e conveniência, não havendo obrigatoriedade vinculada a faixas de valor previamente definidas. No presente caso, a dispensa de audiência pública justifica-se pela elevada especificidade técnica do serviço, que se enquadra como serviço especial de engenharia de nicho tecnológico voltado à execução de Ensaios Acelerados de Pavimentos em escala real, bem como pela suficiência dos instrumentos técnicos adotados no ETP para assegurar transparência e obtenção de subsídios adequados, além de o valor estimado da contratação não caracterizar empreendimento de grande vulto nos termos da legislação vigente.

No tocante à identificação da solução, verificou-se que a necessidade institucional do DNIT consiste na realização de ensaios acelerados de pavimentos em condições reais de campo, com capacidade de reproduzir carregamentos pesados e repetitivos para avaliação estrutural e funcional de diferentes soluções de pavimentação. Foram analisadas alternativas tecnológicas disponíveis, incluindo pistas experimentais fixas vinculadas a instituições de ensino e pesquisa, as quais, embora adequadas para estudos controlados, apresentam limitação relevante quanto à impossibilidade de realização de testes “in situ” nas diversas regiões da malha rodoviária federal, não permitindo a avaliação sob diferentes condições geotécnicas e climáticas. Em contraposição, os simuladores móveis do tipo HVS constituem solução tecnicamente mais aderente à necessidade institucional, por possibilitarem mobilidade entre múltiplas seções-teste, permitindo a calibração de modelos mecanístico-empíricos, como o MeDiNa, com base em condições reais de solo, clima e materiais utilizados nas rodovias federais.

Quanto à existência de fornecedores, o levantamento evidenciou que o mercado associado à tecnologia HVS é restrito tanto no âmbito nacional quanto internacional, caracterizando-se pela presença de poucos detentores da tecnologia e de capacidade operacional compatível. No cenário nacional, identificaram-se instituições acadêmicas com domínio do conhecimento técnico-científico relativo a ensaios acelerados de pavimentos; contudo, a execução continuada, em regime intensivo e itinerante, distribuída em diversas seções-teste ao longo de período prolongado, demanda estrutura logística, operacional e de manutenção compatível com empresas de consultoria de engenharia de grande porte. No âmbito internacional, a tecnologia é tradicionalmente associada a organismos e empresas especializadas, o que reforça o caráter restrito do mercado e a necessidade de estabelecer requisitos de habilitação técnica compatíveis com a complexidade do objeto.

A pesquisa de modelos de contratação indicou que a solução mais adequada consiste na prestação de serviços técnicos especializados com base em disponibilização operacional do simulador, mobilização entre seções-teste e entrega de produtos técnicos decorrentes dos ensaios realizados. Para fins de estimativa de custos, adotou-se como referência a estrutura de composição prevista nas tabelas de consultoria do DNIT, contemplando equipes técnicas multidisciplinares, custos de mobilização e desmobilização, operação do equipamento, instrumentação, monitoramento e análise de dados. Esse modelo permite maior aderência à natureza contínua e técnica da atividade, além de assegurar controle por resultados e produtos mensuráveis.

Diante do exposto, conclui-se que, embora a tecnologia HVS seja de domínio restrito e envolva elevado grau de especialização, o mercado de consultoria de engenharia apresenta capacidade potencial para operar a solução sob supervisão do DNIT, desde que sejam estabelecidos critérios de habilitação técnica proporcionais à complexidade do serviço, incluindo comprovação de experiência em instrumentação rodoviária, operação de equipamentos especiais, logística de mobilização e capacidade de manutenção preventiva e corretiva. Tal abordagem assegura a viabilidade de competição, a adequada execução dos ensaios e a mitigação de riscos de paralisação, ao mesmo tempo em que justifica, sob os aspectos técnico e legal, a dispensa de audiência pública e a adoção de rito procedimental compatível com a natureza especializada da contratação.

