



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

**Guia Prático
Programa Nacional de Segurança e Sinalização
Rodoviária - BR-LEGAL**



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

Sumário

CAPÍTULO I - OBJETIVO DO GUIA PRÁTICO.....	7
CAPÍTULO II - DESIGNAÇÃO DOS FISCAIS	7
CAPÍTULO III - CADASTRAMENTO E ATIVAÇÃO DOS CONTRATOS NO SIAC	7
CAPÍTULO IV - ART DE OBRA E ART DE PROJETO	8
CAPÍTULO V - ORDEM DE INÍCIO DE SERVIÇO	11
CAPÍTULO VI - ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO	11
1. DEFINIÇÕES	11
2. FASES PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS	11
3. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS.....	11
4. Fase 01 – PRÉ-ANÁLISE DO TRECHO.....	12
a. Identificação de Elementos do Projeto	12
b. Índice de Acidentes	12
c. Polos Geradores de Tráfego.....	13
d. Comportamento do Motorista.....	13
e. Condições Meteorológicas	13
f. Futuras Melhorias	13
g. Deficiências Gerais.....	14
h. Projetos Pré-Existentes.....	14
5. FASE 02 – IDENTIFICAÇÃO DA CLASSE HOMOGÊNEA E ANÁLISE DO TRECHO.....	14
a. Identificação das Classes Homogêneas	14
b. Análise do Trecho	16
6. FASE 03 – CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CONSOLIDAÇÃO DOS DADOS.....	20
a. Contagem Volumétrica de Tráfego	20
b. Consolidação dos Dados	21
7. FASE 04 – DIMENSIONAMENTOS.....	22
a. Sinalização Horizontal.....	23
b. Sinalização Vertical.....	31
c. Defensas Metálicas	41
d. Pórticos e Semipórticos	43
8. FASE 05 – CONFECÇÃO DO PROJETO.....	43
a. Pranchas de Tamanho A3	43
b. Pranchas de Tamanho A4.....	44
c. Definição de Projeto Básico, Projeto Executivo e Projetos-Padrão.....	45
d. Detalhamento de Apresentação de Arquivos Digitais	50
Volume I.....	51



**Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias**

Volume III	52
Volume IV	52
Volume I	54
Volume II	54
Volume III	54
Volume IV	55
CAPÍTULO VII – CONCESSÃO E SUPRESSÃO DE SEGMENTOS E INTERFERÊNCIAS COM OUTROS PROGRAMAS	56
1. Segmentos Concedidos ou com necessidade de ADEQUAÇÃO CONTRATUAL	56
2. Segmentos com interferências com outros programas	56
a. Contratos sob gestão da Coordenação-Geral de Manutenção e Restauração Rodoviária	56
b. Contratos mantidos pela Coordenação-Geral de Construção Rodoviária	56
c. Sinalização Horizontal Provisória	57
3. Atualizações do SNV	58
CAPÍTULO VIII - ENTREGA DOS PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO	58
1. Volume I – Apresentação – A4 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO	59
a. Apresentação	59
b. Mapa de Localização do Lote	59
c. Fase I – Pré-Análise do trecho	59
d. Fase II – Identificação da Classe Homogênea e Análise do Trecho	59
2. Volume II – Contagem Volumétrica – A3/A4 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO	60
a. Fase III – Contagem Volumétrica de Tráfego e Consolidação dos Dados	60
3. Volume III – Projeto – A3 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO	60
a. Fase IV – Dimensionamentos	60
4. Volume IV – Detalhamentos – A4 – PROJETO EXECUTIVO	60
CAPÍTULO IX - ACEITABILIDADE DOS PROJETOS E MEDIÇÃO DE SERVIÇOS	60
1. Aceitabilidade dos Projetos	60
a. Competências quanto à análise e aceitabilidade dos projetos	61
2. IMPLANTAÇÃO DAS PLACAS DE OBRA DE ACORDO COM MODELO DNIT	61
3. EQUIPE DE MANUTENÇÃO	62
4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	64
5. SINALIZAÇÃO VERTICAL	64
6. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA	64
7. EXECUÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS	65
8. PARÂMETROS PARA MEDIÇÕES, ACOMPANHAMENTO FÍSICO-FINANCEIRO DO CRITÉRIO DE PAGAMENTO, DA MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS E IMPLANTAÇÃO NO SIAC	65
9. APRESENTAÇÃO DO “AS BUILT” DOS PROJETOS	66



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

10. ALTERAÇÃO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E PROJETOS	67
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
TABELAS.....	68
LISTAGEM DAS NORMAS TÉCNICAS DA ABNT e ESPECIFICAÇÕES DO DNIT	79



**Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias**

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Classes Homogêneas de Segmentos de Rodovias	15
Tabela 2 - Classificação do Segmento de acordo com o perfil do terreno atravessado	15
Tabela 3 - Características por tipo de Curva Horizontal	17
Tabela 4 - Classe de Macrotextura	17
Tabela 5 - Classificação de Talude de Aterro	18
Tabela 6 - Referência para a Classificação dos Veículos	20
Tabela 7 - Formulário de Contagem Volumétrica por 24 horas	21
Tabela 8 - Fator K50 nas Rodovias Rurais	22
Tabela 9 - Soluções Obrigatórias a serem utilizadas	28
Tabela 10 - Tipo de Material e Espessura de Aplicação em função do VMDa	28
Tabela 11 - Cadênci a de Utilização de Tachas	29
Tabela 12 - Padrão das Tachas	30
Tabela 13 - Cadênci a de Utilização de Tachão	30
Tabela 14 - Classificação da Sinalização Turística	35
Tabela 15 - Substratos para a Sinalização Vertical	37
Tabela 16 - Suportes de Fixação das Placas	37
Tabela 17 - Especificações da Sinalização Vertical	38
Tabela 18 - Distância entre Delineadores	40
Tabela 19 - Especificações de Dispositivos de Sinalização de Alerta	41
Tabela 20 - Segmentos Concedidos ou com Necessidade de Supressão no Programa	56
Tabela 21 - Espaçamentos	57
Tabela 22 - Fator de Pagamento da Manutenção	63



**Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias**

Lista de Figuras

Figura 1 - Travessias em Pavimento de Concreto	23
Figura 2 - Distância de Visibilidade de Ultrapassagem - Horizontal	25
Figura 3 - Distância de Visibilidade de Ultrapassagem - Vertical	25
Figura 4 - Esquema Geral Unifilar da Malha Rodoviária	32
Figura 5 - Placa diagramada.....	33
Figura 6 - Posto de combustível.....	33
Figura 7 - Esquema geral de pré-sinalização para PRF.....	34
Figura 8 - Marco Quilométrico – Início	35
Figura 9 - Marco Quilométrico - Demais Casos	35
Figura 10 - Placa de Identificação da Rodovia.....	35
Figura 11 - Alternância dos Marcos Quilométricos	36
Figura 12 - Marcos Quilométricos em Pista Dupla.....	36
Figura 13 - Sequenciamento de Pranchas	45
Figura 14 - Indicação de Talude de Aterro e Talude de Corte	45
Figura 15 - Nomenclatura das Placas	46
Figura 16 - Detalhe dos Dispositivos	47
Figura 17 - Exemplo de Projeto básico/executivo.....	48
Figura 18 - Pinturas de Eixo.....	57
Figura 19 - Características do Segmento Rodoviário.....	68
Figura 20 - Cadastro de Inscrições no Pavimento por Rodovia	68
Figura 21 - Levantamento de Necessidades de Inscrições no Pavimento por Rodovia.....	69
Figura 22 - Sinalização Vertical.....	70
Figura 23 - Sinalização Vertical – Aplicação.....	71
Figura 24 – Tacha / Tachão - Inventário	71
Figura 25 - Tacha / Tachão - aplicação	72
Figura 26 - Cadastro de Pinturas por Rodovia	72
Figura 27 - Levantamento de Necessidades de Pintura por Rodovia	73
Figura 28 - Defensas - Cadastro.....	73
Figura 29 - Defensas - Necessidade	73
Figura 30 - Curvas – Tratamento	74
Figura 31 - OAE - Inventário	74
Figura 32 - Pórticos e Semi-Pórticos - Inventário	75
Figura 33 - Pórticos e Semi-Pórticos - Implantação.....	76
Figura 34 - Faixa de Domínio - Inventário	77
Figura 35 - Interseções - Inventário	77
Figura 36 - Quantitativos por Segmento do SNV	78



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

CAPÍTULO I - OBJETIVO DO GUIA PRÁTICO

Este documento tem por objetivo orientar e padronizar as atividades inerentes a execução do Programa Nacional de Segurança e Sinalização Rodoviária – BR-LEGAL, sejam estas executadas através das Superintendências Regionais do DNIT nos estados ou através da Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias - CGPERT.

Por trata-se de Programa inovador no DNIT, abordando conceitos de auditoria de segurança viária na concepção de seus projetos de engenharia, e estar em franco processo de implantação nas fases de elaboração dos projetos de engenharia, implantação dos projetos e de manutenção, entende-se que o Guia Prático tem caráter dinâmico, pois através da experiência adquirida e das melhores práticas observadas na execução das atividades nas diversas fases, o material poderá sofrer atualizações.

A primeira versão do Guia Prático representa um esforço no sentido de produzir um documento técnico abrangente sobre o detalhamento do Programa BR-LEGAL.

CAPÍTULO II - DESIGNAÇÃO DOS FISCAIS

As Superintendencias Regionais do DNIT nos estados, assim que forem solicitadas pela Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias, deverão adotar as providencias de designação de servidores de carreira do DNIT, nos cargos de engenheiro ou de analista em infraestrutura de transportes, para responderem pelo acompanhamento e fiscalização dos contratos.

