NOTA TÉCNICA Nº: xxx

PROCESSO Nº: xxx

REFERÊNCIA: LICITAÇÃO Pregão Eletrônico nº xxx/xxxx

OBJETO: PROGRAMA NACIONAL DE SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA - BR-LEGAL 2

# DOS FATOS

## Trata-se da contratação de empresa ou consórcio de empresas com a finalidade de execução dos serviços de Implantação e Manutenção de Dispositivos de Segurança e de Sinalização Rodoviária, no âmbito do Programa BR-LEGAL 2, nas rodovias federais sob jurisdição deste Departamento, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas no Termo de Referência apresentado.

## Em relação à contratação pretendida, importante destacar que a implantação da sinalização de trânsito e de dispositivos de segurança possibilita uma maior fluidez do tráfego e desempenha um papel fundamental em relação à prevenção de acidentes de trânsito. Contudo, estes elementos possuem uma vida útil e um limite de garantia quanto à sua efetiva funcionalidade, necessitando de manutenção continuada.

## O objetivo precípuo desta Autarquia, consoante à Lei nº 10.233/2011, dentre outros, a operação e manutenção da infraestrutura do Sistema Federal de Viação, em sua esfera de atuação. Ainda neste sentido, compete ao DNIT, por força do Art. 21 da Lei nº 9.503/1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, a implantação, manutenção e operação do sistema de sinalização, dispositivos e equipamentos de controle viário, bem como a implementação das medidas da Política Nacional de Trânsito.

## Ressalta-se que a Política Nacional de Trânsito, estabelecida pela Resolução CONTRAN nº 514/2014, tem como objetivo a promoção da melhoria da segurança viária, além de ser orientada pelas seguintes diretrizes: fomentar projetos destinados à redução de acidentes de trânsito; desenvolver e modernizar a gestão da operação e fiscalização do trânsito viário; e promover a melhoria das condições físicas do sistema viário, inclusive sinalização.

## Neste sentido, em cumprimento às competências legais desta Autarquia, e considerando-se o encerramento dos contratos do Programa BR-LEGAL, vislumbrou-se a necessidade de contratação de novo programa de sinalização e segurança viária, intitulado BR-LEGAL 2, visando garantir a continuidade dos serviços em apreço aos usuários das rodovias federais, realizar adequações no projeto de sinalização e dos dispositivos de segurança em função de alterações das características operacionais da via e da avaliação do programa anterior e, em especial, propor melhorias, com a adoção de soluções de engenharia visando a redução de acidentes de trânsito.

## Complementarmente, cabe ressaltar que esta Coordenação de Engenharia de Trânsito - CET iniciou a etapa de planejamento do novo Programa Nacional de Segurança e Sinalização Rodoviária - BR-LEGAL 2 em 2017 e, por meio do processo nº [50600.003637/2018-02](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=protocolo_visualizar&id_protocolo=692915&id_procedimento_atual=5390577&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=496395234384d5f577728ad80a8f976464459a77bc1014924275548ef1c1e502), instaurou as tratativas processuais, com vistas à contratação de empresa (ou consórcio de empresas) para execução dos serviços previstos no Programa BR-LEGAL 2.

## Ocorre que, com as mudanças de gestão desta Autarquia, foram necessárias algumas modificações e detalhamentos no desenvolvimento do novo Programa, razão pela qual foi iniciado o presente processo para prosseguimento do feito nos moldes atuais. O processo supracitado encontra-se referenciado a este para consulta aos documentos produzidos à época.

## Em atenção ao inciso VII, Art. 2º da Lei nº 9.784/1999, que trata do princípio da motivação nos processos administrativos, são informados a seguir os pressupostos técnicos e embasamento legal que culminaram nas definições do Termo de Referência ora apresentado.

# DO PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

## A Instrução Normativa MPOG nº 05/2017, que dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, estabelece que as contratações de serviços devem observar as fases de Planejamento da Contratação, Seleção do Fornecedor e Gestão do Contrato. Assim, como procedimento inicial do Planejamento da Contratação, foi elaborado Documento para Formalização da Demanda pelo setor requisitante do serviço (SEI nº [4985990](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=protocolo_visualizar&id_protocolo=5409528&id_procedimento_atual=5390577&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=79bbc8f224ff12f5852524fab38744efe1896d5fde299d4b2fd3317d7747e996)).

## Segundo Art. 20 da citada instrução, o Planejamento da Contratação consiste nas etapas de:

1. Estudos Preliminares;
2. Gerenciamento de Riscos; e
3. Termo de Referência ou Projeto Básico.

## A instrução permite que a elaboração dos itens I e II seja comum para serviços de mesma natureza, semelhança ou afinidade. Neste sentido, em que pese tenha sido feita a divisão em lotes, foram realizados Estudos Preliminares e Gerenciamento de Riscos comuns para a totalidade do programa.

## De acordo com a IN nº 05/2017, o gerenciamento de riscos é um processo que consiste nas seguintes atividades:

1. identificação dos principais riscos que possam comprometer a efetividade do Planejamento da Contratação, da Seleção do Fornecedor e da Gestão Contratual ou que impeçam o alcance dos resultados que atendam às necessidades da contratação;
2. avaliação dos riscos identificados, consistindo da mensuração da probabilidade de ocorrência e do impacto de cada risco;
3. tratamento dos riscos considerados inaceitáveis por meio da definição das ações para reduzir a probabilidade de ocorrência dos eventos ou suas consequências;
4. para os riscos que persistirem inaceitáveis após o tratamento, definição das ações de contingência para o caso de os eventos correspondentes aos riscos se concretizarem; e
5. definição dos responsáveis pelas ações de tratamento dos riscos e das ações de contingência.

## Assim, foi elaborado o Mapa de riscos, materialização do gerenciamento de riscos, identificando-se 42 (quarenta e dois) possíveis riscos relativos à fase de planejamento da contratação, seleção do fornecedor e gestão do contrato. Os riscos foram avaliados consoante à probabilidade e impacto, em alto(a), médio(a) e baixo(a), para os quais foram atribuídos valores 3, 2 e 1, respectivamente. Do produto entre os valores da probabilidade e impacto, foi levantada a criticidade dos riscos, conforme tabela a seguir:

Tabela 1: Mapa de impacto x probabilidade dos riscos



## Foram considerados críticos e inaceitáveis, os riscos associados a dano ao erário, paralisação prolongada dos serviços, comprometimento da segurança viária, aumento na probabilidade de ocorrência de acidentes e violação à legislação, cuja criticidade foi igual ou superior a 6 (seis), totalizando 19 (dezenove) riscos, abaixo listados:

Tabela 2: Tabela dos riscos com criticidade igual ou superior a seis

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ETAPA** | **RISCO** | **PROBABILIDADE** | **IMPACTO** | **CRITICIDADE** |
| Gestão do Contrato | Falta ou insuficiência de recursos (saldo) para dar continuidade à prestação do serviço | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor | Subdimensionamento de serviços | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor | Ausência de dados de acidentes relativos a alguns trechos | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Gestão do Contrato | Incorporação de novos trechos à malha rodoviária sob jurisdição do DNIT | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor | Contratação de trechos que não estão sob a jurisdição do DNIT | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Gestão do Contrato | Priorização de obras por interesses políticos ou particulares | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Gestão do Contrato | Conflito de cronograma com outros programas | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Gestão do Contrato | Baixa qualidade, inexecução total ou atraso na entrega do projeto executivo pela Supervisora | Alta (3) | Alto (3) | 9 |
| Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor | Falta ou insuficiência de liberação de crédito orçamentário (rubrica) | Média (2) | Alto (3) | 6 |
| Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor | Impugnações, recursos administrativos e judicializações | Alta (3) | Médio (2) | 6 |
| Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor; Gestão do Contrato | Ocorrência de ações fraudulentas | Média (2) | Alto (3) | 6 |
| Gestão do Contrato | Danos a terceiros ou bens de terceiros | Média (2) | Alto (3) | 6 |
| Gestão do Contrato | Vandalismo e roubo de sinalização | Média (2) | Alto (3) | 6 |
| Gestão do Contrato | Paralisação da execução dos serviços pelos órgãos de controle | Média (2) | Alto (3) | 6 |
| Gestão do Contrato | Baixa qualidade, inexecução total ou atraso na execução dos serviços pela Contratada | Média (2) | Alto (3) | 6 |
| Gestão do Contrato | Incapacidade do mercado em suprir a demanda de determinados materiais | Média (2) | Alto (3) | 6 |
| Planejamento da Contratação e Seleção do Fornecedor | Subdimensionamento ou superdimensionamento da garantia dos materiais | Alta (3) | Médio (2) | 6 |
| Gestão do Contrato | Insuficiência de servidores | Alta (3) | Médio (2) | 6 |
| Gestão do Contrato | Insuficiência de servidores capacitados | Alta (3) | Médio (2) | 6 |

## Consoante ao Inciso III Art. 25 da IN 05/2017, foram definidas ações para reduzir a probabilidade de ocorrência dos eventos ou suas consequências para os 19 (dezenove) riscos considerados inaceitáveis, bem como ações de contingência para o caso de os eventos correspondentes aos riscos se concretizarem mediante elaboração do Mapa de Riscos (SEI nº 0000000).

# DA AUDIÊNCIA PÚBLICA

## O Art. 39 da Lei nº 8.666/1993 prevê a obrigatoriedade de o processo licitatório ser iniciado com uma audiência pública concedida pela autoridade responsável sempre que o valor estimado para a licitação ou para o conjunto de licitações simultâneas ou sucessivas for superior a R$150.000.000,00 (cento e cinquenta milhões). Considerando-se o vulto da contratação do Programa BR-LEGAL 2, e em cumprimento à legislação vigente, foram realizadas 02 (duas) Audiências Públicas, dia 27/02/2018 e 18/12/2019, no auditório térreo da Sede do DNIT, em Brasília, conforme Atas acostadas ao Processos nº [50600.511548/2017-46](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=protocolo_visualizar&id_protocolo=182616&id_procedimento_atual=5390577&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=ed53515a3f7865eec9c1cb69ee1c1e14c4ce3bdd44511cce4c93bb0e3f903132) e [50600.032715/2019-59](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=protocolo_visualizar&id_protocolo=4756998&id_procedimento_atual=5390577&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=2e4f642c80470bfa7e374602a15f931e1ff6b4eb75f88b5f5fc3063862f04857). Para tanto, foi dada a devida publicidade, observando-se os prazos e os meios previstos no mencionado artigo.

## Destaca-se que a realização da segunda Audiência Pública foi motivada pelas alterações no escopo da contratação do Programa BR-LEGAL 2 motivadas pela já anunciada mudança da estrutura organizacional desta Autarquia, em que prevê a nova subordinação da Coordenação de Engenharia de Trânsito - CET, responsável pela gestão do Programa, à Coordenação-Geral de Manutenção e Restauração Rodoviária - CGMRR, quando antes estava subordinada à Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias - CGPERT.

# DO BENEFÍCIO A ME/EPP

## Por força da Lei Complementar nº 123/2006, nas contratações públicas deverá ser concedido tratamento diferenciado e simplificado para as Microempresas e Empresas de Pequeno Porte, observado o disposto nos incisos presentes no Art. 48, abaixo citados:

I - deverá realizar processo licitatório destinado exclusivamente à participação de microempresas e empresas de pequeno porte nos itens de contratação cujo valor seja de até R$ 80.000,00 (oitenta mil reais);

II - poderá, em relação aos processos licitatórios destinados à aquisição de obras e serviços, exigir dos licitantes a subcontratação de microempresa ou empresa de pequeno porte;

III - deverá estabelecer, em certames para aquisição de bens de natureza divisível, cota de até 25% (vinte e cinco por cento) do objeto para a contratação de microempresas e empresas de pequeno porte.

## Desta feita, informa-se que, em face do Orçamento Referencial, não se aplica a esta contratação a exclusividade prevista no inciso I. Também não é aplicável o disposto no inciso III, uma vez que não se trata de certame visando a aquisição de bens. Acerca do benefício previsto no inciso II, entende-se que a exigência de subcontratação de microempresa ou empresa de pequeno porte não se mostra vantajoso à Administração, podendo representar restrição à competitividade do certame.

## Dito isso, não se aplicam os benefícios da citada Lei Complementar à participação de ME/EPP nesta licitação, além de haver restrição na subcontratação de serviços conforme condições do Termo de Referência.

# DA PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS ESTRANGEIRAS

## O Art. 9º da Lei nº 8.666/1993 especifica os casos em que há vedação de participação no certame, não se localizando neste artigo qualquer referência à participação de empresas estrangeiras nos certames da Administração Pública. A referida Lei prevê, contudo, como requisito de habilitação jurídica, a apresentação de decreto de autorização, para empresas em funcionamento no país, como observado a seguir:

Art. 28.  A documentação relativa à habilitação jurídica, conforme o caso, consistirá em:

[...]

V - decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

## Isto se deve à vedação prevista no Código Civil do funcionamento de empresa estrangeira no País sem a devida autorização, como se depreende de seu Art. 1.134, abaixo transcrito:

Art. 1.134. **A sociedade estrangeira, qualquer que seja o seu objeto, não pode, sem autorização do Poder Executivo, funcionar no País**, ainda que por estabelecimentos subordinados, podendo, todavia, ressalvados os casos expressos em lei, ser acionista de sociedade anônima brasileira. (Grifou-se)

## A este respeito, Marçal Justen Filho (apud ROMERO[[1]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftn1" \o "" \t "_blank), 2009) afirma que:

[...] se o objeto da licitação “internacional” acarretar “funcionamento” no Brasil, a empresa estrangeira estará sujeita a cumprir o disposto no Código Civil. Segundo entendimento pacífico, não constitui “funcionamento” no Brasil a atividade eventual, precária e isolada. Uma empresa estrangeira, mesmo sem autorização governamental, pode praticar atos isolados. **O “funcionamento” no Brasil se configura quando exista continuidade e permanência na atividade desenvolvida.**(Grifou-se)

## Haja vista tratar-se de serviço técnico de Engenharia, que demanda continuidade e permanência, bem como que está sujeito ao crivo de Conselho Profissional a cuja jurisdição a obra/serviço pertencer, entende-se que a presente contratação pressupõe funcionamento no Brasil, aplicando-se, assim, a vedação do Art. 1.134 do Código Civil, bem como a exigência contida no Art. 28, inciso V da Lei Geral de Licitações.