## 8. Descrição da solução como um todo

A solução proposta fundamentase na execução integrada e indissociável de ensaios acelerados de pavimentos em verdadeira grandeza, por meio do Simulador de Tráfego Pesado (*Heavy Vehicle Simulator* - HVS), associada à prestação contínua de serviços técnicos especializados de consultoria.

Essa solução busca assegurar não apenas a correta operação do equipamento e a geração de dados experimentais confiáveis, mas, sobretudo, a análise técnica, interpretação e consolidação dos resultados, garantindo sua efetiva aplicação nos processos institucionais do DNIT, em especial na calibração do Método de Dimensionamento Nacional de Pavimentos Asfálticos (MeDiNa) e no aprimoramento do Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP), mas também como ferramenta estratégica de validação prévia de soluções de pavimentação associadas a projetos considerados de elevada complexidade técnica ou de expressiva relevância econômica para o DNIT.

A solução foi estruturada de forma a abranger todas as etapas necessárias ao planejamento, mobilização, execução, monitoramento, análise e desmobilização dos ensaios, bem como à transferência de conhecimento técnico, em consonância com o prazo contratual de 60 (sessenta) meses e com a distribuição físicofinanceira (Anexo I) prevista no orçamento referencial (Anexo II) da contratação.

### 8.1. Ensaios com Simulador de Tráfego Pesado (HVS)

Os ensaios com HVS compreendem a execução de ensaios acelerados de tráfego em 15 (quinze) seções de teste definidas, priorizadas e autorizadas pelo DNIT, temporalmente ao longo do contrato, de modo a representar a diversidade estrutural, funcional e climática da malha rodoviária federal. Cada seção de teste será tratada como uma unidade completa de execução, conforme previsto na Composição de Preço CP1 constante do Orçamento de Referência (Anexo II), o que contempla mobilização, operação contínua do simulador, monitoramento, análise e desmobilização.

A solução prevê para cada seção de teste a mobilização integral do Simulador de Tráfego Pesado, incluindo transporte, instalação do equipamento, implantação dos sistemas auxiliares de energia, segurança e sinalização, bem como o suporte operacional necessário à operação contínua dos ensaios. A logística associada à mobilização e desmobilização do HVS constitui parte essencial da solução, considerando a necessidade de deslocamento entre diferentes unidades da federação e a operação ininterrupta do equipamento durante os ciclos de ensaio.

A operação do HVS consistirá na aplicação controlada, repetitiva e intensificada de cargas de roda, com parâmetros definidos em função dos objetivos técnicos de cada seção de teste. Serão considerados fatores como carga por eixo, pressão de contato, trajetória da roda, deslocamentos longitudinais e transversais e número total de repetições, de modo a reproduzir, em prazo reduzido, o acúmulo de danos equivalente a vários anos de tráfego em serviço.

Os ensaios serão conduzidos sob condições ambientais controladas, com manejo de variáveis críticas, como temperatura e umidade, por meio de sistemas de aquecimento da superfície do pavimento e aspersão de água, possibilitando a simulação de cenários operacionais severos e representativos das condições reais de operação dos pavimentos rodoviários federais.

Durante toda a execução, será realizado o monitoramento contínuo do desempenho estrutural e funcional das seções de teste, abrangendo a evolução da deformação permanente, o surgimento e a propagação de fissuras, o comportamento deflectométrico, a variação da irregularidade longitudinal e demais indicadores relevantes. Os dados coletados permitirão a análise temporal da deterioração e a identificação dos mecanismos dominantes de dano.