Esta etapa é requisito obrigatório para que o contrato seja ativado no Sistema de Acompanhamento de Contratos do DNIT – SIAC.

CAPÍTULO III - CADASTRAMENTO E ATIVAÇÃO DOS CONTRATOS NO SIAC

Todos os contratos do Programa Nacional de Segurança e Sinalização Rodoviária – BR-LEGAL deverão ser cadastrados no Sistema de Acompanhamento de Contratos do DNIT – SIAC.

As atividades de cadastramento dos contratos deverão ser realizadas pela Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias, unidade gestora do Programa, imediatamente após os procedimentos de lavratura, assinatura e publicação dos mesmos.

As atividades de ativação, da mesma forma, deverão ser realizadas pela unidade gestora do Programa, imediatamente após o recebimento e conferencia de todos os documentos listados a seguir, que serão providenciados pelo contratado, a saber:

- Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao objeto contratado; e,
- Apólices de Seguros (de Riscos de Engenharia para Obras e Serviços, de Responsabilidade Civil, Geral e Cruzada; de Vida para Funcionários).



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

CAPÍTULO IV - ART DE OBRA E ART DE PROJETO

Quando da conferencia das Anotações de Responsabilidade Técnica dos serviços deverá ser observado o modelo a seguir:



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

MODELO SUGERIDO PARA PREENCHIMENTO DE ART

ART DE OBRA

CREA XX

MESMO CREA DE CIRCUNSCRIÇÃO DAS OBRAS

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

FULANO DE TAL (O MESMO PROFISSIONAL INDICADO NA PROPOSTA TÉCNICA - P1)

TÍTULO PROFISSIONAL:

ENGENHEIRO CIVIL

RNP: PREENCHER

REGISTRO: PREENCHER

REGISTRO: PREENCHER

EMPRESA CONTRATADA:

EMPRESA XYZ LTDA

2. DADOS DO CONTRATO

CONTRATANTE: DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	CNPJ: 04.892.707/0001-00
LOGRADOURO: QUADRA Q-03, LOTE A -EDIFÍCIO NÚCLEO DE TRANSPORTES	Nº
	BAIRRO: ASA NORTE
CIDADE: BRASÍLIA	UF: DF
CONTRATO: TTXXX/2013 LOTE YY	CELEBRADO EM:(COLOCAR DATA DE ASSINATURA DO CONTRATO)
VALOR: 70.000.000,00	TIPO DE CONTRATANTE: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

LOGRADOURO RODOVIAS FEDERAIS BR XXX/XXX/XXX NO ESTADO DE XX	BAIRRO: DIVERSOS	Nº
CIDADE: INFORMAR A CIDADE	UF: XX	CEP: DIVERSOS
DATA DE INICIO XX/XX/XXXX COLOCAR DATA DA OS	DATA DE TÉRMINO: YY/YY/YYYY	COLOCAR DATA DA OS + 1800 DIAS
FINALIDADE: INFRAESTRUTURA		
PROPRIETÁRIO: DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	CNPJ: 04.892.707/0001-00	

4. ATIVIDADE TÉCNICA

1. EXECUÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
MANUTENÇÃO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) PARA OUTROS FINS	5,00	ano
EXECUÇÃO DE OBRA/SERVIÇO, OUTRAS FINALIDADES - GRUPO A(CIVIL) , PARA OUTROS FINS	700,00	km
OU EXECUÇÃO-SINALIZAÇÃO		

5. OBSERVAÇÕES:

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS DE APLICAÇÃO E MANUTENÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA NO ÂMBITO DO PROGRAMA NACIONAL DE SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA - BR-LEGAL, EXTENSÃO 700,00 km, TT-XXX/2013, LOTE YY, NO ESTADO DE XX

6. DECLARAÇÕES

7. ENTIDADE DE CLASSE

8. ASSINATURAS

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO P1

NOME DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

OBS.: ENVIAR CURRÍCULO DOS PROFISSIONAIS EM 2 VIAS;

ENVIAR ART's EM 4(QUATRO VIAS);

EM CASO DA IMPOSSIBILIDADE DE INSERIR OS ITENS RECOMENDADOS NO CAMPO ATIVIDADE TÉCNICA, INSERIR A(S) OPÇÃO(ÕES) MAIS ADEQUADA(S)
ART DE EXECUÇÃO DEVE SER REGISTRADA APENAS NO CREA DO MESMO LOCAL DE CIRCUNSCRIÇÃO DAS OBRAS



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

MODELO SUGERIDO PARA PREENCHIMENTO DE ART

ART DE PROJETO			
CREA XX	CREA EM CUJA CIRCUNSCRIÇÃO FOR EXERCIDA A ATIVIDADE		
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			
1. RESPONSÁVEL TÉCNICO			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: FULANO DE TAL (O MESMO PROFISSIONAL INDICADO NA PROPOSTA TÉCNICA - P2)			
TÍTULO PROFISSIONAL: ENGENHEIRO CIVIL		RNP: PREENCHER REGISTRO: PREENCHER	
EMPRESA CONTRATADA: EMPRESA XYZ LTDA		REGISTRO: PREENCHER	
2. DADOS DO CONTRATO			
CONTRATANTE: DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT		CNPJ:	04.892.707/0001-00
LOGRADOURO: QUADRA Q-03, LOTE A -EDIFÍCIO NÚCLEO DE TRANSPORTES		Nº	
CIDADE: BRASÍLIA		BAIRRO: ASA NORTE	
CONTRATO: TTXXX/2013 LOTE YY		UF: DF	CELEBRADO EM: (COLOCAR DATA DE ASSINATURA DO CONTRATO)
VALOR: 70.000.000,00	TIPO DE CONTRATANTE: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		
3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO			
LOGRADOURO RODOVIAS FEDERAIS BR XXX/XXX/XXX NO ESTADO DE XX		Nº	
CIDADE: INFORMAR A CIDADE		BAIRRO: DIVERSOS	
DATA DE INÍCIO XX/XX/XXXX	COLOCAR DATA DA OS	UF: XX	CEP: DIVERSOS
FINALIDADE: INFRAESTRUTURA		COLOCAR DATA DA OS + 1800 DIAS	
PROPRIETÁRIO: DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT		CNPJ:	04.892.707/0001-00
4. ATIVIDADE TÉCNICA			
1. EXECUÇÃO		QUANTIDADE	UNIDADE
PROJETO BÁSICO, OUTRAS FINALIDADES, GRUPO A (CIVIL), PARA OUTROS FINS		OU PROJETO BÁSICO - SINALIZAÇÃO	700,00
PROJETO EXECUTIVO, OUTRAS FINALIDADES, GRUPO A (CIVIL), PARA OUTROS FINS		OU PROJETO EXECUTIVO - SINALIZAÇÃO	700,00
5. OBSERVAÇÕES:			
SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO E PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA, DE SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA, NO ÂMBITO DO PROGRAMA NACIONAL DE SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA - BR-LEGAL, EXTENSÃO 700,00 km, TT-XXX/2013, LOTE YY, NO ESTADO DE XX			
6. DECLARAÇÕES			
7. ENTIDADE DE CLASSE			
8. ASSINATURAS			
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO(P2)			
NOME DO RESPONSÁVEL TÉCNICO			
OBS.: ENVIAR CURRÍCULO DOS PROFISSIONAIS EM 2 VIAS; ENVIAR ART's EM 4(QUATRO VIAS); EM CASO DA IMPOSSIBILIDADE DE INSERIR OS ITENS RECOMENDADOS NO CAMPO ATIVIDADE TÉCNICA, INSERIR A(S) OPÇÃO(ÕES) MAIS ADEQUADA(S)			



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

CAPÍTULO V - ORDEM DE INÍCIO DE SERVIÇO

Caberá a Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias emitir a Ordem de Início dos serviços aos contratados e comunicar às Superintendências Regionais do DNIT nos estados, bem como, encaminhar imediatamente os respectivos processos administrativos.

CAPÍTULO VI - ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

1. DEFINIÇÕES

O Projeto Básico contempla os dados relevantes e necessários ao projeto de sinalização e de dispositivos de segurança, tais como: análise dos trechos e levantamento do inventário da sinalização e dos dispositivos de segurança da rodovia; determinação dos segmentos homogêneos e das contagens volumétricas de tráfego para cada segmento; consolidação de todos os dados; dimensionamentos; especificações de materiais e serviços para cada segmento da rodovia, bem como a localização de cada solução.

O Projeto Executivo contempla todos os elementos do Projeto Básico, os detalhamentos das soluções e o cronograma físico-financeiro de execução dos serviços ao longo de todo o ciclo de vida do Programa BR-LEGAL.

2. FASES PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

Os procedimentos para elaboração dos Projetos Básico e Executivo estão estruturados em cinco (05) fases sequenciais, a saber:

Fase 01: **Pré-Análise do Trecho**

Fase 02: **Identificação da Classe Homogênea e Análise do Trecho**

Fase 03: **Contagem Volumétrica e Consolidação dos Dados**

Fase 04: **Dimensionamentos**

Fase 05: **Confecção do Projeto**

3. APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

Para efeito da apresentação, os Projetos Básico e Executivo estão divididos em quatro (04) Volumes, a saber:

VOLUME I – APRESENTAÇÃO

VOLUME II – CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE TRÁFEGO

VOLUME III – PROJETO

VOLUME IV – DETALHAMENTOS



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

4. FASE 01 – PRÉ-ANÁLISE DO TRECHO

A Pré-Análise do Trecho consiste em coletar as informações gerais visando o estudo da região onde o trecho rodoviário está inserido e a identificação de condições especiais que deverão ser tratadas na Fase 02, definindo um indicativo de necessidade de coleta de dados em campo.