## Desta feita, é permitida a participação de empresa estrangeira, desde que possua autorização do Poder Público para funcionar no país, consoante determinado no Art. 1.134 do Código Civil, estando sujeita às leis brasileiras, bem como às disposições deste Termo de Referência. Deverá ser comprovada, na fase de habilitação, a autorização do Poder Público para funcionar no país.

# DO PARCELAMENTO (DIVISÃO DE LOTES)

## Dispõe a Súmula nº 247 – TCU acerca da obrigatoriedade de adjudicação por item, nos casos em que o objeto for divisível, como se verifica abaixo:

É obrigatória a admissão da adjudicação por item e não por preço global, nos editais das licitações para a contratação de obras, serviços, compras e alienações, cujo objeto seja divisível, desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda de economia de escala, tendo em vista o objetivo de propiciar a ampla participação de licitantes que, embora não dispondo de capacidade para a execução, fornecimento ou aquisição da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens ou unidades autônomas, devendo as exigências de habilitação adequar-se a essa divisibilidade.

## A referida súmula preza pela divisão do objeto em partes menores, ampliando-se a competitividade, uma vez que empresas menores poderiam executar serviços específicos e isolados, prevendo exceção para os casos em que essa divisão poderia acarretar prejuízo ao conjunto ou perda de economia de escala. Neste ínterim, informa-se que o Programa BR-LEGAL 2 abrange toda a malha rodoviária federal sob jurisdição deste Departamento, o que representa mais de 50mil km de rodovias, distribuídos em todos os estados brasileiros.

## Visando atender à supracitada Súmula do Tribunal de Contas da União, foi realizado o parcelamento formal do objeto do novo programa, dividindo-o em lotes, tendo-se como critério de prioridade de licitação a data de término dos lotes do Programa BR-LEGAL e a disponibilização de empresa supervisora para o segmento a ser contratado.

## A divisão dos lotes do Programa BR-LEGAL 2 foi realizada com a premissa que o lote não abrangerá mais de uma Unidade Local - UL e terá extensão de aproximadamente 650,00 km, como forma de facilitar a fiscalização dos contratos que, via de regra, é realizada pelos servidores lotados nessas unidades. A mudança de concepção quanto a divisão de lotes em relação Programa BR-LEGAL deu-se por solicitação da maioria das Superintendências Regionais que apontaram as dificuldades de fiscalização dos contratos, visto que o mesmo contrato abrangia a malha de mais de uma unidade local e possuía grandes extensões. Importante destacar que houve lotes que não seguiram tais premissa, por solicitação específica de sua Superintendência Regional.

## Destaca-se que a malha rodoviária passou por atualização para a versão SNV 202001a, definida atualmente como a versão de contratação.

## Com isso, os segmentos que foram contemplados pelo programa anterior e validados pela Superintendência Regional para ingressar no Novo Programa terão seus projetos atualizados pela empresa de supervisão. Da mesma forma, os segmentos que não foram abarcados pelo BR-LEGAL à época, mas, por solicitação da Superintendência, estarão contemplados neste novo certame, necessitarão que seus projetos sejam elaborados pela mesma empresa supervisora.

# DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS E DA MODALIDADE DE LICITAÇÃO

## O Inciso II, Art. 6º da Lei n° 8.666/1993, apresenta a definição de serviço como:

[...] toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, **conservação**, reparação, adaptação, **manutenção**, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais; (Grifou-se)

## Além disso, a Lei nº 10.520/2002, que institui a modalidade pregão, define que:

Art. 1º. Para aquisição de bens e serviços comuns, poderá ser adotada a licitação na modalidade de pregão, que será regida por esta Lei.

Parágrafo Único. Consideram-se bens e serviços comuns, para os fins e efeitos deste artigo, aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado.

## Por meio do Acórdão nº 1.936/2011 – TCU – Plenário, o Tribunal de Contas da União determinou ao DNIT a utilização de pregão, preferencialmente na forma eletrônica, para contratação dos serviços relativos à manutenção e conservação rodoviárias, nos seguintes termos:

9.8. determinar ao Dnit, com esteio no Art. 43, I, da Lei 8.443/1992, que:

9.8.1. utilize a modalidade pregão, preferencialmente na forma eletrônica, em licitações referentes a contratos de conservação rodoviária, com vistas a atender o disposto na Lei 10.520/2002 e no Decreto 5.450/2005;

## Ademais, no relatório e no voto condutor do Acórdão nº 2.164/2013 – TCU – Plenário, o Colendo Tribunal caracteriza a elaboração de projeto e execução dos serviços de sinalização viária e dispositivos de segurança como serviços comuns de engenharia, como se verifica no excerto a seguir:

Ressalvada a quantidade dos serviços (normalmente de pequena monta nos contratos de conserva), não há diferença de ordem técnica em instalar uma placa de sinalização em um contrato de conserva ou no BR-Legal, tampouco uma tacha refletiva, uma defensa metálica ou em executar a pintura de faixas de sinalização horizontal.

A rigor, nem mesmo os projetos que serão executados são complexos. Prova disso é que o edital prevê, para os lotes do programa em cidades que vão receber eventos esportivos, que todos os elementos do projeto básico sejam submetidos à análise da Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias até no máximo trinta dias após a assinatura da ordem de início dos serviços e estabelece para o próprio Dnit um prazo de cinco dias para a aceitação desses projetos. Não se pode imaginar que um projeto complexo seja elaborado em trinta dias.

[...]

**Em que pese isso, o objeto da contratação compreende serviços de baixa complexidade, repetitivos, cuja tecnologia empregada é comum, asseguradas as execuções por especificações normativas. Seriam, então, bens comuns, e, assim, passíveis de serem licitados mediante o pregão.** (Grifou-se)

## Neste sentido, o Memorando-Circular nº 25/2016/CGCL/DIREX/DNIT orienta às áreas Demandantes que utilizem a modalidade Pregão Eletrônico para serviços comuns de engenharia, devendo-se especificar detalhadamente os serviços que a empresa deverá prestar.

## Ademais, a Súmula nº 257/2010 do Tribunal de Contas da União informa que “o uso do pregão nas contratações de serviços comuns de engenharia encontra amparo na Lei 10.520/2002”.

## Além disso, uma das maiores vantagens trazidas pelo pregão eletrônico é o aprimoramento do princípio da igualdade. Assim, dá-se oportunidades iguais aos licitantes que residem em regiões distantes e diversas, aumentando a concorrência e, consequentemente, reduzindo-se os preços ofertados.

## Também há que se destacar que a realização de licitação na forma eletrônica representa simplificação, celeridade, transparência e eficiência ao trâmite administrativo, refletindo-se em economia e benefício à sociedade.

## Assim, os serviços que compõem o objeto do Termo de Referência são caracterizados como comuns, em concordância com a jurisprudência, bem como com a Lei nº 10.520/2002 e Decreto nº 10.024/2019, adotando-se, portanto, a modalidade pregão, em sua forma eletrônica.

## Quanto ao tipo de licitação, registra-se manifestação da Corte de Contas, presente no Acórdão nº 1.399/2014 – TCU – Plenário, apontando que o critério Técnica e Preço não é passível de aplicação nos serviços desenvolvidos pelo programa anterior, BR-LEGAL, sendo o tipo menor preço a escolha mais acertada.

## Ademais, por tratar-se de serviço de engenharia caracterizado como comum, o que indica a adoção da modalidade pregão, frisa-se o disposto no Art. 4º, inciso X da Lei nº 10.520/2002, que institui a modalidade pregão, abaixo citado:

X - para julgamento e classificação das propostas, será adotado o critério de menor preço, observados os prazos máximos para fornecimento, as especificações técnicas e parâmetros mínimos de desempenho e qualidade definidos no edital.

## Assim, em atendimento à jurisprudência, bem como à legislação vigente, o tipo de licitação adotado é o menor preço, critério de seleção da proposta mais vantajosa que determina como licitante vencedora aquela que apresentar a proposta de acordo com as especificações do edital e ofertar o menor preço.

## Quanto à natureza dos serviços, a Instrução Normativa MPOG nº 02/2008 traz a definição de serviços continuados e serviços não-continuados, como observado abaixo:

XXI – SERVIÇOS CONTINUADOS: **serviços cuja interrupção possa comprometer a continuidade das atividades da Administração e cuja necessidade de contratação deva estender-se por mais de um exercício financeiro e continuamente.**

XXII – SERVIÇOS NÃO-CONTINUADOS: serviços que têm como escopo a obtenção de produtos específicos em um período pré-determinado. (Grifou-se)

## Ademais, a Corte de Contas, por meio do Acórdão nº 10.138/2017 – Segunda Câmara, interpreta:

O caráter contínuo de um serviço (Art. 57, inciso II, da Lei 8.666/1993) é determinado por sua **essencialidade para assegurar a integridade do patrimônio público de forma rotineira e permanente** ou para manter o funcionamento das atividades finalísticas do ente administrativo, de modo que **sua interrupção possa comprometer a prestação de um serviço público ou o cumprimento da missão institucional**. (Grifou-se)

## Desta feita, entende-se que os serviços de manutenção, que compõem o objeto desta contratação, configuram-se como contínuos, uma vez que visam a conservação do patrimônio público, quais sejam, a sinalização e os dispositivos de segurança implantados, além do que a interrupção de sua prestação comprometeria a conservação dos padrões de desempenho mínimos definidos em estudos e normas técnicas para garantir a segurança viária à sociedade.

# DO REGIME DE EXECUÇÃO

## O Regime de Execução da presente contratação será Empreitada por Preço Unitário, visto que os quantitativos a serem executados não podem ser definidos com grande precisão em face da própria natureza imprecisa de serviços de manutenção e conservação rodoviária, que compõem o objeto da contratação. Como exemplo, cita-se o serviço de recomposição de defensa metálica, em que não se pode assegurar ao certo quantos metros de defensa precisarão ser substituídos ao longo dos anos.

## O entendimento do Colendo Tribunal de Contas da União – TCU, exarado por meio do Acórdão nº 1.977/2013 – TCU – Plenário, corrobora com essa assertiva, como se verifica no fragmento abaixo:

[...] a empreitada por preço unitário deve ser preferida nos casos em que os objetos, por sua natureza, possuam uma imprecisão inerente de quantitativos em seus itens orçamentários, como são os casos de reformas de edificação, obras com grandes movimentações de terra e interferências, **obras de manutenção rodoviária**, dentre outras; (Grifou-se)

## Na empreitada por preço unitário, o nível de precisão necessário na medição dos serviços deve ser elevado, considerando que as quantidades medidas no campo corresponderão, de fato, às quantidades a serem pagas pela Administração. Esta característica torna necessário o acompanhamento continuado dos serviços por parte da fiscalização, que poderá autorizar a mobilização de quantitativos previstos nos itens que integram o cronograma de execução dos serviços, conforme se fizerem necessários, assim como desmobilizar quantitativos que forem considerados ociosos.

## Neste sentido, vale destacar trecho do voto condutor do supracitado acórdão da Corte de Contas:

Na busca da maior vantagem, deste modo, ao medir – e pagar – exatamente o que foi realizado, tanto se confere maior segurança para a Contratada para oferecer o seu preço, como, em consequência, se afiança segurança à administração quanto à certeza na finalização do objeto.

## Isto posto, entende-se que a adoção da empreitada por preço unitário como regime de execução mostra-se como a opção mais adequada para a contratação em apreço, em vista da natureza do objeto, bem como do entendimento extraído da jurisprudência.

# DA PROPOSTA DE PREÇOS

## Segundo Art. 3º da Lei Geral de Licitações, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração deve basear-se no princípio do julgamento objetivo. Para tanto, faz-se necessária a definição de critérios claros de aceitabilidade das propostas de preços das licitantes, como apontado no Decreto nº 10.024/2019, em seu Art. 7º, parágrafo único, *in verbis*:

Art. 7º  Os critérios de julgamento empregados na seleção da proposta mais vantajosa para a administração serão os de menor preço ou maior desconto, conforme dispuser o edital.

Parágrafo único.  Serão fixados critérios objetivos para definição do melhor preço, considerados os prazos para a execução do contrato e do fornecimento, as especificações técnicas, os parâmetros mínimos de desempenho e de qualidade, as diretrizes do plano de gestão de logística sustentável e as demais condições estabelecidas no edital.

## O Decreto nº 7.983/2013, em seu Art. 2º, inciso IX, define critério de aceitabilidade de preço como sendo “os parâmetros de preços máximos, unitários e global, a serem fixados pela administração pública e publicados no edital de licitação para aceitação e julgamento das propostas dos licitantes”.

## Os critérios de aceitabilidade das propostas devem ser definidos pela autoridade competente na fase preparatória do pregão, consoante ao Art. 3º da Lei nº 10.520/2002. Ademais, segundo a Súmula nº 259/2010 do Egrégio Tribunal de Contas da União – TCU, “nas contratações de obras e serviços de engenharia, a definição do critério de aceitabilidade dos preços unitários e global, com fixação de preços máximos para ambos, é obrigação e não faculdade do gestor”.

## Ainda neste sentido, o Art. 40 da Lei Geral de Licitações determina que o edital deve indicar, obrigatoriamente, os critérios de aceitabilidade dos preços, como se verifica abaixo:

Art. 40. O edital [...] indicará, obrigatoriamente, o seguinte:

[...]

X - **o critério de aceitabilidade dos preços unitário e global, conforme o caso, permitida a fixação de preços máximos e vedados a fixação de preços mínimos, critérios estatísticos ou faixas de variação em relação a preços de referência**, ressalvado o disposto nos parágrafos 1º e 2º do Art. 48; (Grifou-se)

## Os artigos 44 e 48, por sua vez, preveem os critérios para desclassificação de propostas e definem parâmetros de aceitabilidade para o valor global da proposta, como segue:

Art. 44.  No julgamento das propostas, a Comissão levará em consideração os critérios objetivos definidos no edital ou convite, os quais não devem contrariar as normas e princípios estabelecidos por esta Lei.

§ 1º É vedada a utilização de qualquer elemento, critério ou fator sigiloso, secreto, subjetivo ou reservado que possa ainda que indiretamente elidir o princípio da igualdade entre os licitantes.