#### 8.1.1. Produtos associados aos ensaios com HVS

Como resultado da execução dos ensaios com HVS, deverão ser entregues, no mínimo, os seguintes produtos:

- **Plano de Trabalho (PT)**, contendo metodologia, cronograma, definição de cargas, parâmetros operacionais e arranjo instrumental, para cada seção de teste;
- **Relatórios Técnicos de Mobilização (RMs)**, incluindo caracterização da seção de teste, registros fotográficos e descrição de toda a infraestrutura instalada;
- **Relatórios Técnicos Parciais de Acompanhamento (RPEs)**, com apresentação da evolução dos ensaios e dados intermediários;
- **Relatório Técnico Final dos Ensaios por Seção de Teste (RFE)**, contendo descrição detalhada dos ensaios realizados, dados consolidados, análise dos mecanismos de deterioração, interpretação dos resultados e conclusões técnicas;
- **Banco de Dados dos Ensaios (BDE)**, em formato digital, contendo séries históricas dos parâmetros monitorados, devidamente organizados e documentados;
- **Relatório Consolidado dos Ensaios com HVS**, integrando os resultados obtidos nas 15 (quinze) seções de teste, com análise comparativa e recomendações técnicas.

#### 8.2. Consultoria Técnica Especializada

De forma complementar e integrada aos ensaios de campo, a solução contempla a prestação contínua de serviços técnicos especializados de consultoria, conforme a Composição de Preço CP2, ao longo de todo o período contratual. Essa consultoria tem como objetivo assegurar a adequada interpretação dos dados gerados, sua incorporação aos métodos e sistemas do DNIT e o suporte técnico qualificado às áreas responsáveis pelo planejamento e pela pesquisa rodoviária.

A consultoria abrangerá o apoio técnico permanente à Diretoria de Planejamento e Pesquisas (DPP) e à Coordenação-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes (IPR), incluindo a análise crítica dos resultados dos ensaios, a avaliação dos mecanismos estruturais observados, a comparação entre o desempenho previsto em projeto e aquele medido em campo e a identificação de parâmetros relevantes para calibração dos modelos mecanístico-empíricos.

No escopo da consultoria estão incluídas atividades de apoio à calibração do MeDiNa, bem como o aperfeiçoamento dos modelos de deterioração utilizados no SGP, contribuindo para prognósticos mais confiáveis, planejamento plurianual de investimentos e definição de estratégias de manutenção.

A consultoria poderá ainda contemplar ações de transferência de conhecimento e capacitação técnica, visando a disseminação interna dos conceitos, metodologias e resultados associados aos ensaios acelerados de pavimentos.

##### 8.2.1. Produtos associados à consultoria técnica especializada

Como produtos da consultoria técnica especializada, poderão ser entregues relatórios, pareceres, notas técnicas e pareceres, conforme detalhado abaixo:

- **Relatórios Técnicos de Consultoria (RTC)**, emitidos periodicamente ou sob demanda, contendo análises, avaliações e recomendações técnicas;
- **Notas Técnicas (NT) e Pareceres Especializados (PE)**, subsidiando tecnicamente decisões da DPP e do IPR em processos normativos e estudos técnicos;
- **Relatórios de Capacitação e Transferência de Conhecimento (RCTC)**, incluindo registros de reuniões técnicas, workshops e apresentações realizadas;
- **Relatório Final de Consultoria (RFC)**, consolidando todas as atividades de consultoria desenvolvidas, os resultados obtidos e as principais recomendações técnicas.

### 8.3. Documentação Complementar

Constam como anexo deste ETP os seguintes documentos:

- Cronograma Físico-Financeiro - NAO VALORADO;
- Orçamento Referencial em termos absolutos e percentuais;
- Composições de Custos - NAO VALORADO.

## 9. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

O orçamento referencial da contratação para a realização de ensaios com Simulador de Tráfego Pesado (*Heavy Vehicle Simulator* - HVS) e para a prestação de serviços técnicos especializados de consultoria foi estruturado de forma analítica, transparente e compatível com a elevada complexidade técnica e operacional do objeto.

A metodologia adotada permite identificar os custos diretos, os custos indiretos e a aplicação da taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), assegurando rastreabilidade e aderência às orientações do DNIT e órgãos de controle.

### 9.1. Estrutura Geral do Orçamento

O orçamento está organizado em duas composições principais:

- CP1 - Composição de Custo para Realização dos Ensaios em Cada Seção Teste, associada à execução dos ensaios com o Simulador de Tráfego Pesado (HVS), considerada como unidade básica de execução;
- CP2 - Composição de Custo da Consultoria Técnica Especializada, destinada ao suporte técnico contínuo à DPP/IPR ao longo do contrato.