A Fase 01 é composta das seguintes etapas: **Identificação de Elementos de Projeto; Índice de Acidentes; Polos Geradores de Tráfego; Comportamento do Motorista; Condições Meteorológicas; Futuras Melhorias; Deficiências Gerais e Projetos Pré-Existentes.**

Estas informações, quando disponíveis, deverão ser coletadas diretamente com os Engenheiros Residentes do DNIT e/ou com os Supervisores de Operações das Superintendências Regionais do DNIT nos estados. Na ausência destas informações, estas deverão ser coletadas de outras fontes críveis, tais como: Polícia Rodoviária Federal, DNIT SEDE, IPR, Prefeituras, Secretarias de Obras dos Estados, dentre outras, devendo os Engenheiros Residentes do DNIT e/ou Supervisores de Operações das Superintendências Regionais do DNIT nos estados serem informados.

A validação destas informações da Fase 01 dar-se-á através de reuniões entre todos os técnicos envolvidos da Contratada e do DNIT, devendo ser produzidas **ATAS DE REUNIÃO**, que fazem parte da documentação que compõe o Projeto Básico, com as assinaturas de todos os presentes.

Qualquer dificuldade nesta primeira fase deverá ser relatada imediatamente à Coordenação de Segurança e Engenharia de Trânsito.

A seguir, estão detalhadas as etapas a serem realizadas na Fase 01:

a. Identificação de Elementos do Projeto

A identificação de Elementos do Projeto refere-se a coleta de todos os elementos possíveis do Projeto Geométrico relacionados ao trecho rodoviário em estudo, preferencialmente em meio digital. Na ausência de projetos em meio digital, os mesmos deverão ser elaborados.

Na ausência de qualquer tipo de informação que permita uma visualização em planta, o segmento deverá ser refeito por meios de levantamentos de coordenadas geográficas através de um sistema de posicionamento georreferenciado (GPS – *Global Positioning System*). A identificação e coleta de Elementos do Projeto não se restringirá ao acervo do DNIT, devendo ser realizada junto as Prefeituras e entre outros órgãos.

b. Índice de Acidentes

A análise dos acidentes deve compreender o período de no mínimo 03 (três) anos, contendo a localização e o tipo de acidente, para o diagnóstico do segmento rodoviário e posterior tratamento. Os dados podem ser levantados através da Polícia Rodoviária Federal, SGV, e até mesmo Polícia Militar Rodoviária.

c. Polos Geradores de Tráfego

Os Polos Geradores de Tráfego são aqueles em que as interferências referem-se a situações ou locais que de alguma forma influenciam o tráfego pelas atividades que exercem, produzindo um contingente significativo de viagens, e promovendo assim, potenciais impactos sobre a via.

A Contratada deverá identificar e localizar todos os Polos Geradores de Tráfego, tais como: **hospitais, escolas, indústrias, comércios, fazendas, usinas, indústrias, mineradoras, dentre outros**, já que estas informações são de grande importância para a elaboração dos projetos.

d. Comportamento do Motorista

O comportamento do motorista relaciona-se principalmente com a obediência ou desobediência em relação às sinalizações. A identificação deste comportamento mostra-se importante uma vez que, quando constatada a falta de comprometimento do motorista em relação à legislação e/ou sinalização, deverão ser recomendadas proposições que envolvam ações de engenharia ou educação no trânsito.

A Contratada deverá colher informações gerais e específicas sobre o comportamento do motorista da região, com o Supervisor da Unidade Local, Policia Rodoviária Federal, bem como na análise do trecho, ou outras fontes críveis.

e. Condições Meteorológicas

As condições meteorológicas necessárias de serem coletadas são, via de regra, relativas a **chuva, neblina e vento**.

A Contratada deverá identificar a frequência de chuvas, neblinas e fortes ventos para que os projetos de sinalização possam se adequar as condições meteorológicas características de cada trecho.

f. Futuras Melhorias

Futuras Melhorias são as intervenções programadas pelo DNIT, tais como: **duplicações, restaurações, reabilitações, CREMA 1^a e 2^a Etapas e Conservação Rodoviária** nos trechos em estudo e que afetam diretamente os serviços de sinalização, assim como os dispositivos de segurança.

O projeto deverá buscar o equacionamento dos planos de implantação e manutenção da sinalização com o Cronograma das Futuras Melhorias. A sinalização a ser executada no âmbito do Programa BR-LEGAL deverá ser especificada e dimensionada de maneira que sobre qualquer circunstância, seja garantido o nível de desempenho mínimo determinado nas Especificações Técnicas do Programa BR-LEGAL. O Cronograma de Início destas intervenções deve ser considerado na elaboração dos projetos durante todo o ciclo de vida do Programa BR-LEGAL. A Contratada deverá consultar o Engenheiro Residente, o Chefe de Serviço de Engenharia e ainda o Supervisor de Operações para mapear as intervenções futuras e os momentos em que estas ocorrerão.

Cabe a Superintendência Regional do DNIT o gerenciamento dos serviços, cronogramas e eventos que envolvam os contratos relativos aos segmentos que também estão contemplados no Programa BR-LEGAL.

g. Deficiências Gerais

Além do levantamento de campo, o Engenheiro Residente ou o Supervisor de Operações do DNIT devem ser consultados sobre outras possíveis deficiências do trecho em estudo que não foram contempladas nos itens anteriores para que possam ser realizadas adequações e melhorias da segurança viária do local através da implantação do projeto de sinalização.

h. Projetos Pré-Existentes

O Engenheiro Residente ou o Supervisor de Operações do DNIT deve ser consultado quanto à existência de projetos de sinalização, de dispositivos de segurança, projeto geométrico, dentre outros, pré-existentes para o trecho em estudo. Caso haja a existência desses projetos, esses devem ser considerados como elementos básicos para a elaboração do novo projeto, considerando as características físicas e operacionais atualizadas do trecho em estudo.

5. FASE 02 – IDENTIFICAÇÃO DA CLASSE HOMOGÊNEA E ANÁLISE DO TRECHO

a. Identificação das Classes Homogêneas

Segmentos homogêneos de rodovias são caracterizados pela definição de trechos rodoviários conforme um conjunto de características semelhantes, sendo que essas características podem ser diversas, dependendo da abordagem a ser realizada. Pode ser conveniente, por exemplo, agrupar trechos que possuem volume de tráfego constante em toda sua extensão e/ou agrupar trechos que sejam providos com as mesmas características geométricas como sinuosidade horizontal e/ou que estejam inseridos no mesmo tipo de uso de solo lindeiro.

A classificação feita em segmentos é utilizada, via de regra, com o objetivo de estender resultados de análises feitas em um trecho representativo para todos os outros que estão dentro da mesma classe. Nesse caso específico, a classificação será utilizada para organizar procedimentos que visem uma adequação da segurança viária do local, determinados a partir de características do segmento analisado.

A divisão do trecho da rodovia em classes homogêneas deverá guiar a confecção do projeto a ser elaborado e as amostras devem ser segmentadas seguindo uma extensão para os trechos de 1 (um) quilômetro à exceção daqueles que correspondem ao início e/ou fim de trecho dentro do Sistema Nacional de Viação (SNV). A definição de classes para os segmentos homogêneos deve possibilitar a caracterização precisa de trechos e ao mesmo tempo dar praticidade à análise.

A classificação adotada pelo DNIT leva em consideração 3 (três) especificações: **tipo de pista (simples ou dupla); ocupação da região lindeira (urbana ou rural) e curvatura vertical do segmento (plano, ondulado ou montanhoso)**. Essas especificações, combinadas entre si, resultam em 12 (doze) classes apresentadas na Tabela 1:

TABELA 1 - CLASSE HOMOGÊNEAS DE SEGMENTOS DE RODOVIAS

Classe	Código	Tipo de pista	Uso do solo lindeiro	Perfil do segmento
1	SRP	Simples	Rural	Plano
2	SRO	Simples	Rural	Ondulado
3	SRM	Simples	Rural	Montanhoso
4	SUP	Simples	Urbano	Plano
5	SUO	Simples	Urbano	Ondulado
6	SUM	Simples	Urbano	Montanhoso
7	DRP	Dupla	Rural	Plano
8	DRO	Dupla	Rural	Ondulado
9	DRM	Dupla	Rural	Montanhoso
10	DUP	Dupla	Urbano	Plano
11	DUO	Dupla	Urbano	Ondulado
12	DUM	Dupla	Urbano	Montanhoso

O **tipo de pista**, de acordo com o número de faixas existentes na plataforma para circulação de veículos, classifica-se em **simples** (uma faixa por sentido) ou em **dupla** (mais de uma faixa por sentido).

O **uso do solo**, observado na área lindeira a rodovia, classifica-se em **urbano** (quando inserido dentro do perímetro urbano de municípios ou áreas urbanizadas isoladas, segundo classificação utilizada pelo IBGE) e **rural** (quando fora de áreas urbanas, segundo classificação do IBGE).