§ 2º Não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista no edital ou no convite, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas dos demais licitantes.

§ 3º **Não se admitirá proposta que apresente preços global ou unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado,** acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da licitação não tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.

[...]

Art. 48.  **Serão desclassificadas:**

I - as propostas que não atendam às exigências do ato convocatório da licitação;

II - **propostas com valor global superior ao limite estabelecido ou com preços manifestamente inexequíveis**, assim considerados aqueles que não venham a ter demonstrada sua viabilidade através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto do contrato, condições estas necessariamente especificadas no ato convocatório da licitação.

§ 1º Para os efeitos do disposto no inciso II deste artigo **consideram-se manifestamente inexequíveis, no caso de licitações de menor preço para obras e serviços de engenharia, as propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:**

**a) média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela administração, ou**

**b) valor orçado pela administração.**

(Grifou-se)

## A Instrução Normativa MT nº 01/2007, em seu Art. 3º, §1º e §2º, determina que em todo edital constará cláusula prevendo os preços global e unitário máximos admitidos, obtidos a partir do SICRO, sob pena de desclassificação da proposta. Deste modo, os preços máximos admitidos são aqueles constantes do SICRO, utilizados para orçar o objeto, constantes, portanto, do Orçamento de Referência.

## Ademais, a Súmula nº 258 da Colenda Corte de Contas dispõe:

As composições de custos unitários e o detalhamento de encargos sociais e do BDI integram o orçamento que compõe o projeto básico da obra ou serviço de engenharia **devem constar dos anexos do edital de licitação e das propostas das licitantes** e não podem ser indicados mediante uso da expressão 'verba' ou de unidades genéricas. (Grifou-se)

## Desta feita, extrai-se que a composição de custos unitários e o detalhamento das despesas indiretas deve compor as Propostas de Preço das licitantes.

## Diante do exposto, em atendimento à determinação legal e normativos supracitados, deve-se estabelecer critério objetivo de aceitabilidade das propostas de preço, definindo valores máximos para o preço global e para os preços unitários, obtidos a partir do SICRO, bem como prevendo a desclassificação de propostas com preços manifestamente inexequíveis. Deve-se, ainda, exigir a apresentação de composição de custos unitários e o detalhamento das despesas indiretas.

## Assim, com base no Orçamento de Referência, a Licitante apresentará sua Proposta de Preços, composta, obrigatoriamente, por Planilha de Orçamento, Composições dos Custos Unitários de todos os itens da planilha, Composição analítica do percentual dos Encargos Sociais – ES, discriminando todas as parcelas que o compõem, Detalhamento das despesas indiretas (BDI), e Cronograma Físico-Financeiro.

## Como critério de aceitabilidade, definiu-se que os valores unitários e global expressos no Orçamento Referencial representam o máximo valor que a Administração se dispõe a pagar pelo referido produto ou serviço. Assim, serão desclassificadas propostas com valores unitários ou global superiores àqueles contidos no Orçamento Referencial ou que contenham preços manifestamente inexequíveis.

## Admite-se a apresentação de soluções de Canteiro de Obras e Administração Local distintas daquelas contidas no Orçamento Referencial, uma vez que retratam condições financeiras, logísticas e operacionais particulares da Licitante, exceto no tocante à mão de obra que compõe a Administração Local e à definição dos locais de canteiro de obras e de mobilização, casos em que devem ser obrigatoriamente mantidas as definições deste Termo de Referência e no Orçamento Referencial. Ademais, os custos associados a essas soluções da Licitante não podem ser superiores ao que a Administração Pública se encontra disposta a pagar, ou seja, ao custo de referência oficial.

#  DA HABILITAÇÃO

## Para fins de habilitação, dispõe o Art. 6º da Instrução Normativa/MT nº 01/2007 que, em se tratando de pregão, não poderá ser exigida, documentação diversa daquela especificada no Art. 4º, inciso XIII, da Lei nº 10.520/2002.

## Neste escorreito, o supracitado inciso da Lei nº 10.520/2002 disciplina os requisitos de habilitação exigíveis nos casos de contratação por pregão, conforme citado abaixo:

Art. 4º [...]

XIII - a habilitação far-se-á com a verificação de que o licitante está em situação regular perante a Fazenda Nacional, a Seguridade Social e o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS, e as Fazendas Estaduais e Municipais, quando for o caso, com a comprovação de que atende às exigências do edital quanto à habilitação jurídica e **qualificações técnica** e econômico-financeira; (Grifou-se)

## Entendimento do Tribunal de Contas da União, observado no Voto do Ministro Relator do Acórdão nº 1.229/2008, aponta limitações para a definição das exigências para fins de comprovação de qualificação técnica, como se verifica a seguir:

As exigências quanto à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional devem se limitar às **parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto da licitação** e, no caso destas, restringirem-se a aspectos de qualificação técnica e econômica que sejam indispensáveis à garantia do cumprimento das obrigações do futuro contrato. (Grifou-se)

## Também cabe citar o Art. 8º da IN/MT nº 01/2007, que trata das exigências de comprovação de capacidade técnica, como segue:

Art. 8.º As exigências de comprovação de capacitação técnico-operacional por atestado, relativas ao desempenho de atividade anterior pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, **limitar-se-ão às parcelas que, cumulativamente, sejam de maior relevância técnica e valor significativo.**

§ 1.º Em nenhuma hipótese se exigirá comprovação de execução de atividade anterior por prazo superior ao estimado pela Administração para a conclusão do objeto licitado.

§2º. Para efeito do disposto no caput, o DNIT deverá definir, no edital, com destaque, quais são as parcelas de maior relevância técnica e valor significativo.

§ 3.º Integrará o processo licitatório, como anexo obrigatório, justificativa técnica sobre as parcelas eleitas como de maior relevância, acompanhada de quadro demonstrativo evidenciando que, em termos percentuais, elas representam considerável valor significativo em relação ao custo total do objeto.

§ 4.º É vedada a exigência de atestado que abranja a execução de todas as parcelas do objeto ou em relação a parcelas que não sejam, cumulativamente, de maior relevância e valor significativo.

§ 5.º **Será sempre admitido nos editais a comprovação de aptidão através de certidões ou atestados de obras ou serviços similares, de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior.**

§ 6.º As exigências relativas a instalações de canteiros, máquinas, equipamentos e pessoal técnico especializado, serão mínimas, e apenas constarão do edital caso sejam, por manifestação técnica obrigatoriamente anexa ao instrumento convocatório, consideradas essenciais para o cumprimento do objeto da licitação.

§ 7.º O edital sempre considerará atendida as exigências do §6º mediante a apresentação de simples relação explícita, acompanhada de declaração formal de disponibilidade dos mesmos, sob as penas cabíveis, vedadas as exigências de propriedade e de localização prévia.

§ 8.**º É vedado eleger como parcela de maior relevância serviço cuja especificação seja excessiva, irrelevante ou desnecessária para fins de habilitação, restringindo a competitividade, salvo se as especificações excessivas, irrelevantes ou desnecessárias forem retiradas da exigência, simplificando-a.**

§ 9.º Deverá ser juntado ao processo licitatório, em data anterior à publicação do edital, documento em que conste o nome e a assinatura dos servidores responsáveis pela elaboração da lista de serviços e quantitativos exigidos para fins de habilitação técnico-operacional, e as respectivas justificativas. (Grifou-se)

## Ante o exposto, entende-se que, para exigir-se determinado serviço como requisito de habilitação, este deve estar inserido entre aqueles de maior relevância técnica e de valor significativo, cumulativamente. Além disso, os requisitos não devem dispor de especificações excessivas, que venham a restringir a competitividade do certame.

## Acerca da parcela de maior relevância técnica, dentre os itens da parcela de valor significativo, verificou-se quais são essenciais do ponto de vista técnico e operacional para a consecução do objeto licitado, como especificado no Relatório do Acórdão nº 2992 – TCU – Plenário, abaixo citado:

34. Em relação à relevância, deve-se avaliar se o item é **essencial para a caracterização do objeto**, se ele representa **parcela importante do ponto de vista técnico e operacional** para a consecução do objeto licitado, em seus aspectos de **funcionalidade e segurança**. (Grifou-se)

## **Neste sentido, a Portaria DNIT nº 108, de 01/02/2008, determina que os itens de maior relevância são entendidos como aqueles que constem do objeto licitado em valor igual ou superior a 4% (quatro por cento).**

## Da análise do orçamento referencial, foram elencados os serviços mais relevantes tecnicamente dentre os itens com valor significativo, consoante a Portaria retro citada, que deve ser comprovada por meio da experiência da empresa na realização de contratos de serviços similares.

## Dentre estes serviços, foi realizada a seleção daqueles com valor igual ou superior a 4% do orçamento referencial de cada lote para fins de qualificação técnico-operacional. Os serviços e quantitativos a serem comprovados para cada lote estão especificados nas tabelas a seguir:

Tabela 3: Serviços e quantitativos a serem comprovados para fins de capacidade técnico-operacional – Exemplo

|  |
| --- |
| **LOTE X** |
| SERVIÇO | QUANTIDADE MÍNIMA |
| XXX | XXX m² |
| XXX | XXX un. |

## É legal a exigência de quantitativo mínimo para qualificação técnico-operacional, devendo essa exigência guardar proporção com a dimensão e a complexidade do objeto a ser executado, conforme Súmula nº 263 do TCU.  Ainda conforme Art. 1º da Portaria DNIT nº 108, de 01/02/2008, a quantidade de itens de maior relevância se limite ao número máximo de 08 (oito) e o quantitativo exigido de, no máximo, 50% do previsto no respectivo Projeto Básico, também em consonância ao entendimento exarado por meio do Acórdão nº 3663/2016 - TCU - Primeira Câmara.

## A qualificação técnico-profissional será avaliada pela experiência comprovada do profissional indicado pela execução dos serviços (P1), alocado na Administração Central, no tocante aos serviços abaixo:

Tabela 4: Serviços requeridos para comprovação de qualificação técnico-profissional.

|  |
| --- |
| **SERVIÇO** |
| A | Execução ou Manutenção ou Condução de serviços de Sinalização Viária |
| B | Execução ou Manutenção ou Condução de serviços de Dispositivos de Segurança |

## Não há exigência de quantitativos para os serviços de qualificação técnico-profissional, em atenção ao §1º, Inciso I, Art. 30, da Lei nº 8.666/1993, que veda a exigência de quantidades mínimas ou prazos máximos. Também não há qualquer vedação ao somatório de atestados para comprovação da qualificação técnica, visto que a aptidão da licitante pode ser satisfatoriamente demonstrada por mais de um atestado, como determina o Acórdão nº 1865/2012 - TCU - Plenário. Não há, ainda, exigência de número mínimo de atestados de capacidade técnica operacional, em atenção ao Acórdão nº 737/2012 - TCU - Plenário.

## Consoante ao Art. 10 da Instrução Normativa MT nº 01/2007, §§3º e 4º, caso o atestado apresentado refira-se a serviço executado em consórcio, serão considerados, para comprovação do quantitativo mínimo exigido, os serviços efetivamente executados pela Licitante, discriminados separadamente no atestado técnico para cada participante do consórcio. Se as quantidades de serviços não estiverem discriminadas separadamente, serão consideradas as quantidades de serviços comprovadas no referido atestado na proporção da participação da Licitante na composição do referido consórcio. Para tanto, deve ser juntada ao atestado, cópia do instrumento de constituição do consórcio indicando o percentual de participação do consorciado.

## Em atenção ao Memorando-Circular nº 746/2018/DIREX/DNIT SEDE ([0778228](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=protocolo_visualizar&id_protocolo=857288&id_procedimento_atual=5390577&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=3596312fe9d8ca455869df5a5cfaadf8196e543f917a86d72ae1db681b05a360)), previu-se que, caso o atestado apresentado refira-se a serviço executado por empresa que tenha passado por processo de cisão total ou parcial, deverá ser juntada à documentação, o instrumento jurídico da cisão, constando a especificação da divisão dos atestados de capacidade técnico-operacional entre as empresas derivadas. Na ausência desta divisão, a capacidade técnico-operacional indicada no atestado deve ser considerada proporcionalmente entre as empresas derivadas.

## A exigência de declaração de disponibilidade de equipamentos encontra amparo no Art. 30, §6º da Lei nº 8.666/1993, bem como no Acórdão nº 1265/2009 - TCU - Plenário.

## Não fora exigida a obrigatoriedade de visita técnica antes da formulação das propostas, posto que a visita é considerada como direito subjetivo da licitante, não como obrigação imposta pela Administração. Assim, exige-se somente declaração de conhecimento das condições do trecho, subsidiada pelo Acórdão nº 802/2016 - TCU - Plenário.

#  DA PARTICIPAÇÃO DE CONSÓRCIOS

## A união de empresas em consórcio pode implicar vantagens para os concorrentes, bem como para a administração. Isso porque, com a viabilidade de formação de consórcios, os concorrentes unem-se somando qualidades técnicas e econômicas que, sozinhos, não teriam condições de ostentar, impedindo-os de participar do certame. Logo, com a formação do consórcio as empresas ganham força e conseguem atender aos termos contidos nos editais de licitação, ampliando o leque de participantes elegíveis para o certame, e, portanto, a competitividade.

## Desde a criação do Programa BR-LEGAL, houve um aprimoramento e especialização das empresas inseridas no mercado de segurança e sinalização rodoviária, tornando-se um modelo de sucesso, replicado por estados e municípios brasileiros. Dessa forma, a participação de empresas organizadas em consórcio possibilitará que empresas que não tenham condições de participarem isoladamente, e que tenham adquirido experiência em serviços desta natureza, possam unir esforços umas com as outras e tornarem-se competitivas.