O preço total da contratação corresponde à soma das parcelas referentes à realização dos ensaios (CP1), acrescida das parcelas de CP2, referentes à consultoria especializada, conforme previsto no orçamento referencial.

### 9.2. Composição de Custos CP1 (Ensaios com HVS por Seção Teste)

A composição CP1 representa o custo completo de execução de uma seção teste, incluindo planejamento, mobilização, operação contínua do simulador, monitoramento, análise de dados e desmobilização. Essa composição reflete a natureza integrada e indivisível do ensaio acelerado em verdadeira grandeza.

A CP1 é subdividida nas seguintes parcelas:

#### a) Custos com Mão de Obra (Grupo A)

Incluem os custos associados à equipe técnica e operacional necessária à execução dos ensaios, contemplando:

- Coordenação do contrato;
- Equipe de campo;
- Equipe de tratamento e análise de dados;
- Adicionais legais (como adicional noturno), quando aplicáveis.

Os valores consideram salários compatíveis com referências oficiais do Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) e da Tabela de Preços de Consultoria do DNIT, acrescidos dos respectivos encargos sociais e trabalhistas pertinentes, inclusive encargos adicionais, refletindo o custo real da força de trabalho envolvida.

#### b) Custos de Mobilização (Grupo B)

Englobam as despesas necessárias à implantação inicial da estrutura operacional da seção teste, incluindo:

- Mobilização de contêineres (escritório, depósito e vestiário);
- Mobilização de grupos geradores;

- Transporte do Simulador de Tráfego Pesado, com seguro, licenças e logística especializada.

Esses custos são considerados essenciais, dado o caráter itinerante do HVS e a necessidade de deslocamento entre diferentes unidades da federação.

#### **c) Custos com Veículos e Equipamentos de Apoio (Grupo C)**

Compreendem os custos associados à infraestrutura de suporte à operação contínua, tais como:

- Locação e instalação de grupos geradores;
- Fornecimento de combustível;
- Veículos de apoio e respectivos custos de operação.

Esses itens asseguram autonomia energética, mobilidade da equipe e continuidade dos ensaios em regime ininterrupto.

#### **d) Custos com o Simulador de Tráfego HVS e Contêineres (Grupo D)**

Incluem os custos diretamente relacionados ao uso do Simulador de Tráfego Pesado (HVS), destacandose:

- Custo mensal produtivo do simulador (horas efetivamente aplicadas na realização dos ensaios);
- Custo mensal improdutivo (períodos de mobilização, desmobilização e manutenção);
- Locação mensal dos contêineres de apoio.

O custo do simulador foi calculado com base em critérios de custo de propriedade, operação e manutenção, incluindo depreciação, custo de capital, seguros, manutenção e insumos, conforme metodologia explícita e detalhadamente apresentada na Composição de Custo Auxiliar CA1.

#### **e) Custos com Serviços Complementares à Operação (Grupo E)**

Correspondem aos serviços necessários ao funcionamento seguro e contínuo da seção teste, tais como:

- Fornecimento de água;
- Implantação de fossa séptica (Composição de Custo Auxiliar CA2);
- Vigilância e segurança 24 horas (Composição de Custo Auxiliar CA3);
- Sinalização viária contínua e desvio de tráfego (Composição Auxiliar CA4).

Esses serviços são indispensáveis para garantir segurança operacional, conformidade ambiental e manutenção da circulação rodoviária.

#### **f) Custos com Diárias e Passagens (Grupo F)**

Abrangem as despesas com deslocamento e permanência da equipe de campo no local dos ensaios, incluindo passagens aéreas e diárias, considerando o caráter itinerante e descentralizado das seções teste.

#### **g) Custos de Desmobilização (Grupo G)**

Incluem os custos associados à retirada da infraestrutura instalada, devolução dos equipamentos locados e transporte do simulador para a próxima seção, espelhando, em grande parte, os custos de mobilização.