O **perfil do terreno** atravessado pela rodovia, classifica-se em **plano; ondulado e montanhoso**. A classificação do perfil do terreno deverá obedecer ao disposto na Tabela 2:

TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DO SEGMENTO DE ACORDO COM O PERFIL DO TERRENO ATRAVESSADO

Perfil do terreno atravessado	Rampa máxima do segmento (r máx)	
	Classe I (VMDa \geq 1400)	Classe II (VMDa $<$ 1400)
Plano	r máx \leq 3,0%	r máx \leq 3,0%
Ondulado	3,0% $>$ r máx \leq 4,5%	3,0% $>$ r máx \leq 5,0%
Montanhoso	r máx $>$ 4,5%	r máx 5,0%

A identificação da classe homogênea do trecho viário a ser analisado deverá ser realizada pela Contratada para a execução do Programa BR-LEGAL e homologada pelo Engenheiro Residente do DNIT ou pelo Chefe de Serviço de Engenharia ou pelo Supervisor de Operações.

A Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias do DNIT, CGPERT, possui estas informações no Sistema Georreferenciado de Informações Viárias – SGV (<http://www.labtrans.ufsc.br/SGV>) que estão disponíveis mediante consulta ao sistema que disponibiliza de forma imediata a classe homogênea do trecho requerido. Estas informações deverão ser verificadas *in loco* para validação.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

b. Análise do Trecho

A Análise do Trecho consiste na tarefa de consolidar as informações coletadas na Fase 01 e identificar as inconsistências de dados, informações desatualizadas ou sem credibilidade; falta de acesso a informações necessárias ou ainda a indisponibilidade das mesmas.

Nesta fase serão coletados dados dos trechos e os levantamentos do inventário da sinalização (horizontal, da sinalização vertical e dispositivos auxiliares), implantados no trecho em estudo e demais elementos que deverão ser apresentados nos projetos por meio de planilhas, conforme modelos apresentados no final deste Guia Prático. Após esta fase, será elaborada Ata de Reunião em conjunto com a Contratada e com os técnicos do DNIT nos mesmos moldes da Fase 01.

O levantamento destas informações será utilizado como alicerce na elaboração do projeto de sinalização, sendo possível efetuar adequações e reforços na sinalização existente ou na implantação de novos projetos, de forma a garantir níveis de segurança de tráfego adequados ao trecho.

1. Características do Segmento

A identificação das características do segmento deverá ser realizada visando coletar, *in loco*, um conjunto de informações condizentes com a sua classe homogênea, e informações a seguir.

2. Características Gerais

As características gerais referem-se a um conjunto de informações comuns a todas as classes de segmentos homogêneos necessárias para proceder à análise de segurança da via, a saber:

a. Elementos do projeto

Os elementos do projeto são: largura de pista, largura de acostamento e tipo de curva horizontal.

Largura de pista: a largura de pista é dada pela soma das larguras de todas as faixas que compõem o trecho.

Largura de acostamento: a largura de acostamento é dada pela parte efetiva para parada em situações de emergência. Esta dimensão deverá ser coletada *in loco* e se existir variância da medida ao longo do trecho, as mesmas deverão ser listadas.

Tipo de curva horizontal: No relatório de curvas deverão ser listadas todas as mudanças de alinhamento horizontal existentes na rodovia. As curvas que serão tratadas com as soluções obriogatórias serão aquelas enquadradas nos parâmetros da Tabela 3, curva e curva acentuada. Em casos específicos e justificados tecnicamente, poderão ser sinalizadas curvas que não se enquadrarem nos critérios.

As variáveis medidas que caracterizam as curvas estão expostas na Tabela 3:

TABELA 3 - CARACTERÍSTICAS POR TIPO DE CURVA HORIZONTAL

Tipo	Raio da Curva (R)	Ângulo Central (α)	Velocidade
Curva	$60 \text{ m} \leq R < 120 \text{ m}$	$30^\circ \leq \alpha < 45^\circ$	-
	$120 \text{ m} \leq R < 450 \text{ m}$	$\alpha \geq 45^\circ$	-
Curva Acentuada	$R \leq 60 \text{ m}$	$\alpha > 30^\circ$	$V \leq 45 \text{ km/h}$
	$60 \text{ m} < R \leq 120 \text{ m}$	$\alpha \geq 45^\circ$	$45 \text{ km/h} \leq V \leq 60 \text{ km/h}$

b. Pavimento

Tipo de pavimento (macrotextura): os pavimentos, quanto aos seus tipos, devem ser classificados utilizando a classificação de macrotextura, dada em função da altura média de mancha de areia, conforme mostra a Tabela 4:

TABELA 4 - CLASSE DE MACROTEXTURA

Classe	Altura média de mancha de areia (mm)
Muito fina ou muito fechada	$HS \leq 0,20$
Fina ou fechada	$0,20 < HS \leq 0,40$
Média	$0,40 < HS \leq 0,80$
Grosseira ou aberta	$0,80 < HS \leq 1,20$
Muito grosseira ou muito aberta	$HS > 1,20$

Desnível entre a pista de rolamento e acostamento

O desnível do acostamento em relação a pista de rolamento deverá ser medido e levado em consideração na elaboração do projeto de sinalização.

Esta informação deverá ser coletada com o intuito de verificar a possibilidade da implantação das tachas que serão instaladas na face externa dos bordos da pista.

Quando constatado desnível superior a 5 cm, esta informação será transmitida à DIR para posterior encaminhamento à Coordenação-Geral de Construção ou Coordenação-Geral de Restauração e Manutenção para possíveis procedimentos de correção do desnível.

c. Área de Escape (Zona Livre)

O conceito de Zona Livre de obstáculos, de acordo com a **ABNT NBR 15486 - Segurança no tráfego - Dispositivos de contenção viária - Diretrizes** é a “área lateral à pista de rolamento que seja *traspassável, sem obstruções e sem obstáculos fixos, podendo ser utilizada por veículos errantes para recobrar o controle ou chegar a uma parada segura*”. Tendo em vista que esse conceito refere-se primordialmente a necessidade de implantação de defensas, o levantamento do tipo de situação, na qual a Área de Escape se enquadra deverá obrigatoriamente ser realizada em todos os trechos onde se verifica a necessidade de instalação de defensas metálicas, assim como nos locais onde já existem esses dispositivos a título de inventário.

A Contratada deve fazer o levantamento das condições físicas das laterais da pista, identificando-as como sendo: **plana com pavimento; plana sem pavimento; aclive (talude de corte); declive (talude de aterro); guia de concreto (calçada com meio fio); arborizada; cerca/muro privado; corpo hídrico.**

Quando observado que a Área de Escape encontra-se em um talude de aterro, este deverá ser classificado segundo a **ABNT NBR 15486 - Segurança no tráfego - Dispositivos de contenção viária – Diretrizes**, como talude recuperável, talude não recuperável ou talude crítico, conforme observado na Tabela 5.

TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO DE TALUDE DE ATERRO

Tipo de talude de aterro	Declividade (i)
Talude recuperável	4H : 1V ou mais plano
Talude não-recuperável	3H : 1V < i < 4H : 1V
Talude crítico	i > 3H : 1V

d. Interseções

As interseções, dentro do trecho em análise, devrão ser sinalizadas de acordo com suas características físicas, geometria, considerando a prioridade de passagem, distância de visibilidade, controle de tráfego e travessias, conforme as variáveis cadastradas no levantamento de campo.

e. Parada de Coletivos

As paradas de coletivos existentes ao longo do trecho deverão ser cadastradas. Após o cadastro deve ser feito uma análise quanto a localização, autorização de uso e elementos que a compõe. O projeto de sinalização deve apresentar soluções adequadas quanto a sinalização vertical, baias (recuos) e faixa de aceleração/desaceleração, buscando atender os preceitos de segurança.

3. Levantamento da Sinalização Existente (Inventário)

A elaboração do inventário da sinalização existente será realizada através da coleta, identificação e armazenamento das informações relativas as sinalizações existentes, incluindo sinalização horizontal, sinalização vertical e dispositivos auxiliares de segurança, bem como os demais elementos do inventário.

A sinalização existente consiste no cadastramento da sinalização horizontal; sinalização vertical; tachas e tachões; dispositivos de segurança; pontes, viadutos, passarelas e túneis; faixa de domínio.

O inventário será constituído de **memorial fotográfico** (toda a sinalização existente no trecho em análise será fotografada e referenciada e o memorial produzido será anexado ao projeto de sinalização da via) e **georreferenciamento** (serão coletados os dados da sinalização existente, de maneira georreferenciada, com precisão de 5 m, indicando suas condições de conservação e funcionalidade).

No caso dos pórticos e semi-pórticos, além do levantamento e classificação, para cada elemento será feita a retroanálise estrutural com a finalidade de se verificar a condição funcional de segurança dos mesmos, com a indicação da possibilidade de mantê-los, substituí-los ou removê-los assim como a justificativa. Quando a classificação indicar que o elemento deva ser mantido na rodovia, deverão ser previstos serviços de manutenção na estrutura durante todo o ciclo de vida do Programa BR-LEGAL.

No caso da sinalização vertical, esta deverá ser fotografada (resolução mínima de 5MPx), mostrando a face da placa e nos casos onde for necessária a remoção e/ou a substituição do suporte ou das



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

travessas, deverá ser apresentada junto com a foto da placa, a foto detalhada do suporte ou das travessas indicando o motivo da remoção e/ou da substituição.