## Para efeitos legais, quando admitida a participação de empresas organizadas em consórcio na licitação, deverão ser observados alguns requisitos dispostos no artigo 33, da Lei 8.666/1993, *"in verbis"*:

Art. 33. Quando permitida na licitação a participação de empresas em consórcio, observar-se-ão as seguintes normas:
I - Comprovação do compromisso público ou particular de constituição de consórcio, subscrito pelos consorciados;
II - Indicação da empresa responsável pelo consórcio que deverá atender às condições de liderança, obrigatoriamente fixadas no edital;
III - apresentação dos documentos exigidos nos arts. 28 a 31 desta Lei por parte de cada consorciado, admitindo-se, para efeito de qualificação técnica, o somatório dos quantitativos de cada consorciado, e, para efeito de qualificação econômico-financeira, o somatório dos valores de cada consorciado, na proporção de sua respectiva participação, podendo a Administração estabelecer, para o consórcio, um acréscimo de até 30% (trinta por cento) dos valores exigidos para licitante individual, inexigível este acréscimo para os consórcios compostos, em sua totalidade, por micro e pequenas empresas assim definidas em lei;
IV - Impedimento de participação de empresa consorciada, na mesma licitação, através de mais de um consórcio ou isoladamente;
V - Responsabilidade solidária dos integrantes pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução do contrato.
§ 1º No consórcio de empresas brasileiras e estrangeiras a liderança caberá, obrigatoriamente, à empresa brasileira, observado o disposto no inciso II deste artigo.
§ 2º O licitante vencedor fica obrigado a promover, antes da celebração do contrato, a constituição e o registro do consórcio, nos termos do compromisso referido no inciso I deste artigo.

## No mesmo sentido, o Decreto 10.024/2019, que regulamenta a licitação, na modalidade pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e a contratação de serviços comuns, incluídos os serviços comuns de engenharia, e dispõe sobre o uso da dispensa eletrônica, no âmbito da administração pública federal, em seu artigo 42, prevê que:

Art. 42.  Quando permitida a participação de consórcio de empresas, serão exigidas:

I - a comprovação da existência de compromisso público ou particular de constituição de consórcio, com indicação da empresa líder, que atenderá às condições de liderança estabelecidas no edital e representará as consorciadas perante a União;

II - a apresentação da documentação de habilitação especificada no edital por empresa consorciada;

III - a comprovação da capacidade técnica do consórcio pelo somatório dos quantitativos de cada empresa consorciada, na forma estabelecida no edital;

IV - a demonstração, por cada empresa consorciada, do atendimento aos índices contábeis definidos no edital, para fins de qualificação econômico-financeira;

V - a responsabilidade solidária das empresas consorciadas pelas obrigações do consórcio, nas etapas da licitação e durante a vigência do contrato;

VI - a obrigatoriedade de liderança por empresa brasileira no consórcio formado por empresas brasileiras e estrangeiras, observado o disposto no inciso I; e

VII - a constituição e o registro do consórcio antes da celebração do contrato.

Parágrafo único.  Fica vedada a participação de empresa consorciada, na mesma licitação, por meio de mais de um consórcio ou isoladamente.

## Portanto, para a presente contratação, será permitida a participação de pessoas jurídicas organizadas em consórcio, limitado a 2 (duas) empresas, devendo ser apresentada, na fase de habilitação do certame, a comprovação do compromisso público ou particular de constituição de consórcio, subscrito pelos consorciados. A Adjudicatária ficará obrigada a promover, antes da celebração do contrato, a constituição e o registro do consórcio, nos termos do compromisso apresentado na fase de licitação.

## No supracitado compromisso, bem como na posterior constituição do consórcio, deverá ser indicada a empresa responsável pelo consórcio, chamada empresa líder, que deverá, necessariamente, ser a empresa com maior percentual de participação no consórcio, bem como a indicação dos percentuais de participação de cada consorciada.

## No caso de consórcio de empresas brasileiras e estrangeiras, a liderança caberá, obrigatoriamente, à empresa brasileira, nos termos do artigo 42, inciso VI do Decreto 10.024/2019, observado o atendimento à condição de liderança acima especificada.

## Será vedada a participação de empresa consorciada na mesma licitação através de mais de um consórcio ou isoladamente.

#  DA GARANTIA CONTRATUAL

## Está prevista, no Art. 56 da Lei nº 8.666/1993, a possibilidade de exigência de prestação de garantia nas contratações de obras, serviços e compras, não excedendo a 5,0% (cinco por cento) do valor do contrato. Percentual superior somente é permitido em caso de contratações de grande vulto, envolvendo alta complexidade técnica e riscos financeiros consideráveis, demonstrados através de parecer tecnicamente aprovado pela autoridade competente, o que não se aplica ao presente caso, que trata da contratação de serviço comum de engenharia. Assim, visando assegurar a plena execução do contrato e evitar prejuízos ao patrimônio público, para assinatura do contrato, a Contratada deverá prestar garantia de 5% (cinco por cento) do valor deste, a preços iniciais, sob pena de decair o direito à contratação.

## Com fulcro no Art. 48, § 2º da Lei nº 8.666/1993, será exigida prestação de garantia adicional para a assinatura do contrato no caso de a Adjudicatária ter apresentado, na licitação, Proposta de Preço que, embora seja considerada exequível, apresente valor global inferior a 80% (oitenta por cento) do menor dos seguintes valores:

1. Média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração; ou
2. Valor orçado pela Administração.

## Nesta situação, a garantia adicional será definida pelo cálculo do valor resultante das alíneas *a* ou *b*, o que for menor, menos o valor da proposta vencedora, consoante ao Anexo VI - Roteiro para verificação de garantia adicional em licitações de obras e serviços de engenharia, da publicação Licitações e Contratos do TCU[[3]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref1" \o "" \t "_blank).

## Os prazos e demais procedimentos relativos à garantia são disciplinados pela Instrução de Serviço nº 01, de 06 de janeiro de 2017, tendo sido inseridos os trechos considerados mais relevantes *ipsis litteris*no Termo de Referência, e fazendo referência à instrução, para os demais casos.

#  DO PROJETO EXECUTIVO

## De acordo com a Lei Geral de Licitações, Projeto Executivo corresponde ao conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa de uma obra ou serviço, de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## Nesse aspecto, conforme Art. 7º da Lei nº 8.666/1993, as licitações devem obedecer à sequência de Projeto Básico, Projeto Executivo e execução das obras e serviços, sendo cada etapa precedida, obrigatoriamente, da conclusão e aprovação pela autoridade competente. Entretanto, de acordo com o §1º da referida Lei, o Projeto Executivo pode ser elaborado concomitante à execução dos serviços. Cita-se:

Art. 7° As licitações para a execução de obras e para a prestação de serviços obedecerão ao disposto neste artigo e, em particular, à seguinte sequência:

[...] § 1o A execução de cada etapa será obrigatoriamente precedida da conclusão e aprovação, pela autoridade competente, dos trabalhos relativos às etapas anteriores, **à exceção do projeto executivo, o qual poderá ser desenvolvido concomitantemente com a execução das obras e serviços**, desde que também autorizado pela Administração. (Grifou-se)

## A elaboração e atualização do Projeto Executivo foi considerada como sendo de responsabilidade da empresa de consultoria contratada para **Execução dos Serviços Técnicos Especializados de Supervisão e Apoio à Fiscalização na Execução das Ações de Manutenção e Restauração Rodoviária**, dentre os quais, as atividades do Programa BR-LEGAL. Para isso, o Projeto foi dividido em 2 volumes, a saber:

1. Volume I: Relatório de Estudos Preliminares;
2. Volume II: Projeto de Execução.

## A divisão proposta está em consonância com as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários – Escopos Básicos/Instruções de Serviço – Publicação IPR 726 (2006) e foi tratada separadamente nesta nota técnica.

## Ademais, o conteúdo a ser elaborado conforme item 14.3, será disponibilizado para a empresa vencedora do certame.

**ENTREGA E ANÁLISE**

## Foi previsto um prazo de seis (6) meses para a conclusão de toda a fase de Projeto Executivo. O prazo foi definido com base no prazo do Programa BR-LEGAL. Para a determinação do prazo foi considerado o prazo médio do programa anterior ponderado com a redução do escopo de projeto, visto que os elementos estruturantes já foram fornecidos pela Administração no Projeto Básico.

## A entrega foi prevista para ser realizada somente por meio digital, por meio do portal do SUPRA, que consiste numa plataforma preparada para receber os arquivos conforme citado nas tabelas anteriores. A apresentação somente em arquivo digital visa a adequação às novas iniciativas do órgão como o “DNIT sem papel”, além de reduzir os custos com impressão e armazenamento.

## Após a entrega, o Projeto Executivo deverá ser analisado pela Superintendência Regional do DNIT, conforme Art. 140 do Regimento Interno do DNIT:

Art. 140. São competências comuns às Superintendências Regionais Tipo A, subordinadas ao Diretor-Geral do DNIT:

[...]V - aprovar os estudos, os anteprojetos, os projetos de engenharia e os planos de trabalho de obras e serviços sob sua responsabilidade;

#  DA SINALIZAÇÃO VERTICAL

## De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, a sinalização vertical, subsistema da sinalização viária, deverá ser adequada de forma a atender critérios que garantam condições de segurança viária em relação a sua visualização com veículo em movimento na velocidade praticada na via, de forma a propiciar tempo hábil para tomada de decisões.

## A definição das soluções foi realizada a partir da análise da sinalização vertical existente e das experiências adquiridas no Programa BR-LEGAL. Para isso, o subsistema foi dividido de acordo com os componentes das placas, quais sejam: suporte, substrato e películas refletivas.

## Para fins de quantificação, foram consideradas as soluções já aplicadas e medidas por meio do Programa BR-LEGAL para todos os elementos, de acordo com o Projeto Básico. Com isso, as soluções previstas nos Projetos que ainda não foram executadas foram consideradas como placas novas e as demais como placas a serem manutenidas.

**SUPORTES**

## Consoante à ABNT[[5]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref2" \o "" \t "_blank), as placas devem ser permanentemente fixadas, sem variação da sua posição original, ou seja, sem movimentações, deslocamentos ou rotações. Para isso, de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, as placas de sinalização devem ser fixadas em suportes apropriados.

## Os suportes, para placas terrestres, foram definidos como sendo de perfil metálico “C” ou polimérico de materiais reciclados conforme tabela abaixo:

Tabela 5: Especificações dos suportes das placas terrestres.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE SUPORTES** | **ESPECIFICAÇÃO** |
| Metálico | Os suportes em Perfil Metálico “C” de Aço Carbono deverão estar em conformidade com a ABNT NBR:14.890. Todos os componentes dos postes de sustentação devem ser galvanizados por imersão à quente para proteção contra a corrosão, de acordo com a ABNT NBR 6.323:2016. |
| Polimérico | Deverão apresentar secção quadrada de 8x8cm ou 10x10cm ou retangular de 7x15cm e comprimento variável de acordo com as características do terreno. Os postes deverão ser em cor neutra e deverão seguir todos os critérios e parâmetros estabelecidos na norma ABNT NBR 16.033:2021 no que se refere as propriedades mecânicas. |

## Os suportes foram definidos de acordo com os Projetos Básicos, visto que eles já estavam dimensionados para cada tipo de placa. Entretanto, nos casos dos suportes de madeira, esses foram preteridos em relação ao suporte polimérico visto que seu desempenho apurado no Programa BR-LEGAL não foi satisfatório, apresentou uma taxa de reposição mais elevada que os demais e dificuldade para obtenção, considerando os critérios ambientais para obtenção da matéria prima. Por outro lado, os suportes de madeira das placas existentes devem ser mantidos até que haja necessidade de reposição da placa.

## Para as placas aéreas, foram mantidas as mesmas soluções constantes do Programa BR-LEGAL, acrescentando-se a possibilidade de uso de braços projetados nos casos em que não exista possibilidade técnica do uso de pórticos e semipórticos. Os tipos de suporte para placas áreas estão descritos na tabela a seguir:

Tabela 6: Especificações dos suportes das placas áreas.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE SUPORTES** | **ESPECIFICAÇÃO** |
| Pórtico | Pórtico metálico de vão de 15,90m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 23,85 m². |
| Semipórtico | Semipórtico metálico, Bandeira Simples (BS) de vão de 8,30m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 12,5 m² |
| Semipórtico metálico, Bandeira Dupla (BD) de vão de 8,30m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 2 x 12,45 m²; |
| Braço projetado | Suporte metálico com vão de 4,50m - Vento 35m/s - Área de Exposição até 4,50 m². |

## Os suportes para placas aéreas também foram definidos de acordo com os Projetos Básicos, visto que esses já estavam dimensionados para cada situação.

## Para a quantificação dos suportes foram utilizadas as planilhas de quantitativos apresentados nos Projetos Básicos levando-se em conta as alterações das soluções especificadas nesta Nota Técnica.

**SUBSTRATO**

##  Conforme ABNT NBR 14.891:2012, as placas de sinalização vertical devem apresentar substrato fabricado em materiais normalizados, conforme segue:

1. **Chapa plana de aço zincado (ABNT NBR 14.644);**
2. Chapa plana de poliéster reforçado com fibra de vidro (ABNT NBR 13275);
3. Placa de material melamínico-fenólico de alta pressão (ABNT NBR 15649);
4. Placa de alumínio 5052 (ABNT NBR ISO 209 e ABNT NBR 7823);
5. **Outros materiais que tenham ou venham a ter normas específicas para sinalização.**

## Em relação ao substrato, os materiais utilizados foram chapas de aço e ACM, consoante às especificações apresentadas na tabela a seguir:

Tabela 7: Emprego dos substratos da sinalização vertical.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIPO** | **UTILIZAÇÃO** | **ESPECIFICAÇÃO NORMATIVA** |
| Chapa de aço | Placas de solo com área inferior a 1,0m² | Chapas planas de aço zincadas nº 16 em conformidade com a norma ABNT NBR 11.904:2015. O verso das chapas será revestido com pintura eletrostática a pó (poliéster) ou tinta esmalte sintético sem brilho na cor preta de secagem a 140° C. |
| Chapa de ACM | Placas de solo com área superior a 1,0m²; Placas aéreas | Chapa de alumínio composto formada por duas lâminas de alumínio e um núcleo de polietileno conforme ABNT NBR 16.179:2021. Os versos das chapas deverão ser preto fosco. |

## A utilização do ACM está em consonância com a ABNT NBR 14.891:2012 (Sinalização vertical viária — Placas), visto que a publicação da ABNT NBR 16.179:2013 (Sinalização vertical viária — Chapas de alumínio composto para confecção de placas de sinalização — Requisitos e métodos de ensaio), foi posterior à primeira, enquadrando-se na alínea e, supracitada.