#### **h) Custos com Imóvel, Mobiliário e Manutenção do Escritório (Grupo H)**

Contemplam despesas administrativas necessárias ao suporte técnico e organizacional da execução, como espaço físico, mobiliário e manutenção básica de escritório.

#### **Custo Total dos Ensaios com HVS por Seção Teste (CP1)**

O somatório dessas parcelas representa o custo direto total de uma seção teste, ao qual é aplicado o BDI para obtenção do preço de venda unitário da CP1.

### **9.3. Composição de Custos CP2 - Consultoria Técnica Especializada**

A CP2 refere-se à prestação de serviços técnicos especializados de consultoria, incluindo custos com mão de obra especializada (consultor) e despesas com diárias e passagens, quando necessárias.

Essa composição reflete a natureza predominantemente intelectual da consultoria, destinada à análise, interpretação e consolidação dos resultados dos ensaios e ao suporte técnico permanente à DPP/IPR. Assim como na CP1, o custo direto apurado é acrescido do BDI para definição do preço de venda unitário da CP2.

### **9.4. Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI)**

A taxa de BDI de 45,11% aplicada às composições de custos CP1 e CP2 respeita o percentual estabelecido no Ofício Circular nº 4706 /2025-Assessoria /DPP/DNIT.

O BDI tem por finalidade remunerar despesas indiretas, riscos do empreendimento, tributos incidentes sobre o faturamento e margem de lucro da contratada, não incluídos nos custos diretos. Entre seus principais componentes destacam-se:

- Despesas administrativas centrais;
- Custos financeiros e de gestão;
- Riscos decorrentes da complexidade logística e operacional;
- Tributos incidentes;
- Remuneração do capital investido.

A aplicação do BDI de forma uniforme ao orçamento garante tratamento isonômico entre todos os licitantes, compatibilidade com práticas consolidadas do DNIT e aderência aos princípios da razoabilidade e da transparência, além de assegurar a exequibilidade econômicofinanceira da contratação.

A Tabela 1 consolida as quantidades e os valores referentes à realização dos ensaios com HVS (CP1) e à consultoria especializada (CP2) e apresenta o orçamento referencial em termos absolutos e percentuais.

Tabela 1 - Estimativa do preço global do objeto da contratação

| Produto                                  | Descrição                                                           | Frequência          | Unidade | Quantidade | Preço Unitário   | Preço Total       | Peso Relativo |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|------------|------------------|-------------------|---------------|
| CP1                                      | Composição de Custo para Realização dos Ensaios em Cada Seção Teste | 15 seções definidas | seção   | 15         | R\$ 1.269.257,59 | R\$ 19.038.863,87 | 94,94%        |
| CP2                                      | Consultoria Técnica Especializada (DPP /DNIT)                       | por demanda         | und     | 15         | R\$ 67.626,64    | R\$ 1.014.399,65  | 5,06%         |
| PREÇO TOTAL DE REFERÊNCIA DA CONTRATAÇÃO |                                                                     |                     |         |            |                  | R\$ 20.053.263,52 | 100%          |

A estimativa de custos e formação de preços, que originaram as informações supracitadas, constam do Processo Administrativo nº 50600.012754/2026-69 (com acesso sigiloso), de forma a registrar as premissas utilizadas na elaboração do orçamento referencial visando à contratação dos serviços objeto.

O detalhamento das composições de custos unitários encontra-se no Anexo III deste ETP. Ressalta-se que, em conformidade com o regime de sigilo estabelecido, tais composições apresentam-se não valoradas, contendo exclusivamente a descrição dos insumos, coeficientes de produtividade e metodologias executivas, sem a indicação de preços unitários ou valores totais.

## 10. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 20.053.263,52

Valor Estimado da Contratação: R\$ 20.053.263,52 (vinte milhões, cinquenta e três mil, duzentos e sessenta e três reais e cinquenta e dois centavos), a preços iniciais de outubro de 2025.