Os elementos a serem verificados no levantamento do inventário da sinalização existente são:

a. Sinalização Vertical Existente

- Dados das condições funcionais dos seguintes elementos: suporte; parafusos de fixação; substrato e película;
- Dados da retrorrefletância residual de cada placa, conforme procedimento estabelecido na ABNT NBR 15426 - Sinalização vertical viária — Método de medição da retrorrefletividade utilizando retrorrefletômetro portátil;
- Classificação de todos os elementos em quanto a funcionalidade;
- Dados das condições funcionais dos pórticos e semi-pórticos com a seguinte classificação: remover, substituir ou manter.

b. Sinalização Horizontal Existente

- Dados de retrorrefletância residual a cada quilômetro das linhas de bordo e das linhas de eixo, conforme procedimento estabelecido na ABNT NBR 14723 - Sinalização horizontal viária — Avaliação da retrorrefletividade utilizando equipamento manual com geometria de 15 m;
- Classificação de todos os elementos em quanto a funcionalidade.

c. Tachas, Tachões e Dispositivos de Segurança

- Informações quantitativas, qualitativas e suas localizações; Caso as tachas e tachões estiverem fora dos padrões (tipo III/IV) não é necessário fazer o levantamento. Basta informar na planilha indicando que não existem elementos dentro do padrão do BR-Legal.

d. Pontes, Viadutos, Passarelas e Túneis

- Informações quantitativas e suas localizações.

e. Faixa De Domínio

- Informações quantitativas de placas irregulares, outdoor e suas localizações;
- Informações quantitativas de postos de serviços com abastecimento, alojamento e alimentação e suas localizações;
- Informações quantitativas de postos de pesagem de veículos de carga e suas localizações;
- Informações quantitativas de postos da DPRF e suas localizações.
- Informações quantitativas de acessos de retornos e suas localizações e interseções;
- Informações quantitativas de obstáculos isolados próximos aos bordos da plataforma, tais como: árvores e arbustos; bases de pórticos e pilares e suas localizações (item a ser informado na planilha de necessidades de defensas);

- Informações quantitativas de obstáculos contínuos próximos aos bordos da plataforma, tais como: taludes íngremes; seções de corte em rocha e muros e suas localizações (item a ser informado na planilha de necessidades de defensas).

6. FASE 03 – CONTAGEM VOLUMÉTRICA E CONSOLIDAÇÃO DOS DADOS

a. Contagem Volumétrica de Tráfego

Após a identificação das Classes Homogêneas dos segmentos da rodovia, a Contratada deverá realizar os serviços de Contagem Volumétrica de Tráfego destes segmentos.

Esta fase deverá ser executada pela Contratada após consulta à Superintendência Regional, Unidades Locais e DPRF.

O número de postos deverá ser suficiente para definição das classes de VDM para cada segmento da rodovia, em função da presença de contribuições ou derivações do fluxo de tráfego.

Para definição dos postos de contagem volumétrica de tráfego serão utilizados preferencialmente os segmentos homogêneos levantados na Fase 02.

Os serviços de Contagem Volumétrica de Tráfego serão realizados através de instrumentos automatizados de contagem com erro máximo do equipamento menor que $\pm 5\%$ para os volumes medidos por faixa.

O equipamento deverá ter capacidade de efetuar a classificação dos veículos em até 5 faixas, e possuir erro inferior a 5% para os volumes medidos por faixa conforme referência apresentada na Tabela 6.

A referência para a classificação é o tamanho do veículo em metros ou outro similar, a ser descrito nos relatórios para que se faça a compatibilidade de dados.

Contagens Volumétricas de Tráfego Manuais não serão admitidas.

TABELA 6 - REFERÊNCIA PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS

Classes		Referência X (m)
A	Motos	$1,00 < X < 2,90$
B	Carros e Veículos Pequenos	$3,00 < X < 5,90$
C	Caminhões Leves e Ônibus	$6,00 < X < 14,90$
D	Caminhões Pesados	$15,00 < X < 18,90$
E	Especiais	$19,00 < X < 25,50$

As coletas deverão ter duração de 7 (sete) dias ininterruptos, perfazendo um total de 168 (cento e sessenta e oito) horas de contagem contínua em cada segmento homogêneo do trecho da rodovia em estudo.

Os formulários de coleta deverão estar de acordo com a Tabela 7 e deverão fazer parte do Projeto Básico.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

TABELA 7 - FORMULÁRIO DE CONTAGEM VOLUMÉTRICA POR 24 HORAS

DATA: RODOVIA: LOCAL:		SEGMENTO: COORDENADAS:					SENTIDO:	
INTERVALO HORARIO	CLASSES					TOTAL		
	A	B	C	D	E			
00:00	01:00							
01:00	02:00							
02:00	03:00							
03:00	04:00							
04:00	05:00							
05:00	06:00							
06:00	07:00							
07:00	08:00							
08:00	09:00							
09:00	10:00							
10:00	11:00							
11:00	12:00							
12:00	13:00							
13:00	14:00							
14:00	15:00							
15:00	16:00							
16:00	17:00							
17:00	18:00							
18:00	19:00							
19:00	20:00							
20:00	21:00							
21:00	22:00							
22:00	23:00							
23:00	00:00							
TOTAL								

Caso a Contratada opte em realizar as contagens volumétricas em períodos de 15 minutos, estas deverão ser consolidadas e apresentadas conforme Tabela 7.

b. Consolidação dos Dados

O DNIT não dispõe de Contagens de Tráfego durante todo o ano para que se possa determinar os volumes horários de projeto. Assim sendo, o conhecimento do maior volume de tráfego horário no período de contagem determinado no Programa BR-LEGAL, ou seja, 7 (sete) dias ininterruptos perfazendo um total de 168 (cento e sessenta e oito) horas de contagem contínua em cada segmento homogêneo do trecho em estudo, é de grande importância para que se possa estimar o Volume Horário de Projeto (VHP).

A determinação do VHP deverá ser realizada na sessão de estudo para cada intervalo de tempo conforme especificado na Tabela 7. Por sessão de estudo, entende-se a sessão perpendicular ao eixo da rodovia que contempla todas as faixas de rolamento nos dois sentidos de tráfego. Caso, as leituras sejam realizadas separadamente para cada sentido de fluxo, estes dados deverão ser somados.

O Volume Médio Diário Anual (VDMA) poderá ser determinado através da equação:

$$VMDa = \frac{VHP}{K50}$$

Onde:

VHP é o maior volume de tráfego horário no período de contagem para cada segmento homogêneo do trecho em estudo;

K50 é retirado da Tabela 8, devendo-se adotar o valor de acordo com a região em que o trecho está inserido.

TABELA 8 - FATOR K50 NAS RODOVIAS RURAIS

Região	Fator K50
Norte	8,00%
Nordeste	8,50%
Centro	8,60%
Sudeste	8,80%
Sul	9,10%

O VMDa encontrado deverá ser relacionado com o trecho do SNV e este valor será utilizado para a determinação dos padrões de sinalização apresentados neste documento.

7. FASE 04 – DIMENSIONAMENTOS

Nesta fase, inicia-se o processo de dimensionamento da sinalização. Todos os projetos deverão levar em consideração os normativos da ABNT, as especificações e normas do DNIT, o Código de Trânsito Brasileiro, os Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito – CONTRAN, assim como todas as diretrizes contidas neste Guia Prático.

Os Projetos Básico e Executivo deverão considerar na sua concepção todas as variáveis que afetam o desempenho dos materiais especificados pela Contratada ao longo do tempo, de acordo com as informações contidas na na fase de pré-análise e análise dos trechos.

Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, deve-se ter como princípio básico, as condições de percepção dos usuários da via garantindo a real eficácia dos sinais. Desta forma é preciso assegurar à sinalização os seguintes princípios:

- **Legalidade** – Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar;
- **Suficiência** – permitir fácil percepção do que realmente é importante com quantidade de sinalização compatível com a necessidade;
- **Padronização** – seguir um padrão legalmente estabelecido e situações iguais devem ser sinalizadas com o mesmo critério;
- **Clareza** – transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão;
- **Precisão e Confiabilidade** – ser precisa e confiável, corresponder a situação existente, ter credibilidade;
- **Visibilidade e Legibilidade** – ser vista à distância necessária e ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão;
- **Manutenção e Conservação** – estar permanentemente limpa, conservada, fixada e visível.

a. Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal deve ser adequada de forma a atender critérios que garantam condições mínimas de segurança viária em relação a sua visualização com o veículo em movimento na velocidade praticada no trecho de forma a proporcionar tempo hábil para tomada de decisão do motorista.

A sinalização horizontal tem o objetivo de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego.

Para fins de fiscalização e controle dos serviços executados por quilômetro de faixa de rodovia, os serviços, descritos a seguir, foram classificados como sendo do grupo de Sinalização Horizontal:

- Todos os serviços de demarcação das faixas de tráfego estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução N° 236/2007 – CONTRAN;
- Todos os serviços referentes a elementos refletivos complementares do tipo tachas e tachões.

Indicar o início e o fim de cada tipo de marcação horizontal, com posição georreferenciada e marcação do quilômetro com precisão de (2) duas casas decimais. Apresentar em ordem crescente de quilometragem separando o tipo de marca longitudinal em conformidade com a planilha no final deste Guia Prático.

Os detalhes referentes a sinalização horizontal deverão ser apresentados no VOLUME IV – Detalhamentos – e poderão ser criados modelos-tipo para associação a cada prancha de projeto.

O sentido de tráfego da rodovia deverá ser indicado, utilizando-se seta de projeto na cor preta, conforme Figura 1.

Nos pavimentos de concreto deve ser utilizada a tinta preta para proporcionar contraste entre as marcas viárias/inscrições e o pavimento. Nas faixas de travessia de pedestres (FTP) todo o conjunto desta sinalização deverá possuir o contraste na cor preta, conforme Figura 1.