## Os materiais foram definidos de acordo com a área da placa e da posição (de solo ou aérea). Para placas de solo com área inferir a 1,0m², foi utilizado chapa de aço, e para as demais placas, chapa de ACM. Essa definição levou em conta os custos de cada substrato e o percentual de uso nos projetos.

## As placas de solo com área inferior a 1,0m² representam quase 90% do total de placas. Por isso, optou-se por substrato de chapa aço, material menos nobre e com custo inferior às demais soluções presentes no mercado. Além disso, grande parte das placas presentes atualmente nas rodovias federais utilizam esse tipo de substrato e apresentaram desempenho satisfatório.

## As demais placas, definidas com substrato de chapa de ACM, representam cerca de 10% do total de placas. Devido às suas dimensões serem superiores foi definido um material com melhor desempenho, mas com peso próprio inferior ao aço para que o peso total do elemento não fosse elevado, impactando nos tipos de fundação e suportes. Além disso, o material apresenta uma durabilidade superior ao aço e dispensa o uso de pintura eletrostática no fundo da placa. Por não ter valor comercial e nem possibilidade de reciclagem, espera-se que o índice de furto seja reduzido.

## As configurações apresentadas na Tabela 8 (Emprego dos substratos da sinalização vertical) foram consideradas somente para implantação de placas novas ou para substituição das placas existentes que necessitem ser trocadas. As placas existentes em bom estado devem ser mantidas, desde que atendam à ABNT NBR 14.644:2013.

## Para a quantificação dos substratos foram utilizadas as planilhas de quantitativos apresentados nos Projetos Básicos, levando-se em conta as alterações das soluções especificadas nesta Nota Técnica.

**PELÍCULAS**

## As películas são a parte mais importante de uma placa. Segundo a ABNT[[5]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref2), as placas devem ser retrorrefletivas, ou seja:

"...revestidas com películas que retrorrefletem os raios luminosos incidentes dos faróis dos veículos, devendo apresentar a mesma visibilidade, forma e cor durante o dia e noite. O uso de cada tipo de película de acordo com a ABNT NBR 14644 deve seguir o padrão de utilização de acordo com o posicionamento do sinal conforme a Tabelas 1 e 4 desta Norma."

## A ABNT NBR 14.891:2012 apresenta a correlação de utilização das películas em função do tipo de sinal, tipo de via e da localização da placa (aérea ou terrestre). Para fins do Programa BR-LEGAL 2 toda as vias foram consideradas como sendo 0, IA ou IB, a favor da segurança, tendo em vista que estas classificações apresentam as combinações de películas com melhor desempenho. Além disso, a maioria das rodovias sob jurisdição do DNIT se enquadra nas classes estabelecidas.

## Com isso, as películas foram enquadradas na Tabela 9 (Utilização de películas retrorrefletivas em função do tipo de sinal, tipo de via e sua localização – Para classe de rodovias 0, IA e IB) da referida norma, conforme representado abaixo:

Tabela 8: Utilização de películas retrorrefletivas em função do tipo de sinal, tipo de via e sua localização – Para classes de rodovias 0, IA e IB.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIPO DE SINAL** | **LOCALIZAÇÃO** | **TIPO DE PELÍCULA (ABNT NBR 14644)** |
| **I-A/I-B** | **II** | **III** | **VII** | **VIII** | **IX** | **X** |
| Indicativas terrestres | Fundo | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Legenda | X | □ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Regulamentação terrestre | Fundo/Orla | X | □ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Advertência terrestre | Fundo | X | □ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Delineador de curvas | Seta | X | □ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Advertência aérea | Fundo | X | □ | □ | □ | □ | √ | √ |
| Indicativas aéreas | Fundo | X | □ | √ | √ | √ | √ | √ |
| Legenda | X | □ | □ | □ | □ | √ | √ |
| Regulamentação aérea | Fundo/Orla | X | X | □ | □ | □ | √ | √ |
| Legenda: |
| √ Indicado |
| □ Utilizado com restrição |
| X Não indicado |

Fonte: Adaptado de ABNT[5]

## A partir da análise da tabela acima, as soluções foram agrupadas, com intuito de elevar os padrões de segurança atuais. Com isso, optou-se pela combinação de película com maior desempenho possível em atendimento ao normativo supracitado, sem que fosse necessário utilizar películas que se enquadrassem na legenda “utilizado com restrição”. Com isso, as placas foram divididas, em relação à película, em dois tipos, conforme tabela abaixo:

Tabela 9: Utilização de películas.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE PLACA** | **TIPO DE PELÍCULA** |
| Placas de solo | III+SI |
| Placas aéreas | X+SI |

## A utilização de sinal impresso para as placas sinalização não permite que seja feita combinação de mais de um tipo de película, por isso, todas as placas foram definidas como tipo III ou X. A utilização dessa tecnologia de fabricação de placas contribui para o atendimento aos prazos estabelecidos de reposição das placas.

## Destaca-se que as configurações apresentadas na Tabela 10 (utilização e películas) foram consideradas somente para implantação de placas novas ou para substituição das placas existentes que necessitem ser trocadas. As placas existentes em bom estado devem ser mantidas, desde que atendam ao especificado na Tabela 9 (Utilização de películas retrorrefletivas em função do tipo de sinal, tipo de via e sua localização – Para classes de rodovias 0, IA e IB), em consonância com a ABNT NBR 14.891:2012.

#  DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

## De acordo com CONTRAN[[6]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref1), a sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária, composto de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento, tendo a finalidade de fornecer informações que permitam ao usuário adotarem comportamento adequado de modo a adequar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via. Ainda, em face do seu forte poder de comunicação, a sinalização deve ser reconhecida e compreendida por todo usuário, independentemente da sua origem ou da frequência com que utiliza a via.

## A fim de padronizar a situação em que cada tipo de material será empregado, definiu-se níveis de soluções, conforme tabela a seguir:

Tabela 10: Condições de solução por nível

|  |  |
| --- | --- |
| **NÍVEIS** | **CONDIÇÕES DE SOLUÇÃO** |
| Nível 0 | SNVs dentro de Áreas urbanizadas acima de 300 mil habitantes (IBGE, 2015) |
| Nível 1 | VMDa\* > 7.500, exceto solução do Nível 0 |
| Nível 2 | VMDa\* ≤ 7.500 |

## Para a definição dos níveis, buscou-se definir condições de uso que exigiriam desempenho diferenciado dos materiais, visando garantir a segurança viária do trecho. Assim, na definição dos níveis, foram considerados o volume de tráfego e o uso do solo. Dessa forma, foram definidos materiais mais nobres para trechos com maior volume de tráfego e uso do solo urbano (Nível 0), que demandam um melhor desempenho, enquanto materiais menos nobres foram especificados para trechos com baixo volume de tráfego (Nível 2).

## A definição das soluções foi realizada a partir da análise da sinalização horizontal existente, das experiências adquiridas no Programa BR-LEGAL e de fatores que influenciam a vida útil dos materiais. Também foram considerados os custos associados a cada nível, com Nível 0 presente em cerca de 30% da malha a ser contratada, Nível 1, em 15% da malha, e Nível 2, com utilização menos nobre de materiais, em 55% da malha.

## Para fins de quantificação, foram consideradas as soluções já aplicadas e medidas por meio do Programa BR-LEGAL para todos os elementos de acordo com o Projeto Básico, levando-se em consideração as alterações das soluções especificadas nesta Nota Técnica. Foi prevista uma intervenção de longa duração, contemplando pintura de faixa e inscrições, com garantia de 24 meses, e implantação de dispositivos auxiliares; e meia intervenção de curta duração (cinquenta por cento da extensão do contrato), contemplando apenas pintura de faixa com garantia de 12 meses.

## O subsistema foi dividido de acordo com os componentes de sinalização horizontal, bem como seus dispositivos auxiliares quais sejam: faixas, inscrições no pavimento, tachas e cilindros delimitadores, especificados de forma mais detalhada a seguir.

**FAIXAS**

## Foram consideradas faixas todas as marcas longitudinais de acordo com CONTRAN. As marcas longitudinais separam e ordenam as correntes de tráfego, definindo a parte da pista destinada à circulação de veículos, a sua divisão em faixas de mesmo sentido, a divisão de fluxos opostos, as faixas de uso exclusivo ou preferencial de espécie de veículo, as faixas reversíveis, além de estabelecer as regras de ultrapassagem e transposição.

## Os materiais de pintura de faixas foram definidos de acordo com a divisão por tipo de nível, uma vez que cada nível representa uma condição de uso que influenciará diretamente na vida útil do material.

Tabela 11: Especificação dos materiais de pintura de faixas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NÍVEIS** | **CLASSIFICAÇÃO** | **TIPO DE SOLUÇÃO** |
| Nível 0 | Faixas | Pintura de faixa - plástico à frio tipo I - espessura de 0,6 mm - aspersão |
| Nível 1 | Faixas | Termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm |
| Nível 2 | Faixas | Pintura de Faixa - tinta base acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm |

**INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO**

## Foram consideradas inscrições no pavimento todas as marcas transversais, marcas de canalização, marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada e, por fim, as inscrições no pavimento propriamente ditas, de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

## As marcas transversais, segundo o CONTRAN, ordenam os deslocamentos frontais dos veículos e os harmonizam com os deslocamentos de outros veículos e dos pedestres, assim como informam os condutores sobre a necessidade de reduzir a velocidade e indicam travessia de pedestres e posições de parada.

## As marcas de canalização são, segundo o CONTRAN, utilizadas para orientar e regulamentar os fluxos de veículos em uma via, direcionando-os de modo a propiciar maior segurança e melhor desempenho, em situações que exijam uma reorganização de seu caminhamento natural.

## As marcas de delimitação e controle de estacionamento e/ou parada, segundo o CONTRAN, delimitam e proporcionam melhor controle das áreas onde é proibido ou regulamentado o estacionamento e a parada de veículos, quando associadas à sinalização vertical de regulamentação. Nos casos previstos no CTB, essas marcas têm poder de regulamentação.

## As inscrições no pavimento, segundo o CONTRAN, melhoram a percepção do condutor quanto às condições de operação da via, permitindo-lhe tomar a decisão adequada, no tempo apropriado, para as situações que lhes apresentarem.

## O material para inscrições no pavimento foi definido para padronizar sua execução, levando em consideração a experiência do BR-LEGAL, em que foi utilizado largamente e com resultados bastante satisfatórios.  Além disso, como se trata de uma técnica amplamente usada no mercado, fez-se essa opção visando facilitar a execução do serviço.

Tabela 12: Especificação dos materiais para inscrições no pavimento.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NÍVEIS** | **CLASSIFICAÇÃO** | **TIPO DE SOLUÇÃO** |
| Nível 0 | Inscrições no Pavimento | Pintura de setas e zebrados - termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm |
| Nível 1 | Inscrições no Pavimento | Pintura de setas e zebrados - termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm |
| Nível 1 | Inscrições no Pavimento | Pintura de setas e zebrados - termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm |

**TACHAS**

## Conforme ABNT[[7]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref2), tacha refletiva é um dos dispositivos auxiliares à sinalização horizontal fixado na superfície do pavimento. Consiste em um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces retrorrefletivas nas cores compatíveis com a marca viária.

## Para a implantação de tachas, o material escolhido para o corpo foi metálico ou plástico injetado, de acordo com nível de solução, ao passo que o elemento refletivo a ser utilizado foi tipo III para todas as situações, conforme tabela a seguir:

Tabela 13: Utilização de tachas na sinalização horizontal.

|  |  |
| --- | --- |
| **NÍVEIS** | **TIPO DE SOLUÇÃO** |
| Nível 0 | Tacha refletiva metálica com um pino – monodirecional/ bidirecional - fornecimento e colocação. Tipo III, com refletivo com revestimento antiabrasivo (face de material vítreo) |
| Nível 1 | Tacha refletiva com corpo em plástico injetado com um pino- monodirecional/ bidirecional - fornecimento e colocação. Tipo III, com refletivo com revestimento antiabrasivo (face de material vítreo) |
| Nível 2 | Tacha refletiva com corpo em plástico injetado com um pino - monodirecional/bidirecional - fornecimento e colocação. Tipo III, com refletivo com revestimento antiabrasivo (face de matéria vítreo) |

## O material para o corpo das tachas foi definido de acordo com o grau de esforço provocado pelo tráfego, considerando também os custos de cada material e o percentual de uso em cada projeto.

## Os trechos enquadrados como Nível 1 (15%) e 2 (55%) representam cerca de 70% do total de tachas. Por isso, optou-se pelo uso de tachas de corpo em plástico injetado, material menos nobre e, consequentemente, com custo inferior às demais opções presentes no mercado. Ademais, quantidade significativa das tachas presentes atualmente nas rodovias federais utilizam esse tipo de material, apresentando desempenho satisfatório. As demais tachas, pertencentes ao Nível 0, representam cerca de 30% do total de tachas e foram definidas com corpo metálico. Devido ao seu local de implantação, em áreas urbanizadas com maior VDM, estão sujeitas, teoricamente, a um maior esforço provocado pelo tráfego, necessitando assim de um melhor desempenho.

**TACHÕES**

## Segundo a ABNT[[8]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref3" \o "" \t "_blank), tachão é um dos dispositivos auxiliares à sinalização horizontal fixado na superfície do pavimento. Consiste em um corpo resistente aos esforços provocados pelo tráfego, possuindo uma ou duas faces com elementos retrorrefetivos. Considerando que o uso indiscriminado de tachões representa elevado risco aos motociclistas, optou-se por substituí-los por cilindros delimitadores.

**CILINDROS DELIMITADORES**

## O cilindro delimitador proporciona ao condutor melhor percepção do espaço destinado à circulação, inibindo a transposição de marcas viárias ou melhorando a visibilidade de obstáculos na via. Optou-se pelo uso do cilindro delimitador especialmente visando coibir ultrapassagens, conforme tabela abaixo:

Tabela 14: Situações de aplicação dos cilindros delimitadores.

|  |  |
| --- | --- |
| **SITUAÇÃO** | **SOLUÇÃO** |
| Trechos Escolares | Trechos com escolas lindeiras à rodovia, com cadência de 1 a cada 6,0 metros nas linhas de bordo e eixo, 150 metros antes e 150 metros depois do trecho escolar. |
| Substituição de tachões | Em fileira única no eixo de simetria da linha dupla contínua ou linha simples contínua, na cadência especificada na IN nº 3/2021. |
| Sinalização Ostensiva | Segundo projeto-tipo específico, sendo respeitadas as seguintes generalidades: os cilindros devem ser colocados paralelos ao fluxo veicular, afastados, quando possível, no mínimo, 0,20 metros da borda interna da linha de canalização e com intervalo máximo de 6,0 metros entre si. |

## Os cilindros delimitadores foram definidos principalmente em substituição aos tachões, seguindo uma tendência brasileira na melhoria da segurança viária, já que o dispositivo deve ser constituído de material deformável, com características de retornar à forma e posição originais, após impacto e passagem completa de um veículo, oferecendo assim maior segurança ao usuário.