## 11. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

A não realização do parcelamento do objeto referente à contratação de consultoria técnica especializada para aplicação de simulador de tráfego pesado do tipo HVS justifica-se por razões técnicas, operacionais e de eficiência administrativa, diretamente relacionadas à natureza integrada e indivisível dos serviços a serem executados. O objeto compreende um conjunto de atividades interdependentes, envolvendo mobilização do simulador, instrumentação das seções-teste, operação contínua do equipamento, monitoramento estrutural do pavimento, processamento de dados e elaboração de relatórios técnicos consolidados, que demandam coordenação única e responsabilidade técnica centralizada.

A fragmentação dessas atividades entre diferentes contratados acarretaria riscos relevantes de descontinuidade operacional, incompatibilidades metodológicas, conflitos de responsabilidade e perda de rastreabilidade dos dados experimentais, comprometendo a confiabilidade dos resultados obtidos.

Adicionalmente, o simulador de tráfego pesado HVS constitui equipamento de alta complexidade tecnológica, cuja operação exige equipe especializada, logística integrada de manutenção e planejamento contínuo das campanhas experimentais. O parcelamento da contratação implicaria a necessidade de múltiplas interfaces contratuais, aumentando o risco de paralisações durante mobilizações entre seções-teste, além de dificultar a responsabilização por eventuais falhas de operação ou inconsistências na instrumentação e coleta de dados. Nessas condições, a execução por um único contratado assegura padronização metodológica, continuidade operacional e melhor controle técnico por parte da Administração.

Sob o ponto de vista econômico, o parcelamento também não se mostra vantajoso, pois a mobilização do equipamento e da equipe técnica representa parcela significativa dos custos do serviço. A divisão do objeto poderia gerar duplicidade de custos logísticos, aumento do tempo de transição entre etapas e perda de ganhos de escala associados à execução integrada das atividades. Dessa forma, a contratação unificada tende a proporcionar maior eficiência na utilização dos recursos públicos, além de reduzir riscos contratuais e administrativos.

Diante dessas considerações, conclui-se que o objeto apresenta natureza técnica indivisível e forte interdependência entre suas etapas, não sendo recomendável o parcelamento, uma vez que tal medida comprometeria a eficiência, a economicidade e a qualidade dos resultados esperados. A contratação integral, portanto, mostra-se a alternativa mais adequada para garantir a execução coordenada dos ensaios acelerados de pavimentos, com segurança técnica, padronização metodológica e responsabilidade única pela entrega dos produtos previstos.

## 12. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Não há contratações correlatas e/ou interdependentes que possam interferir na contratação.

## 13. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

O alinhamento da contratação com o planejamento do órgão é vital para o alcance de resultados efetivos para a organização assim como para a entrega de resultados à sociedade. Nesse sentido, informamos que esta contratação está relacionada ao Planejamento Estratégico da Autarquia, e que os itens constam do Plano de Contratações Anual - PCA 2026.

As despesas para atender a esta licitação estão programadas em dotação orçamentária própria, prevista no Orçamento da União para o respectivo exercício, conforme Declaração de Existência de Recursos Orçamentários inserida no processo SEI correspondente e assinada pelo Diretor Setorial, e Declaração Exigida na Lei de Responsabilidade Fiscal inserida no processo SEI correspondente e assinada pelo Ordenador de Despesas do DNIT, em conformidade com os dados abaixo elencados:

**Gestão/Unidade:** 393003 - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes/DNIT;

**Unidade Gestora Responsável:** 393005 - Diretoria de Planejamento e Pesquisa/DPP;

**Fonte de Recursos:** 0100;

**Programa de Trabalho:** 26.121.0032.20UC.00001;

**Elemento de Despesa:** 39;

**Plano Interno:** MT00659 (Gestão e Elaboração de Estudos e Projetos de Empreendimentos de Infraestrutura Viária).

## 14. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A contratação da consultoria técnica especializada para aplicação do simulador de tráfego pesado do tipo HVS permitirá a obtenção de dados experimentais em escala real sobre o desempenho estrutural e funcional de pavimentos rodoviários submetidos a carregamentos repetidos e controlados, em condições representativas da malha rodoviária federal. Esses dados possibilitarão o aprimoramento do conhecimento técnico acerca do comportamento de diferentes soluções de pavimentação, considerando variáveis como materiais, condições climáticas, características geotécnicas e níveis de tráfego, contribuindo para a redução de incertezas associadas ao dimensionamento e à avaliação de desempenho dos pavimentos.