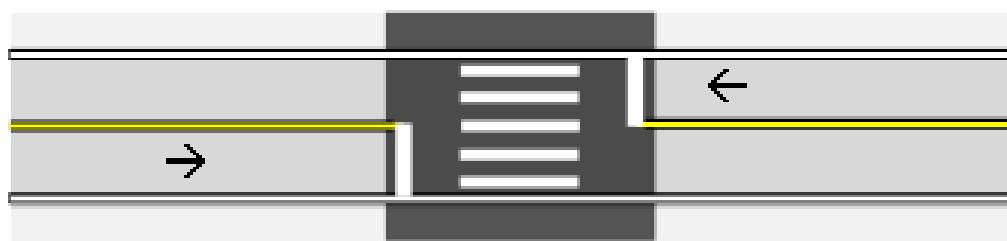


FIGURA 1 - TRAVESSIAS EM PAVIMENTO DE CONCRETO

1. Largura de Faixas

A largura das faixas na sinalização horizontal é dada em função da velocidade regulamentada na via, conforme estabelecido no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução N° 236/2007 – CONTRAN.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

2. Cores

As cores das marcas viárias e inscrições no pavimento a serem aplicadas nos Projetos Básico e Executivo deverão obedecer ao Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução N° 236/2007 – CONTRAN.

3. Cadênciadas Faixas

A aplicação das marcas longitudinais deverá ser dada de acordo com o tipo e com a largura da linha e com a velocidade regulamentada da via estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução N° 236/2007 – CONTRAN.

Nos casos em que forem constatadas cadências diferentes do preconizado no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal deverão ser seguidas as seguintes orientações:

- Os projetos deverão apresentar as cadências em conformidade com o preconizado no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal. É permitida nas aproximações das linhas de proibição de ultrapassagem, a LFO-2 passar a ser tracejada na proporção de 1:1, numa extensão de 152 metros, mantendo o comprimento do traço do trecho precedente, conforme Manual de Sinalização Rodoviária – DNIT – Publicação IPR 743/2010.
- Quando do momento da execução dos serviços será admitida a manutenção das cadências existentes, mesmo divergente da cadênciavista no Projeto. Após as intervenções de restauração do pavimento deverão ser corrigidas para as cadências do Projeto Executivo. Cabe a Superintendência Regional em conjunto com as Unidades Locais, o gerenciamento dos serviços, cronogramas e eventos que envolvem os contratos relativos ao segmento.

4. Proibição de Ultrapassagem

É de suma importância o adequado dimensiponamento **do trecho de ultrapassagem proibida em curvas. Para isso deve ser considerado o** previsto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução N° 236/2007 – CONTRAN.

Para a realização do movimento de ultrapassagem com segurança é necessária uma distância mínima de visibilidade de ultrapassagem, que varia em função da velocidade regulamentada do tráfego.

O detalhamento das distâncias de visibilidade de ultrapassagem em curva horizontal e vertical deve ser apresentado conforme modelo, contendo as informações indicadas na planilha.

Diretoria de Infraestrutura Rodoviária Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

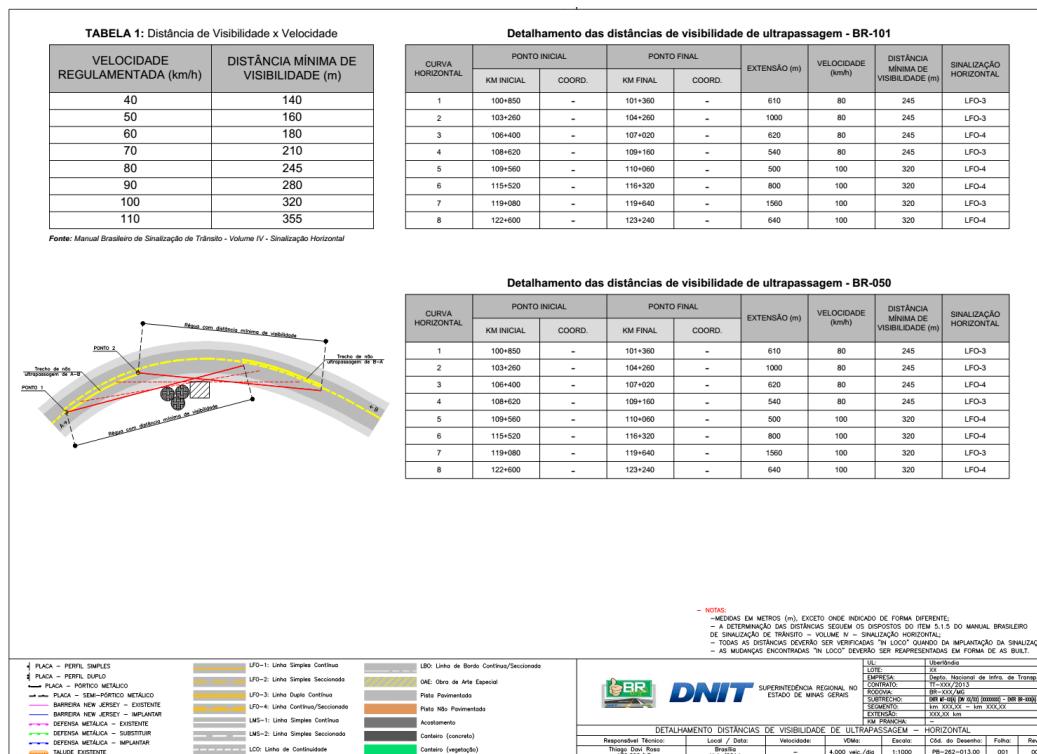


FIGURA 2 - DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE ULTRAPASSAGEM - HORIZONTAL

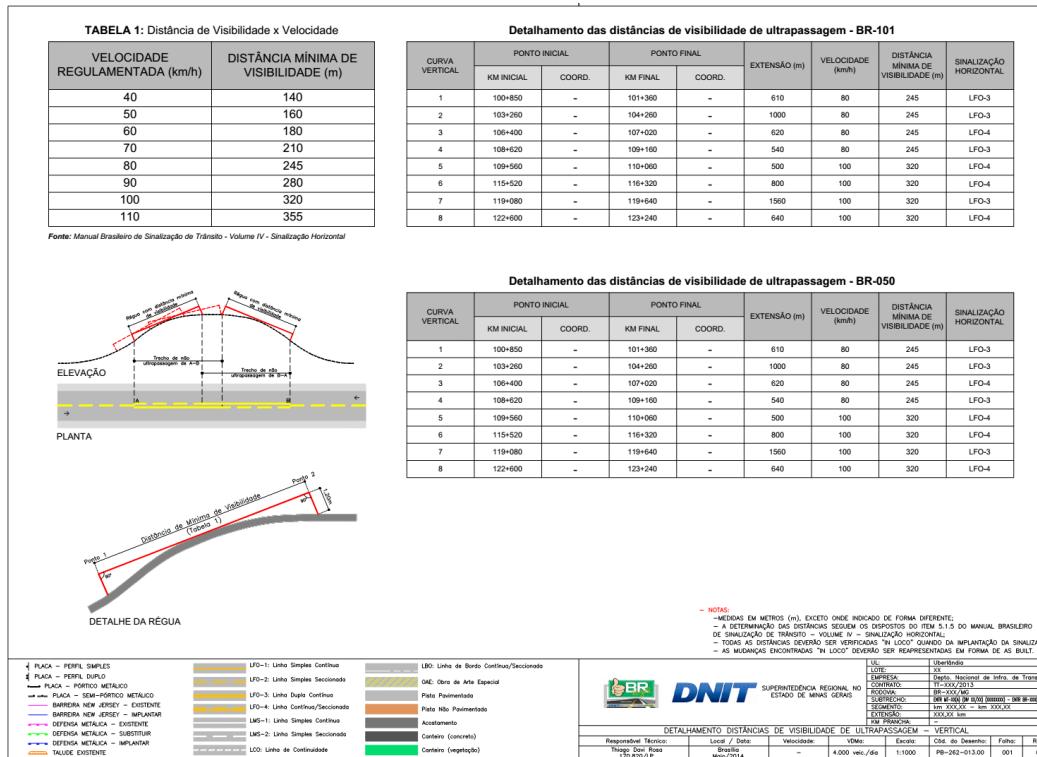


FIGURA 3 - DISTÂNCIA DE VISIBILIDADE DE ULTRAPASSAGEM - VERTICAL



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

A distância de visibilidade deve ser confirmada durante a execução dos serviços e caso seja necessária uma adequação, será apresentado um “*as built*” contendo as corretas distâncias de ultrapassagem e eventual alteração de quantitativos frente a estas adequações.

Recomenda-se o atendimento ao relatório do IPR de *Estudos dos impactos do Bitrem nas Rodovias Federais Brasileiras – Volumes 1 e 2*.

5. Marcas, Símbolos e Faixas

A aplicação das marcas transversais, tais como: linha de retenção; linhas de estímulo a redução de velocidade; linha de “Dê a preferência”; faixa de travessia de pedestre e marcas de canalização, tais como: interseções de vias quando varia a largura das pistas; mudanças de alinhamento; tapers de aceleração e desaceleração também deverão ser dimensionados, conforme preconiza o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução N° 236/2007 – CONTRAN

6. Remoção de Sinalização Horizontal

Os locais onde a sinalização horizontal existente não estiver em consonância com O Projeto Executivo deverão ser adequados e a sua remoção deverá ser feita conforme os procedimentos descritos na **ABNT NBR 15402 – Sinalização horizontal viária – Termoplásticos – Procedimentos para execução da demarcação e avaliação**.