## O quantitativo de cilindros delimitadores foi definido por lote do Programa BR-LEGAL 2, considerando os pontos em que há tachões implantados pelo Programa anterior, inclusive trechos escolares, bem como o número de pontos em que está prevista a implantação de projeto-tipo de sinalização ostensiva, conforme explicitado em item específico desta nota Técnica.

#  DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

## Dispositivos de segurança, no conceito do Programa BR-LEGAL 2, podem ser entendidos como dispositivos de contenção. Nesse aspecto, conforme a ABNT[[9]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref1), dispositivos de contenção são elementos instalados na via com objetivo de conter, absorver energia de impacto e/ou redirecionar veículos errantes com intuito de reduzir a severidade do acidente. Nesse aspecto, os dispositivos podem ser divididos em dispositivos de contenção longitudinal, e dispositivos de contenção pontual.

## Para fins de quantificação, foram consideradas as soluções já aplicadas e medidas por meio do Programa BR-LEGAL para todos os elementos de acordo com o Projeto Básico. Com isso, as soluções previstas nos Projetos que ainda não foram executadas foram consideradas como dispositivos novos e os demais como dispositivos a ser manutenido.

## Esclarece-se que, para os dispositivos novos, as soluções previstas no Programa BR-LEGAL foram atualizadas de forma a se adequarem à ABNT NBR 15486:2016 visto que o escopo dessa norma é a aplicação em “novos projetos viários”.

## A inadequação dos dispositivos de segurança à norma ABNT NBR 15.486:2016 no que se refere ao nível de contenção não implica na necessidade de previsão de sua substituição no Projeto Executivo. Somente nos casos de necessidade de reposição, durante a fase de manutenção, é que foi prevista sua adequação ao nível de contenção.

**DISPOSITIVOS DE CONTENÇÃO LONGITUDINAL**

## Dispositivos de contenção longitudinal, de acordo com a referida norma, são dispositivos instalados longitudinalmente à via, ou como separadores em canteiro central ou bordas de pontes, com o objetivo de conter, absorver energia de impacto e redirecionar veículos que saiam da faixa de rolamento.

## Foram elencados 06 (seis) tipos de dispositivos de contenção longitudinal, conforme tabela abaixo:

Tabela 15: Dispositivos de contenção longitudinal.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NÍVEL DE CONTENÇÃO** | **TIPO DE VEÍCULO** | **SOLUÇÃO** |
| Muito Alto – M1 | Caminhão articulado | Dispositivo de contenção longitudinal, certificado segundo a ABNT NBR 15486:2016, tipo defensa metálica simples que contenha veículos de até 38.000 kg - espaço de trabalho de no máximo 1,3 m - ASI ≤ 1 |
| Muito Alto – M2 | Caminhão articulado | Dispositivo de contenção longitudinal, certificado segundo a ABNT NBR 15486:2016, tipo defensa metálica simples que contenha veículos de até 38.000 kg - espaço de trabalho de no máximo 1,7 m - ASI ≤ 1 |
| Alto – A1 | Ônibus/Caminhão | Dispositivo de contenção longitudinal, certificado segundo a ABNT NBR 15486:2016, tipo defensa metálica simples que contenha veículos de até 16.000 kg - espaço de trabalho de no máximo 1,7 m - ASI ≤ 1 |
|  Alto – A2 | Ônibus/Caminhão | Dispositivo de contenção longitudinal, certificado segundo a ABNT NBR 15486:2016, tipo defensa metálica simples que contenha veículos de até 13.000 kg - espaço de trabalho de no máximo 1,0 m - ASI ≤ 1 |
| Alto –A3 | Ônibus/Caminhão | Dispositivo de contenção longitudinal, certificado segundo a ABNT NBR 15486:2016, tipo defensa metálica simples que contenha veículos de até 10.000 kg - espaço de trabalho de no máximo 0,8 m - ASI ≤ 1 |
| Normal – N1 | Carro | Dispositivo de contenção longitudinal, certificado segundo a ABNT NBR 15486:2016, tipo defensa metálica simples que contenha veículos de até 1.500 kg - espaço de trabalho de no máximo 0,8 m - ASI ≤ 1 |

## Para a definição dos modelos de dispositivos foram considerados os seguintes aspectos:

1. Menor índice de severidade de impacto possível;
2. Maior massa total do veículo;
3. Menor espaço de trabalho possível;
4. Existência de fornecedores no mercado nacional.

## Para atualização das soluções do Projeto do Programa BR-LEGAL, que previu somente defensas metálicas semi-maleáveis, foi utilizado o critério de seleção de dispositivos de contenção viária por níveis de contenção da ABNT[[9]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref1), conforme segue:

"5.3.1 A seleção de dispositivos de contenção viária por níveis de contenção deve ser feita por trechos homogêneos na rodovia. A análise pode ser feita também, em pontos específicos dentro dos segmentos que demandam maior atenção quanto à segurança viária. Dessa forma, a seleção dos dispositivos de contenção viária por níveis de contenção da Figura 13 deve ser feita conforme os passos abaixo:

- passo 1: cálculo da zona livre da rodovia, conforme 4.1.1. Estando garantida a existência de uma zona livre desobstruída e traspassável, conforme os critérios estabelecidos nesta Norma, não será necessária a implantação de dispositivos de contenção veicular;

- passo 2: verificação da necessidade de dispositivos de contenção em função da presença de obstáculos fixos dentro da zona livre, conforme 4.1.2; em função da existência de taludes críticos dentro da zona livre, conforme 4.2.3; em função da existência de estrutura de drenagem que acarretam riscos aos usuários, conforme 4.5; presença de usuários vulneráveis em áreas lindeiras à rodovia dentro da zona livre ou ao final de taludes não recuperáveis; em função das características do canteiro central da rodovia, conforme 4.8; e em função de obras de longa e média duração na rodovia, conforme 5.9;

- passo 3: determinação do risco existente no local em análise, podendo ser risco normal ou risco alto;

- passo 4: verificação da classe da rodovia e da sua velocidade;

- passo 5: consideração do VDM e da porcentagem de veículos pesados;

- passo 6: as condições geométricas da via atravessando terrenos suaves, ondulados ou montanhosos;"

## Os passos 1 e 2 apresentados anteriormente foram obtidos integralmente dos projetos oriundos do Programa BR-LEGAL. Com isso, verificada a real necessidade de implantação do dispositivo, foi realizada a determinação do risco, passo 3, de acordo com as seguintes premissas:

1. Risco normal: acidentes gerados com severidade normal, sem consequências adicionais, e perigos que possam elevar a severidade e as consequências de um acidente;
2. Risco alto: existência de perigos que possam elevar a severidade e as consequências de um acidente.

## Para a determinação da classe da rodovia e velocidade, passo 4, foram utilizados os dados de Características do Segmento Rodoviário, do Programa BR-LEGAL. As velocidades foram obtidas de acordo com cada segmento específico. Para a classe de via, todas as rodovias foram consideradas, a favor da segurança, como classe “0 e I-A”, visto que a maior parte das rodovias sob jurisdição do DNIT estão presentes nessa classificação e a mesma apresenta soluções de segurança mais elevadas.

## A consideração de VMD e porcentagem de veículos pesados, passo 5, foi realizada conforme dados disponibilizado pela Diretoria de Planejamento e Pesquisa - DPP/DNIT, com base nos dados extraídos do Plano Nacional de Contagem de Tráfego - PNCT. De posse dos dados, os veículos pesados foram obtidos com base na Resolução nº 396, de 13 de dezembro de 2011, do CONTRAN:

- Veículos leves – Correspondendo a ciclomotor, motoneta, motocicleta, triciclo, quadriciclo, automóvel, utilitário, caminhonete e camioneta, com peso bruto total – PBT – inferior ou igual a 3.500 kg.

- Veículos pesados – Correspondendo a ônibus, micro-ônibus, caminhão, caminhão-trator, trator de rodas, trator misto, chassi-plataforma, motor-casa, reboque ou semirreboque e suas combinações.

## Por último, as condições geométricas da via, passo 6, foram avaliadas de forma similar ao método descrito no passo 4, utilizando os dados de Características do Segmento Rodoviário, do Programa BR-LEGAL para cada segmento específico.

## Em todos os dispositivos em tangente foram previstos dispositivos refletivos para aumentar o delineamento dos mesmos, contribuindo para maior visibilidade dos usuários e evitando colisões/abalroamentos. Para os dispositivos em curva foram previstos painéis refletivos de delineamento com o mesmo objetivo.

**TRANSIÇÕES E CONEXÕES**

## De acordo com a ABNT NBR 15.486:2016, a seção de transição deve, gradualmente, aumentar a rigidez entre o sistema menor rigidez, de modo a providenciar uma transição segura e minimizar ou prevenir o efeito de embolsamento, enganchamento ou penetração do sistema na área de transição.

## Para utilização no Programa BR-LEGAL 2, foi considerada a transição da defensa metálica para barreira rígida, conforme tabela a seguir:

Tabela 16: Utilização da transição.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE TRANSIÇÃO** | **SITUAÇÃO** |
| Ancoragem em barreira de concreto | Locais em que existe a necessidade de conexão dos dispositivos longitudinais com barreiras de concreto (solução com transição em defensa tripla onda) |

**DISPOSITIVOS DE CONTENÇÃO PONTUAL**

## Dispositivos de contenção pontual, de acordo com a ABNT NBR 15.486:2016, são dispositivos instalados em pontos específicos objetivando a contenção e absorção de energia de impacto dos veículos errantes. Também podem ser instalados nas extremidades dos dispositivos de contenção longitudinal, tendo em vista que estes devem ser introduzidos e encerrados com segurança, visto que o impacto de um veículo desgovernado pode ter sérias consequências. Os dispositivos de contenção pontual podem ser do tipo terminais ou do tipo atenuador ou amortecedor de impacto.

**TERMINAIS**

## Os terminais são dispositivos de contenção pontual instalados nas extremidades dos dispositivos de contenção longitudinal. Eles podem ser classificados como:

1. **Terminal absorvedor de energia:** tipo de dispositivo que ao ser impactado frontalmente, absorve a energia cinética do veículo, conduzindo-a a uma parada segura;
2. **Terminal abatido:** conjunto composto por quatro módulos de defensa, variando na altura desde a posição de projeto a extremidade que deve ser totalmente enterrada;
3. **Terminal em dispositivo de contenção defletido (terminal ancorado em talude de corte):** conjunto onde o dispositivo de contenção é defletido horizontalmente, prosseguindo até o talude de corte, onde é ancorado adequadamente;
4. **Terminal desviado:** conjunto onde o dispositivo de contenção é defletido horizontalmente, prosseguindo até o limite da zona livre e, a partir desse ponto, é feita a ancoragem;

## Para a determinação dos tipos de terminais foi realizada a atualização das soluções do Projeto do Programa BR-LEGAL, considerando as premissas da tabela 17:

Tabela 17: Utilização dos terminais.

|  |  |
| --- | --- |
| **TIPO DE TERMINAL** | **SITUAÇÃO** |
| Terminal abatido | Locais com velocidade inferior a 60 km/h. |
| Terminal desviado | Locais com velocidade igual ou maior 60 km/h com possibilidade de ancoragem do terminal fora da zona livre |
| Absorvedor de energia | Locais com velocidade igual ou superior a 60 km/h e que as condições laterais não permitam a instalação de outros tipos de terminais. |
| Terminal em dispositivo de contenção defletido | Locais em que é possível a ancoragem do terminal em talude de corte. |

## Para os terminais absorvedores de energia, foram previstos dois modelos distintos, sendo um para velocidades de até 80km/h e outro para velocidades superiores a 80 km/h, respectivamente:

1. Terminal absorvedor de energia, certificado segundo a ABNT NBR 15.486:2016, especificado conforme NCHRP 350 nível de ensaio 2 (70 km/h) ou EN 1317 nível de ensaio 2 (80 km/h);
2. Terminal absorvedor de energia, certificado segundo a ABNT NBR 15.486:2016, especificado conforme NCHRP 350 nível de ensaio 3 (100 km/h) ou EN 1317 nível de ensaio 3 (100 km/h).

## Para a definição dos modelos de terminais absorvedores de energia foram considerados os seguintes aspectos:

1. Menor índice de severidade de impacto possível;
2. Maiores velocidades de trabalho;
3. Existência de fornecedores no mercado nacional.

#  DA SINALIZAÇÃO OSTENSIVA

## A malha rodoviária brasileira foi, em grande parte, projetada há muitos anos. Com o passar do tempo, a evolução das áreas urbanas, a ocorrência ocupações lindeiras à faixa de domínio, entre outras causas, gerou trechos ou pontos com alto risco de acidentes visto que não possuem configuração adequada em termos de projeto.

## Além disso, algumas configurações específicas das rodovias se tornam locais com altos índices de acidentes como, por exemplo, curvas acentuadas, interseções rurais em nível, entre outras.

## De forma geral, isto ocorre em função da não percepção do aumento de risco de acidentes, naquele local, por parte do condutor. Isto é, são trechos que demandam um maior grau de atenção do usuário. Frente à vasta gama de funções psicológicas envolvidas no ato de dirigir, os aspectos relacionados à atenção são considerados um dos mais importantes (BALBINOT et. al., 2011)[[10]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftn2" \o "" \t "_blank).

## A atenção é definida por Lima (2005)[[11]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftn2) como:

A capacidade de o indivíduo selecionar e focalizar seus processos mentais em algum aspecto do ambiente interno ou externo, respondendo predominantemente aos estímulos que lhe são significativos e inibindo respostas aos demais estímulos.