O emprego do Simulador de Tráfego Pesado (HVS) assume ainda papel estratégico na validação técnica de soluções de pavimentação associadas a projetos complexos, singulares ou de elevada relevância econômica para o DNIT. Em empreendimentos dessa natureza, tais como corredores logísticos prioritários, rodovias com tráfego pesado intensivo, obras em ambientes climáticos severos ou projetos que envolvam soluções inovadoras de materiais e estruturas, os ensaios acelerados em verdadeira grandeza permitem avaliar, previamente à aplicação em larga escala, o desempenho estrutural e funcional das alternativas de projeto sob condições representativas de carregamento e ambiente. Essa abordagem contribui para a mitigação de riscos técnicos, para o aumento da segurança das decisões de engenharia e para a otimização do investimento público, ao assegurar que as soluções adotadas apresentem comportamento compatível com as exigências operacionais e a vida útil esperada da infraestrutura rodoviária federal.

Ao longo da execução dos ensaios, os resultados obtidos permitirão a calibração e validação contínua dos parâmetros utilizados no MeDiNa (método mecanístico-empírico de dimensionamento nacional), ampliando a confiabilidade das previsões de vida útil dos pavimentos e aprimorando a definição de espessuras estruturais e soluções de reabilitação. A utilização de dados experimentais provenientes de condições reais de campo fortalecerá a aderência entre os modelos de cálculo e o comportamento observado na prática, reduzindo a dependência de parâmetros importados ou derivados de condições distintas das verificadas na infraestrutura rodoviária brasileira.

Os benefícios também se estendem à melhoria dos processos de planejamento e gestão da infraestrutura rodoviária, na medida em que as informações provenientes dos ensaios acelerados subsidiarão a evolução dos critérios técnicos empregados no Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP). Com parâmetros mais representativos e calibrados, será possível aprimorar a priorização de intervenções, aumentar a precisão das previsões de deterioração e otimizar a alocação de recursos destinados à manutenção e restauração da malha federal, promovendo maior eficiência na gestão do ciclo de vida dos pavimentos.

A contratação contribuirá ainda para a otimização da aplicação de recursos públicos, uma vez que a melhoria dos métodos de dimensionamento e gestão tende a reduzir a ocorrência de intervenções prematuras, retrabalhos e soluções superdimensionadas. A obtenção de evidências técnicas robustas permitirá a adoção de soluções mais econômicas e adequadas às condições específicas de cada região, elevando a durabilidade das estruturas e diminuindo os custos globais ao longo do período de operação das rodovias.

Adicionalmente, a execução coordenada das campanhas experimentais proporcionará a consolidação de base de dados técnica estratégica para o DNIT, fomentando o desenvolvimento tecnológico nacional, a padronização de procedimentos e o aperfeiçoamento contínuo das especificações técnicas. Esses benefícios refletem-se diretamente na melhoria da qualidade das obras rodoviárias, no aumento da confiabilidade da infraestrutura de transportes e na elevação da eficiência da gestão pública, alinhando-se aos princípios de economicidade, eficiência e planejamento de longo prazo.

## 15. Providências a serem Adotadas

Pelas características dos serviços, não será necessária adequação do ambiente organizacional.

## 16. Possíveis Impactos Ambientais

Não são previstos impactos ambientais com esta contratação.