7. Retrorrefletividade Inicial e Residual

O procedimento relativo à avaliação da retrorrefletividade e à especificação do retrorrefletômetro está descrito na **ABNT NBR 14723 – Sinalização horizontal viária – Avaliação da retrorrefletividade**.

A retrorrefletividade inicial é definida na **ABNT NBR 14723 – Sinalização horizontal viária – Avaliação da retrorrefletividade** como sendo o valor da retrorrefletividade da demarcação avaliada até 15 dias após a aplicação na via, enquanto a retrorrefletividade residual é definida como sendo o valor da retrorrefletividade avaliada após um determinado período de tempo.

As tintas e microesferas utilizadas devem ser especificadas nos projetos e sua garantia de validade deverá ser dada por condições de retrorrefletividade residual.

A retrorrefletividade inicial mínima estabelecida para o Programa BR-LEGAL é de **250 mcd.lx⁻¹.m⁻²** para a cor branca e de **150 mcd.lx⁻¹.m⁻²** para a cor amarela, verificada no campo para sinalização definitiva.

A retrorrefletividade inicial mínima estabelecida para o Programa BR-LEGAL é de **150 mcd.lx⁻¹.m⁻²** para a cor branca e de **100 mcd.lx⁻¹.m⁻²** para a cor amarela, verificada no campo para sinalização definitiva de curta duração.

A retrorrefletividade residual estabelecida no Programa BR-LEGAL, sob quaisquer circunstâncias de condições físicas ou operacionais da rodovia, independente do material especificado no projeto será de **100 mcd.lx⁻¹.m⁻²** para a cor branca e de **80 mcd.lx⁻¹.m⁻²** para a cor amarela.

Quando for detectado o fim da vida útil dos materiais atingindo os valores estabelecidos para a retrorrefletividade residual ou a sinalização aplicada apresentar qualquer tipo de patologia, esta será refeita considerando-se os padrões estabelecidos inicialmente.

8. Materiais e Procedimentos para Execução da Demarcação

Os materiais especificados nos Projetos Básico e Executivo para utilização na sinalização horizontal deverão atender aos padrões do DNIT e das normas da ABNT.

Os materiais são os listados a seguir:

- **EM – 276/2000** – Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água;
- **EM – 368/2000** - Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica e/ou vinílica
- **EM – 372/2000** - Material termoplástico para sinalização horizontal rodoviária;
- **EM – 373/2000** - Microesferas de vidro retrorrefletivas para sinalização horizontal rodoviária.
- **ABNT NBR 13731** - Aeroportos - Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água;
- **ABNT NBR 15543** - Sinalização horizontal viária - Termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica;
- **ABNT NBR 15405** - Sinalização horizontal viária — Tintas — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação;
- **ABNT NBR 15741** - Sinalização horizontal viária - Laminado elastoplástico para sinalização - Requisitos e métodos de ensaio;
- **ABNT NBR 15402** - Sinalização horizontal viária — Termoplásticos — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação;
- **ABNT NBR 15870** - Sinalização horizontal viária — Plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas — Fornecimento e aplicação;

Poderão ser admitidas outras soluções no Projeto Básico e Executivo desde que justificadas técnica e economicamente, que não tragam prejuízos ou risco ao tráfego em função de sucessivas aplicações em curtos períodos de tempo e que os parâmetros de desempenho sejam mantidos sob quaisquer circunstâncias de características físicas e operacionais da via.

9. Fatores a serem considerados na Escolha do Material

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME IV – Sinalização Horizontal – Resolução N° 236/2007 – CONTRAN toda sinalização horizontal deverá ser retrorrefletiva, e, portanto, para a escolha dos materiais a serem utilizados, deverão ser considerados os seguintes fatores:

- Geometria da via;
- Composição do tráfego;
- Volume médio diário - VMD;
- Largura da faixa de rolamento;

- Tipo e estado de conservação do pavimento;
- Tipo de demarcação;
- Vida útil esperada

Os materiais especificados na Tabela 9 deverão obrigatoriamente fazer parte da solução adotada nos Projetos Básico e Executivo, com o objetivo de estabelecer padronização e elevar o nível de segurança das rodovias.

TABELA 9 - SOLUÇÕES OBRIGATÓRIAS A SEREM UTILIZADAS

Especificação do Serviço	Aplicação
Sinalização horizontal com plástico a frio (metilmetacrilato) estrutura a dispersão com espessura variável de 0 a 5 mm – ABNT NBR 15870 - Sinalização horizontal viária — Plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas — Fornecimento e aplicação.	No mínimo em 15% dos segmentos com raio de curvatura menor do que 450 m e com ângulo central maior* ou igual do que 45°. Prioritariamente aplicados nos segmentos com características de alta incidência de chuva.
Sinalização horizontal com material termoplástico em alto relevo aplicada por extrusão mecânica ABNT NBR 15543 - Sinalização horizontal viária - Termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica.	Nos demais trechos com curvas horizontais com raio de curvatura menor do que 450 m e com ângulo central maior* do que 45°.
Sinalização horizontal com material termoplástico pré-formado ou laminado elastoplástico (1,0 mm) – manual.	Na execução de marcas/faixas/símbolos na sinalização ostensiva em travessias urbanas.

*Correção das Especificações Técnicas do Edital

O volume médio diário anual de tráfego (VMDa) e a composição dos veículos da frota para o segmento considerado é um dos principais fatores que determinam a escolha do material a ser empregado na pista, em função do desgaste que sofre. A Tabela 10 apresenta a referência adotada no anteprojeto.

TABELA 10 - TIPO DE MATERIAL E ESPESSURA DE APLICAÇÃO EM FUNÇÃO DO VMDA

VMDa	Material DNIT	Espessura (mm)	Garantia meses ⁽¹⁾
Até 5.000	EM-368	0,6	18
	EM-276	0,5	36
5.000 - 10.000	EM-276	0,5	24
10.000 - 20.000	NBR 13731	0,6	24
Acima de 10.000⁽²⁾	Termoplástico Alto Relevo NBR 15543	2,0 (base) 8,0 (relevo)	36
20.000 - 30.000	Termoplástico EM 372	1,5	36
Acima de 30.000⁽³⁾	Termoplástico EM 372	1,5	24
Acima de 10.000⁽⁴⁾	Termoplástico Preformado ou elastoplástico	1,0	24

⁽¹⁾ Essa garantia fica condicionada aos valores mínimos de retrorrefletividade inicial e residual definidos no item 5;

⁽²⁾ Em trechos críticos ou especiais;

⁽³⁾ Em trechos de menor VMD, mas que apresentem na composição do tráfego grande quantidade de veículos comerciais (caminhão, ônibus) ou com larguras de faixa de rolamento inferiores a 3,5 m;

⁽⁴⁾ Para sinalização de pequenos trechos em tangente, faixas de retenção, faixas de pedestres, símbolos, legendas.

A garantia em meses constante na Tabela 10 é referencial, pois se refere exclusivamente a vida útil do material sobre determinadas condições de tráfego ao qual é submetido.

Quando para um determinado segmento estiver prevista a implantação de futuras melhorias no pavimento, tais como: obras de duplicação; restauração; reabilitação; CREMA 1^a e 2^a Etapas e conservação num curto espaço de tempo, o projeto poderá especificar uma espessura de aplicação de 0,4 mm.

A espessura de aplicação e o tipo de material utilizado serão apresentados no Projeto Executivo de forma que se obtenha o melhor custo/benefício dados em função do VMDa do segmento homogêneo considerado.

10. Tachas

As tachas são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixadas 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.

As cores dos catadióptricos estão estabelecidas no Código de Trânsito Brasileiro – Lei N° 9.503/97, em seu Anexo II – Resolução N° 160/04 – CONTRAN.

As tachas especificadas deverão atender aos requisitos estabelecidos na **ABNT NBR 14636 - Sinalização horizontal viária — Tachas refletivas viárias — Requisitos**.

Os Projetos Básico e Executivo deverão contemplar a utilização de tachas em toda a extensão da malha rodoviária nas linhas de bordo e nas linhas de eixo na cadência estabelecida na Tabela 11.

TABELA 11 - CADÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE TACHAS

Características do Segmento	Cadência
Trechos em tangente	1 a cada 16 metros
Trechos em curvas	1 a cada 8 metros
Trechos que antecedem obstáculos ou OAE	1 a cada 4 metros numa extensão de 150 metros nos dois sentidos
Nas marcas de canalização de fluxos	Deve ser colocada em cada área neutra entre as faixas do zebrado ao lado das linhas de canalização

Na implantação das tachas deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Preferencialmente não devem ser implantadas sobre a sinalização horizontal;
- Deverão ser implantadas junto a linha de bordo deslocadas para o lado externo em cerca de 10 cm de forma a propiciar futuras intervenções na demarcação;

- Deverão ser implantadas no espaço entre as linhas, quando duplas contínuas, ou no meio dos segmentos sem pintura, quando as linhas forem seccionadas;
- De acordo com a Resolução N° 336/2009 – CONTRAN é vedada a utilização de tachas aplicadas transversalmente à via pública.

Os padrões apresentados na Tabela 12 deverão fazer parte obrigatória da solução dos Projetos Básico e Executivo com o intuito de padronizar a solução adotada e elevar o nível de segurança das rodovias.

TABELA 12 - PADRÃO DAS TACHAS

Especificação do Serviço	Aplicação
Tachas refletivas Tipo III monodirecionais e/ou bidirecionais	Nos segmentos que apresentarem VDMA < 20.000
Tachas refletivas metálicas monodirecionais e/ou bidirecionais com 2 pinos	Nos segmentos que apresentarem VDMA > 20.000

11. Tachões

Os tachões são dispositivos auxiliares à sinalização horizontal, fixados 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.