## Instruções de direção defensiva são claras ao inferir que o usuário precisa dirigir com atenção de vigilância. No entanto, normalmente, verifica-se que os condutores estão em estado de *atenção dividida*. Percebe-se, ao dirigir, que algumas vezes determinado trecho do caminho não foi percebido ao ser percorrido, pois sua atenção não estava focada no trajeto.

## Um estudo realizado por Vanderbilt (2009)[[12]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftn2) revelou, após 43 mil horas de dados, que quase 80% das colisões e 65% das quase-colisões envolveram motoristas que não estavam prestando atenção ao trânsito por até três segundos antes do evento.

## Segundo Balbinot et. al. (2011), a definição dos dois tipos de atenção mencionados é:

1. Vigilância – a expectativa de detectar o aparecimento de um estímulo específico. Também a denominada como atenção concentrada ou sustentada;
2. Atenção dividida – é a possibilidade de o indivíduo manter sua atenção em estímulos diferentes para executar mais de uma tarefa simultaneamente (ex: conversar facilmente enquanto dirige). Esse tipo de atenção indica que, para a divisão da atenção, uma das informações deve estar sendo mediada pelo processamento automático; a outra, por meio de esforço cognitivo, pelo processamento controlado.

## Com o intuito de aumentar a atenção do condutor em pontos específicos, onde o risco de acidentes é maior, foi inserido no Programa soluções de sinalização ostensiva.

## Segundo D’Avila & Rodrigues (2014) [[13]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref1) a implantação de projetos de sinalização ostensiva possui efetividade média da ordem de 60% na redução de acidentes. O estudo foi feito em locais com dados antes e depois da implantação.

## Foram desenvolvidos 4 (quatro) Projetos-tipo de Sinalização Ostensiva, voltados para situações críticas identificadas a partir do banco de dados de acidentes da Polícia Rodoviária Federal – PRF, referente aos anos de 2012 a 2018, a saber:

1. interseção;
2. travessia urbana;
3. curva;
4. ultrapassagem proibida.

## Para a sinalização ostensiva de interseções rurais em nível, adotou-se, nos dois sentidos de circulação, a sinalização através da implantação de placas indicativas de direção a 500m e 30m da interseção, para que o condutor possa decidir que direção seguir, sinalização vertical e horizontal de proibição de ultrapassagem antes da interseção, implantação de sonorizadores, com material termoplástico em alto relevo, a cerca de 350m da interseção para obter-se o modo de vigilância do condutor, seguidos de placa de advertência alertando o condutor da existência de interseção a 300m e 150m, placa educativa, inscrição no pavimento 'DEVAGAR', Linhas de Estímulo de Redução da Velocidade - LRV, e inscrição da velocidade no pavimento, associadas à implantação de placas de regulamentação de velocidade com redução gradual até a interseção. Após interseção, prevê-se a instalação de placa de regulamentação da velocidade, retomando-se a velocidade da via e placa indicativa da distância das cidades próximas.

## Inícios de travessias urbanas receberão sinalização ostensiva composta, nos dois sentidos, pela implantação de sonorizadores, , com material termoplástico em alto relevo, a cerca de 350m do perímetro urbano para obter-se o modo de vigilância do condutor, placas de advertência alertando o condutor do início de área urbana a 300m e 150m, placa educativa, inscrição no pavimento 'DEVAGAR', Linhas de Estímulo de Redução da Velocidade - LRV e inscrição da velocidade no pavimento, acompanhadas de placas de regulamentação de velocidade com redução gradual até o início do perímetro urbano, e placa indicativa de início do perímetro urbano. Faixas de pedestre e lombadas recebem tratamento. Na saída do perímetro urbano, prevê-se a instalação de placa de regulamentação da velocidade, retomando-se a velocidade da via e placa indicativa da distância das cidades próximas.

## Para a sinalização ostensiva de curvas, adotou-se, nos dois sentidos de circulação, a sinalização através da implantação de sinalização vertical e horizontal de proibição de ultrapassagem, placa de advertência indicando curva a 300m, placas de regulamentação de velocidade com redução gradual até a curva, implantação de sonorizadores, com material termoplástico em alto relevo, a cerca de 350m do Ponto de Início (PI) da curva, placa educativa, inscrição no pavimento 'DEVAGAR', Linhas de Estímulo de Redução da Velocidade - LRV e inscrição no pavimento de seta indicativa de movimento em curva. O segmento compreendido entre os 50m antes e após a curva recebe Marcação de Acostamento Pavimentado - MAC. O segmento da curva em si é delineado com marcadores de alinhamento. Após a curva, prevê-se a instalação de placa de regulamentação da velocidade, retomando-se a velocidade da via.

## Nos trechos com proibição de ultrapassagem, a sinalização ostensiva é composta por placa educativa, placa de advertência de início de pista dupla a 300m e a 150m, sinalização vertical e horizontal de proibição de ultrapassagem, indicando, inclusive a extensão da proibição, redução da velocidade com placa de regulamentação de velocidade máxima, implantação de Marcação de acostamento pavimentado e canteiro central fictício - MAC com sinalização horizontal, acompanhada de cilindros delimitadores no canteiro central fictício. Ao final do canteiro central fictício, há placa de advertência indicando fim de pista dupla e placa de regulamentação da velocidade, retomando-se a velocidade da via.

## Caberá à empresa supervisora responsável pela atualização ou elaboração dos projetos executivos, em conjunto com a Superintendência, a identificação dos pontos para implantação dos projetos-tipo, de acordo com o quantitativo definido no termo de Referência, bem como a adaptação dos mesmos às condições encontradas *in loco*. quando da elaboração do Projeto Executivo.

#  DA MANUTENÇÃO

## A manutenção é o conjunto de intervenções que garantem que a sinalização viária e os dispositivos de segurança, uma vez implantados, respondam aos parâmetros e desempenho ao longo do tempo.

## Foi definido que haverá três frentes para manutenção: uma preliminar, uma periódica e outra adicional. A manutenção preliminar consistirá na realização de intervenções básicas que devem ser executadas durante a atualização/elaboração do Projeto Executivo, de modo a corrigir problemas nas rodovias que se fazem necessários para a manutenção da segurança em situações já tratadas por contratos ou programas anteriores, e refere-se às soluções definidas no Projeto Básico. Segue tabela com os serviços que compõem a **manutenção preliminar**:

Tabela 18: Serviços de manutenção e conservação preliminares.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SERVIÇO** | **CONCEITO** | **ESPECIFICAÇÃO** |
| Recomposição da sinalização vertical existente | Consiste em reparar, desde que já existentes no local, as placas de sinalização referente a vandalismo, abalroamento, dentre outros. | Deverá ser reparado de acordo com o defeito apresentado, atendendo às especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Substituição da sinalização vertical existente | Consiste em reimplantar, desde que anteriormente existentes no local, as placas convencionais de sinalização referente a roubo, destruição, dentre outros. | Deverá ser reimplantadas placas convencionais de sinalização já existentes no local, em função de roubo, destruição, dentre outros. |
| Manutenção das defensas metálicas existentes | Consiste em reparar, substituir e/ou reinstalar partes do sistema de defensa metálica que se encontram danificadas nas rodovias. | Deverá ser executada a substituição e/ou reparação de lâminas, elementos de fixação, terminais e amortecedores danificados seguindo as especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Manutenção da sinalização horizontal existente | Consiste em reparar e/ou repintar a sinalização horizontal onde houve intervenções pontuais no pavimento. | Os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações técnicas do Termo de Referência, em locais que houve intervenções pontuais no pavimento. |

## A **manutenção periódica**consiste na realização dos serviços de capina e limpeza de placas em toda a extensão do lote em sucessivos períodos de 4 (quatro) meses, denominados ciclos, conforme tabela abaixo:

Tabela 19: Serviços de manutenção e conservação periódicos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SERVIÇO** | **CONCEITO** | **ESPECIFICAÇÃO** |
| Capina | Consiste na erradicação (arrancamento das raízes) da vegetação. | A vegetação deverá ser capinada de modo a evitar que ocorra invasão sobre a sinalização vertical. Deverá ser executada na totalidade das placas, num raio de 3 metros contados a partir do eixo do suporte da placa para evitar que em caso de incêndio às margens da rodovia, a placa seja danificada. |
| Limpeza | Consiste em limpar as placas e refletivos de defensas presentes na rodovia | Todos os elementos da sinalização vertical deverão ser visíveis e legíveis sem vestígios de poeira, barro e/ou pichações. Para este item de serviço, também foi considerado a limpeza dos refletivos de dispositivos de contenção longitudinal, da seguinte forma:- Refletivos para dispositivos de contenção longitudinal em tangente, considerar a área Xm² por dispositivo;- Painel de delineamento refletivo para dispositivos de contenção longitudinal em curva, considerar área Ym². |

## A manutenção periódica foi estipulada a fim de garantir que o trecho tenha sempre sua sinalização vertical visível para o usuário.

## Os **serviços adicionais de manutenção e conservação** foram definidos de modo a serem realizados apenas em caso de necessidade constatada e após a aprovação do Projeto Executivo, mediante solicitação expressa da fiscalização, especificando claramente os serviços e trechos a serem executados, de acordo com tabela a seguir:

Tabela 20: Serviços de manutenção e conservação adicionais.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SERVIÇO** | **CONCEITO** | **ESPECIFICAÇÃO** |
| Recomposição da sinalização vertical | Consiste em reparar as placas de sinalização referente a vandalismo, abalroamento, dentre outros. | Deverá ser reparado de acordo com o defeito apresentado, atendendo às especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Substituição da sinalização vertical | Consiste em reimplantar as placas de sinalização referente a roubo, destruição, dentre outros. | Deverá ser substituído de acordo com o tipo de placa, atendendo às especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Remoção de placa de sinalização vertical | Consiste na remoção de placas de sinalização instaladas sem a aprovação do DNIT. | Deverão ser removidas as placas não condizentes com a necessidade da via ou implantadas sem a devida aprovação do DNIT. |
| Manutenção da sinalização horizontal | Consiste em reparar e/ou repintar a sinalização horizontal onde houver intervenções localizadas no pavimento. | Os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Manutenção das tachas | Consiste em repor ou substituir as tachas. | Deverá ser executada a reposição das tachas que forem arrancadas bem como substituir as que estiverem danificadas seguindo as especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Manutenção dos cilindros delimitadores | Consiste em repor ou substituir os cilindros delimitadores. | Deverá ser executada a reposição dos cilindros delimitadores que forem arrancados bem como substituir os que estiverem danificados seguindo as especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Manutenção das defensas metálicas | Consiste em repor ou substituir partes do sistema de defensa metálica. | Deverá ser executada a substituição e/ou reposição de lâminas, elementos de fixação, terminais e amortecedores danificados seguindo as especificações técnicas do Termo de Referência. |
| Limpeza de tachas | Consiste em limpar as tachas presentes na rodovia. | Os elementos refletivos deverão ser visíveis. |
| Capina | Consiste na erradicação (arrancamento das raízes) da vegetação. | A vegetação deverá ser capinada em local especificado pela fiscalização. |

## A manutenção adicional foi definida com intento de resolver eventos imprevistos que causem perda de desempenho da sinalização viária ou dispositivos de segurança e, consequentemente, prejudiquem a segurança viária do trecho, e refere-se às soluções definidas no Projeto Executivo.

## Além da execução da manutenção e conservação periódicas, poderá ser feita execução adicional dos serviços de capina e limpeza em elemento de sinalização vertical ou dispositivos de segurança, caso necessário, desde que solicitada pela Fiscalização, devendo sempre observar a sobreposição de serviços e duplicidade de pagamento, considerando os demais contratos desta Autarquia.

## Para definição do quantitativo de serviços de manutenção periódica, foi considerado que sua execução se dará durante toda a vigência contratual, de 36 (trinta e seis) meses, com intervenções em toda a extensão do contrato a cada 4 meses, resultando em 09 (nove) intervenções durante a vigência contratual. O quantitativo dos serviços de manutenção preliminar e adicional foi definido em porcentagens máximas em relação a suas respectivas quantidades de implantação do Projeto Básico. Para definição das porcentagens, levou-se em consideração o histórico para cada tipo de intervenção no BR-LEGAL. A tabela a seguir ilustra as quantidades e porcentagens adotadas:

Tabela 21: Porcentagens ou quantidade de serviços de manutenção.

|  |  |
| --- | --- |
| **SERVIÇO** | **TAXA/QUANTIDADE** |
| Manutenção/recomposição - pintura de faixa - plástico a frio tricomponente à base de resinas metacrílicas - espessura de 0,6 mm - aspersão | 6% |
| Manutenção/recomposição - pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm | 6% |
| Manutenção/recomposição de sinalização - pintura de faixa com tinta acrílica emulsionada em água - espessura de 0,5 mm | 6% |
| Tacha refletiva metálica com um pino - monodirecional - refletivo tipo III - fornecimento e colocação | 12% |
| Tacha refletiva metálica com um pino - bidirecional - refletivo tipo III - fornecimento e colocação | 12% |
| Tacha refletiva bidirecional - refletivo tipo III - fornecimento e colocação | 12% |
| Tacha refletiva monodirecional - refletivo tipo III - fornecimento e colocação | 12% |
| Delimitador de tráfego flexível com duas faixas refletivas D = 20 cm e H = 80 cm com chumbador | 50% |
| Remoção de sinalização horizontal com maçarico | 1% |
| Remoção de sinalização horizontal por fresagem | 1% |
| Remoção de sinalização horizontal tipo pintura acrílica por jateamento abrasivo úmido com vidro - utilização de 3 vezes | 1% |
| Remoção de tacha/tachão refletivo | 30% |
| Limpeza de tacha/tachão refletivo | 30% |
| Recomposição de placa de sinalização | 10% |
| Remoção de placa de sinalização | 2% |
| Limpeza de placa de sinalização | 9 |
| Capina manual | 9 |
| Fornecimento e implantação de placa em aço - película III + SI | 7% |
| Fornecimento e implantação de placa em alumínio composto, espessura de 3,0 mm - película retrorrefletiva tipo III + SI | 7% |
| Fornecimento e implantação de placa em alumínio composto, espessura de 3,0 mm, modulada - película retrorrefletiva tipo X + X | 7% |
| Fornecimento e implantação de suporte polimérico ecológico maciço quadrado de 8 cm para placa de sinalização | 7% |
| Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placas | 7% |
| Pórtico metálico com vão de 15,9 m, vento de 35 m/s, área de exposição de até 23,85 m², tensão admissível solo > 200 kN/m² - areia e brita comerciais | 7% |
| Semi-pórtico metálico com vão de 8,3 m, vento de 35 m/s, área de exposição de até 12,45 m², tensão admissível solo > 200 kN/m² - areia e brita comerciais | 7% |
| Semi-pórtico duplo metálico com vão de 2 x 8,3 m, vento de 35 m/s, área de exposição de até 2 x 12,45 m², tensão admissível solo > 200 kN/m² - areia e brita comerciais | 7% |
| Braço projetado para placas aéreas, área de exposição de até 4,00 m² - fornecimento e implantação | 7% |
| Recomposição de defensa metálica simples (existentes) | 8% |

## Já para manutenção de defensas metálicas que serão implantadas, considerou-se também o VMD do trecho, conforme tabela abaixo:

Tabela 22: Taxa de reposição de defensas metálicas de acordo com VMD.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SITUAÇÃO** | **REPOSIÇÃO (% a.a)** | **% TOTAL** |
| **VMD** ≤ 7.500 | 2 | 6 |
| **VMD** > 7.500 ou **VMD** indefinido | 3 | 9 |
| Predominância de segmento urbano | 4 | 12 |

## É sabido, após experiências com o Programa BR-LEGAL, que trechos sujeitos a um maior VMD tem necessidade de receber intervenções mais frequentes, seja de reposição ou substituição de defensas metálicas. Por isso, para defensas a serem implantadas, separou-se em três taxas anuais máximas de reposição, que variam conforme VMD, em que o primeiro cenário se dá com VMD até 7.500 e uma taxa de reposição de 2% ao ano. O segundo panorama engloba VMD maior que 7.500 e casos em que não se tem VMD definido, com um percentual máximo de reposição de 3% ao ano. Por fim, a última proposição adota taxa de reposição de 4% ao ano e contempla situações em que os trechos apresentam predominância de segmento urbano, cujo VMD costuma ser mais elevado.