## 17. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### 17.1. Justificativa da Viabilidade

A **presente contratação é regida integralmente pela Lei nº 14.133/2021**, que estabelece o novo regime de licitações e contratos. Em estrita observância ao princípio do planejamento, a demanda foi estruturada mediante a elaboração deste **Estudo Técnico Preliminar (ETP), nos termos da IN nº 58/2022 (ME)**, documento que evidencia a complexidade da operação do Simulador de Tráfego Pesado (HVS) e a necessidade de suporte técnico especializado para a coleta e tratamento de dados de alta fidelidade. O rito de aprovação deste artefato e dos demais documentos licitatórios seguirá o fluxo determinado pela **IN nº 9/2023**.

Tratando-se de serviço de engenharia consultiva de natureza predominantemente intelectual e de alta complexidade técnica, a seleção da contratada deve pautar-se pelo **critério de julgamento de Técnica e Preço, conforme previsto na IN nº 2/2023 (MGI)**. Tal escolha justifica-se pela especificidade da operação do HVS, que exige expertise em instrumentação de pavimentos, monitoramento de fadiga e deformação permanente em escala real. A adoção desse critério garante a mitigação de riscos operacionais e assegura que a vencedora possua a capacidade técnica necessária para manipular tecnologia crítica, **em conformidade com as atribuições profissionais previstas na Resolução nº 218/1973 (CONFEA)**.

A **execução indireta do serviço encontra amparo no Decreto nº 9.507/2018**, uma vez que a **operação e consultoria técnica do simulador não constituem atividades exclusivas de Estado**, possuindo natureza acessória ao planejamento estratégico do DNIT. A contratação revela-se a alternativa mais econômica e eficiente, dado que **o órgão não dispõe, em seus quadros permanentes, de equipe técnica e logística dimensionada para a operação contínua e itinerante do simulador em 9 seções-teste distintas**. O orçamento referencial da contratação observa rigorosamente a **Tabela de Preços de Consultoria do DNIT (Resolução nº 11/2020)** e as diretrizes de custos infraestruturais vigentes, garantindo a **conformidade com os preços de mercado e as recomendações do Tribunal de Contas da União (TCU)**.

O objeto contratual está intrinsecamente ligado ao desenvolvimento científico do país, visando a calibração do método MeDiNa e o aprimoramento do Sistema de Gerência de Pavimentos (SGP). Os produtos a serem entregues pela consultoria deverão observar as Disposições Técnicas do IPR/DNIT e o rito de aprovação de projetos estabelecido pela IN nº 2/2022 (DNIT). Ao converter dados experimentais obtidos em escala real em normas técnicas de engenharia, a Administração Pública **atende ao interesse público de aumentar a vida útil das rodovias federais e reduzir gastos com manutenções corretivas precoces.**

A **gestão contratual será pautada pela IN nº 5/2017 (MPDG)**, assegurando o acompanhamento rigoroso dos níveis de serviço e entregas de produtos. Eventuais inadimplementos ou **falhas técnicas serão processados mediante o rito do Processo Administrativo de Apuração de Responsabilidade (PAAR), conforme a IN nº 6/2019 (DNIT)** e os critérios de dosimetria fixados pela IN DG nº 10/2019 (DNIT), garantindo a ampla defesa e o contraditório, sem prejuízo da proteção ao erário.

Diante do exposto, a contratação de empresa especializada para suporte técnico ao Simulador de Tráfego Pesado (HVS) apresenta-se **jurídica e administrativamente viável.**

Por fim, além dos argumentos deste ETP, há que se considerar o Documento de Formalização de Demanda DFD nº 316/2026 (SEI 24266593) do processo 50600.011397/2026-11, o qual discorre a respeito da necessidade e importância da priorização da contratação em tela, corroborando a viabilidade do projeto como um todo.

## 18. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Despacho: O responsável pela assinatura dos documentos é o Coordenador-Geral do Instituto de Pesquisas em Transportes (CGIPT/IPR) Substituto, Galileu Silva Santos, conforme delegação de competência vigente.

**GALILEU SILVA SANTOS**

Responsável pela contratação



*Assinou eletronicamente em 27/07/2026 às 09:29:34.*