#  DO CANTEIRO DE OBRAS

## Para fins de elaboração do Orçamento Referencial, considerou-se o Projeto-tipo de canteiro de obras de conservação rodoviária rotineira, adotando-se contêineres como padrão de construção, conforme previsto no Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, Volume VII – Canteiro de Obras. Os custos associados às instalações hidráulicas, hidrossanitárias, pluviais, elétricas e telefônicas de todas as edificações foram incorporados ao orçamento do canteiro.

## Para a definição dos locais de instalação dos canteiros, foram utilizados os seguintes procedimentos:

1. Tendo os lotes definidos, foi localizado o centro geométrico da malha de cada lote;
2. A partir de cada centro geométrico, foi localizada a cidade da Unidade Local do DNIT mais próxima, sendo esta cidade definida como o local do canteiro.

## Segue mapa auxiliar, exemplificando o estudo realizado para definição da cidade em que se instalaria o canteiro de obras:



Figura 1: Exemplo de Mapa auxiliar do estado do Acre para definição das cidades dos canteiros a partir dos centros geométricos dos lotes.

## Assim, segue tabela com as cidades que abrigarão os canteiros de obras relativos aos lotes desta contratação:

Tabela 23: Definição das cidades das Unidades Locais do DNIT que irão abrigar os canteiros dos lotes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **LOTE** | **CAPITAL** | **UL PRÓXIMA AO CENTRO GEOMÉTRICO** |
| XX | XXX | XXX |
| XX | XXX | XXX |

#  DA MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO

## A mobilização e a desmobilização de uma obra consistem em um conjunto de operações que o executor deve providenciar com o intuito de transportar seus recursos, pessoal e equipamentos, até o local da obra, e fazê-los retornar ao seu ponto de origem ao término dos trabalhos.

## A Distância Média de Transporte - DMT é definida pela fórmula abaixo:



Figura 2: Fórmula para cálculo da Distância média do Transporte.

## As distâncias (d1, d2, d3...) são definidas a partir do canteiro até o centro geométrico de cada segmento da malha dos lotes. Assim, foram segmentadas as malhas dos lotes, definidos os centros geométricos de cada um desses segmentos e projetados perpendicularmente à rodovia. Desse ponto projetado até o canteiro são definidas as distâncias. Segue mapa auxiliar, exemplificando o estudo realizado para definição da DMT:



Figura 3: Exemplo de mapa com a localização dos centros geométricos dos segmentos dos lotes do Acre.

## Assim, tem-se as DMT conforme tabela a seguir:

Tabela 24:DMT dos lotes.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LOTE** | **TRECHO** | **CIDADE\_LOTE** | **DMTi (km)** | **ΣDi²** | **ΣDi** | **DMT (km)** |
| X | 1 | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| 2 | XXX | XXX |
| 3 | XXX | XXX |

#  DO GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA VIÁRIA OPERACIONAL

## Durante a fase de obras e execução de serviços na rodovia ou em emergências, as condições operacionais da via são perturbadas, representando uma situação inesperada para o usuário, criando-se situações de risco tanto ao usuário quanto aos trabalhadores envolvidos.

## Neste sentido, o Código de Trânsito Brasileiro - CTB estabelece que os órgãos de trânsito respondem, no âmbito das respectivas competências, por danos causados aos cidadãos em virtude de ação, omissão ou erro na execução e manutenção de programas, projetos e serviços que garantam o exercício do direito do trânsito seguro. Define, ainda, a sinalização como obrigação do responsável pela execução ou manutenção da obra ou do evento.

## Assim, visando assegurar a segurança, ao mesmo tempo em que se mantém a fluidez do tráfego, foi concebido modelo de gerenciamento da segurança viária operacional com ações de comunicação aos usuários, treinamento dos trabalhadores envolvidos, controle de tráfego e sinalização temporária de trânsito na área de influência a serem realizados pela Contratada. Estas ações serão coordenadas e/ou realizadas por uma equipe de Gerenciamento da Segurança Viária Operacional inserida na Administração Local, composta por 1(um) Engenheiro de Segurança do Trabalho e 1(um) Técnico em Segurança do Trabalho.

## O CTB prevê o aviso à comunidade acerca de qualquer interdição da via, inclusive indicando os caminhos alternativos a serem utilizados, por intermédio dos meios de comunicação social, com quarenta e oito horas de antecedência, salvo casos de emergência. Assim, previu-se a realização de comunicação ao usuário por meio de mídia, como jornais, emissoras de rádio e televisão, e as redes sociais com no mínimo 48 (quarenta e oito) horas de antecedência nos casos de intervenções que exigem desvios de tráfego ou causam grandes transtornos aos usuários. Devem ser divulgados: objetivo, local e tipo de intervenção, data de início e duração, horário, alteração prevista (circulação do tráfego, nova localização de pontos de ônibus, fechamento de vias, etc.), recomendações para os usuários sobre atitudes e cuidados a tomar, indicação de caminhos alternativos a serem utilizados, telefone para informação ou reclamação, e dos responsáveis pela intervenção (DNIT e Contratada).

## O treinamento dos funcionários será realizado antes do início dos trabalhados em campo, com conteúdo mínimo definido no Termo de Referência. Também está prevista a realização de Diálogos Diários de Segurança, no início da jornada de trabalho, abordando os temas pertinentes aos procedimentos que serão adotados no dia.

## Um empecilho à gestão dos acidentes e incidentes em situação de obras é a ausência de dados. Neste sentido, foi prevista a realização de Registro de Acidentes e de Incidentes sem Danos de Trânsito em intervenções (RAT). Com estes registros espera-se obter subsídios para a melhoria da sinalização temporária e consequente redução dos acidentes e incidentes em intervenções. Também está prevista a elaboração de Plano de Atendimento de Emergência contendo os procedimentos a serem adotados em caso de acidentes com ou sem vítimas na área de influência de um canteiro de obras ou uma frente de serviço.

## A sinalização temporária consiste num conjunto de sinais e dispositivos com características visuais próprias, tendo como objetivo principal garantir a segurança dos usuários e dos trabalhadores da obra ou serviço, bem como a fluidez do tráfego nas áreas afetadas por intervenções temporárias na via. A sinalização temporária tem como embasamento técnico as disposições do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, em seu Volume VII - Sinalização Temporária, prevendo-se a aplicação do Manual de Sinalização de Obras e Emergências do IPR/DNIT (Publicação IPR-738 – DNIT, 2010), nos casos em que o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito for omisso.

## Foram previstos dois projetos-tipo de sinalização temporária, quais sejam, *(a) bloqueio de acostamento*, para intervenções em que não há necessidade de interrupção do tráfego, sendo suficiente o bloqueio do acostamento, e *(b) bloqueio de meia pista com passagem alternada*, em serviços cuja execução demande a redução da pista para apenas uma faixa de circulação de veículos, obrigando o tráfego a operar com alternância do direito de passagem (Pare/Siga). Estes projetos-tipo foram extraídos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.

## Diante da dinâmica própria da execução de serviços de sinalização e dispositivos de segurança, propôs-se a fiscalização da sinalização da obra de forma amostral, com base nas Normas ABNT NBR 5.426:1985 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos e NBR 5.427:1985 - Guia para utilização da norma ABNT NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos. A avaliação dos serviços considera à solução adotada, à qualidade dos elementos utilizados, à realização do treinamento, à realização das ações de comunicação e à presença da equipe de gestão da segurança viária operacional.

#  DAS CONSIDERAÇÕES FINAIS E ENCAMINHAMENTO

## Por fim, informamos que a Coordenação de Engenharia de Trânsito - CET iniciou o planejamento do Novo Programa Nacional de Segurança e Sinalização Rodoviária - BR-LEGAL 2 em 2017 e, por meio do processo nº [50600.003637/2018-02](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=protocolo_visualizar&id_protocolo=692915&id_procedimento_atual=5390577&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=496395234384d5f577728ad80a8f976464459a77bc1014924275548ef1c1e502), instaurou as tratativas processuais, com vistas à contratação de empresa (ou consórcio de empresas) para execução dos serviços previstos no Programa BR-LEGAL 2.

## Entretanto com as mudanças de gestão desta Autarquia, foi imprescindível realizar determinadas alterações e detalhamentos no Programa BR-LEGAL 2, razão pela qual foi iniciado o presente processo para prosseguimento do feito nos moldes atuais. O processo supracitado encontra-se referenciado a este para consulta aos documentos produzidos à época.

## Ademais, ressalta-se que as especificidades do orçamento constarão na Nota técnica específica no processo  SEI nº [50600.022556/2018-01](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=protocolo_visualizar&id_protocolo=2156836&id_procedimento_atual=5390577&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=4e93ccececda6e0c9f2452244700f459d9dabe60b54727cd6a3eb1a982fd6738" \t "_blank) que trata da orçamentação do programa.

## Desta forma, evoluímos o presente à Coordenação-Geral de Manutenção e Restauração Rodoviária para apreciação e demais colocações que julgarem necessárias.

(*assinado eletronicamente*)

NOME

Cargo/função

[[1]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref1) ROMERO, W.. **Participação de empresas estrangeiras em licitações no Brasil**. *Informativo Justen, Pereira, Oliveira e Talamini,* Curitiba, nº 23, janeiro 2009, disponível em <http://www.justen.com.br//informativo.php?&informativo=23&artigo=850&l=pt>. Acesso em 12/01/2018.

[[2]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref2) ARAGÃO, A. S. de. **Curso de Direito Administrativo**, 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2013, p. 161.

[[3]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3#_ftnref3) BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Licitações e contratos:** orientações e jurisprudência do TCU / Tribunal de Contas da União. – 4. ed. rev., atual. e ampl. – Brasília: TCU, Secretaria-Geral da Presidência: Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações, 2010. 910 p.

[[4]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref4" \o "" \t "_blank) BR-LEGAL. **Instrução de Serviço – Programa Nacional de Segurança e Sinalização Rodoviária**. Brasília, DF: DNIT, 2015.

[[5]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref5" \o "" \t "_blank) ABNT. **NBR 14891: Sinalização vertical viária - Placas**. Rio de Janeiro. 2012.

[[6]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref6" \o "" \t "_blank) CONTRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.**Volume IV – Sinalização Horizontal. Brasília, DF: 2007.

[[7]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref7" \o "" \t "_blank) ABNT. **NBR 14636: Sinalização horizontal viária – Tachas refletivas viárias – Requisitos**. Rio de Janeiro. 2013.

[[8]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref8" \o "" \t "_blank) ABNT. **NBR 15576: Sinalização horizontal viária – Tachões refletivos viários – Requisitos e métodos de ensaio**. Rio de Janeiro. 2015.

[[9]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref9" \o "" \t "_blank) ABNT. **NBR 15486: Segurança no tráfego — Dispositivos de contenção viária — Diretrizes de projeto e ensaios de impacto**. Rio de Janeiro. 2016.

[[10]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref10" \o "" \t "_blank) BALBINOTA, A. B., ZAROB, M. A. E TIMMC, M. I., **Funções psicológicas e cognitivas presentes no ato de dirigir e sua importância para os motoristas no trânsito**. In: Ciências & Cognição 2011; Vol 16 (2): 013-029.

[[11]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref11" \o "" \t "_blank) LIMA, R.F. **Compreendendo os Mecanismos Atencionais**. Ciências & Cognição, 6. 2005. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/>>.

[[12]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref12" \o "" \t "_blank) VANDERBILT, T. **Porque dirigimos assim?** E o que isso diz sobre nós. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

[[13]](https://sei.dnit.gov.br/sei/controlador.php?acao=documento_visualizar&acao_origem=procedimento_visualizar&id_documento=5409654&arvore=1&infra_sistema=100000100&infra_unidade_atual=110000131&infra_hash=5558c8c22347125de151df85642045e3ffca255a33e87537a7f99ec95a28f1a3" \l "_ftnref13" \o "" \t "_blank) D’ÁVILA, R., RODRIGUES, F. **Avaliação da eficiência de dispositivos de sinalização vertical e horizontal para redução de acidentes**: Estudo de caso de intervenções na rodovia MG-050. In: Anais do XVII Congresso PANAM, 2014.

Brasília/DF, 23 de março de 2020.