As cores dos catadióptricos estão estabelecidas no Código de Trânsito Brasileiro – Lei N° 9.503/97, em seu Anexo II – Resolução N° 160/04 – CONTRAN.

Os tachões especificados deverão atender aos requisitos estabelecidos na **ABNT NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaios**.

Os Projetos Básico e Executivo deverão contemplar a utilização de tachões em trechos com escolas lindeiras às rodovias. Os tachões poderão ser aplicados em algumas situações excepcionais, desde que justificada tecnicamente e seja validada em ata pelo fiscal.

A cadência a ser utilizada na implantação dos tachões deverá seguir o disposto na Tabela 13.

TABELA 13 - CADÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE TACHÃO

Característica do Segmento	Cadência
Trechos escolares	1 a cada 2 metros

Na implantação dos tachões deverão ser observados os seguintes aspectos:

- Preferencialmente não devem ser implantados sobre a sinalização horizontal;
- Deverão ser implantados junto a linha de bordo deslocados para o lado externo em cerca de 10 cm de forma a propiciar futuras intervenções na demarcação;
- Deverão ser implantados no espaço entre as linhas, quando duplas contínuas, ou no meio dos segmentos sem pintura, quando as linhas forem seccionadas;
- De acordo com a Resolução N° 336/2009 – CONTRAN é vedada a utilização de tachões aplicados transversalmente à via pública.

b. Sinalização Vertical

A sinalização vertical, assim como a horizontal, deve ser adequada de forma a atender critérios que garantam condições mínimas de segurança viária em relação a sua visualização com o veículo em movimento na velocidade praticada na rodovia, de forma a proporcionar tempo hábil para tomada de decisões.

A sinalização vertical deverá ser confeccionada em material retrorrefletivo atendendo a **ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos**, não sendo permitido sob qualquer hipótese o uso de placas pintadas no âmbito do Programa BR-LEGAL.

Para fins de fiscalização e controle dos serviços executados por quilômetro de faixa de rodovia, os serviços, descritos a seguir, foram classificados como sendo do grupo de Sinalização Vertical:

- Todos os serviços estabelecidos no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME I – Sinalização Vertical de Regulamentação - Resolução N° 180/2005 – CONTRAN; VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência - Resolução N° 243/2007 – CONTRAN e VOLUME III – Sinalização Vertical de Indicação – Resolução N° 486/2014;
- Todos os dispositivos auxiliares de segurança que não são fixados diretamente no pavimento com exceção das defensas metálicas;
- Os pórticos e semipórticos.

1. Formas, Dimensões, Cores e Posicionamento

Sinalização Vertical de Regulamentação

O dimensionamento, os padrões alfanuméricos, as formas, as cores e o posicionamento da Sinalização Vertical de Regulamentação deverão estar de acordo com o **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME I – Sinalização Vertical de Regulamentação - Resolução N° 180/2005 – CONTRAN**.

Sinalização Vertical de Advertência

O dimensionamento, os padrões alfanuméricos, as formas, as cores e o posicionamento da Sinalização Vertical de Advertência deverão estar de acordo com o **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência - Resolução N° 243/2007 – CONTRAN**.

Sinalização Vertical Indicativa

O dimensionamento, os padrões alfanuméricos, as formas, as cores e o posicionamento da Sinalização Vertical Indicativa deverão estar de acordo com o **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME III – Sinalização Vertical de Indicação – Resolução N° 486/2014 - CONTRAN**.

Para a elaboração do projeto de orientação de destino, deverá ser elaborado um esquema geral unifilar da malha rodoviária a ser sinalizada conforme Figura 4 - Esquema Geral Unifilar da Malha Rodoviária, configurada em nós e links, sendo:

Nó – interseção de duas ou mais vias e o ponto de referência para a distribuição de viagens;

Link – é o trecho da rodovia compreendido entre dois nós.

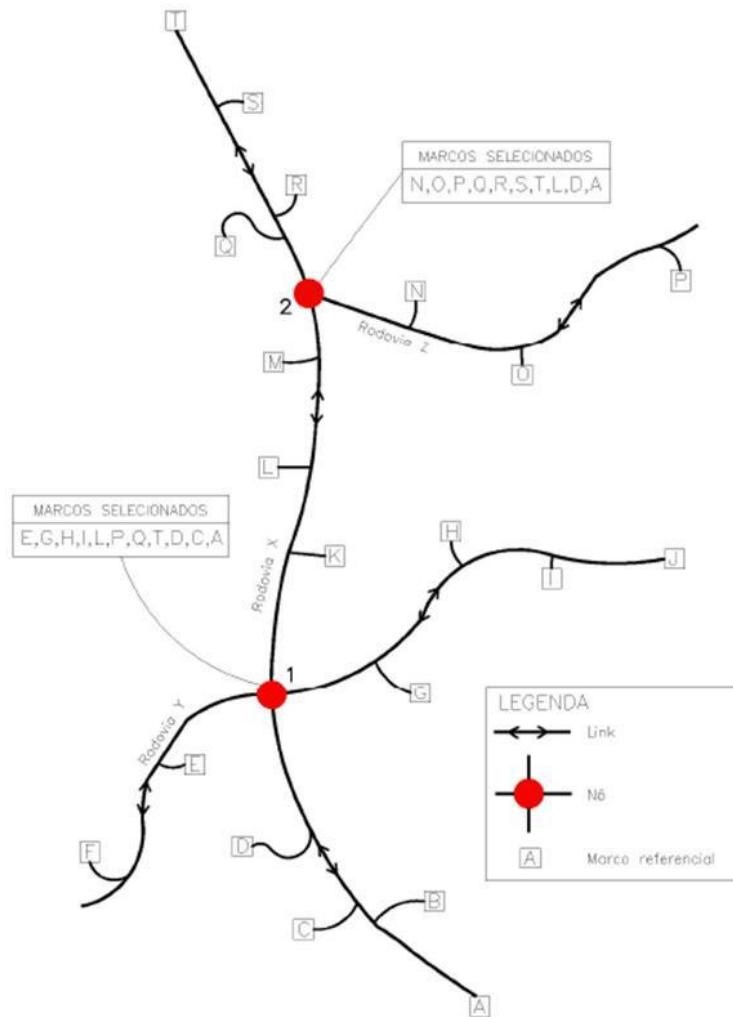


FIGURA 4 - ESQUEMA GERAL UNIFILAR DA MALHA RODOVIÁRIA

Quando houver mais de uma informação em uma mesma placa, estas deverão ser ordenadas seguindo a sequência **Indicativa – Serviço Auxiliar – Turística**.

A Sinalização Vertical Indicativa de orientação de destinos deverá ser dimensionada para os usuários de curta, média e longas distâncias. Para efeitos deste Guia Prático:

- Longa distância – localidades de importância nacional;

- Média distância – localidades de importância estadual;
- Curta distância – localidades de importância municipal.

Em interseções ou rotatórias complexas com muitos tramos e derivações, recomenda-se utilizar preferencialmente placas diagramadas de pré-sinalização cujo layout represente a geometria da interseção, tal como observado na Figura 5.



FIGURA 5 - PLACA DIAGRAMADA

As placas de **Serviços Auxiliares** (exemplo: posto de combustível) deverão ser padronizadas. Neste caso deverão ser apresentados apenas os pictogramas, sem indicar os nomes dos hotéis, dos restaurantes, dos postos de combustíveis e outros, conforme Figura 6. As placas de **Serviços Auxiliares** deverão ser implantadas nas entradas dos postos de combustível contendo a distância do próximo posto de abastecimento desde que esteja a uma distância superior a 30 km.

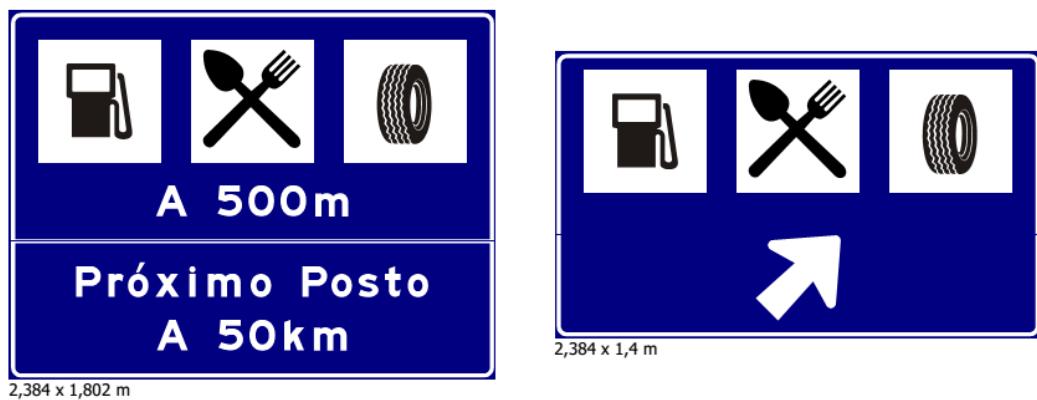


FIGURA 6 - POSTO DE COMBUSTÍVEL

Os postos de fiscalização (Polícia Rodoviária Federal, Postos de Fiscalização Fazendária ou Aduaneira) deverão ser sinalizados com placas de pré-sinalização com indicativo de distância (mínimo 500 m), placas de confirmação com setas e placas de identificação quando for o caso, conforme Figura 7.

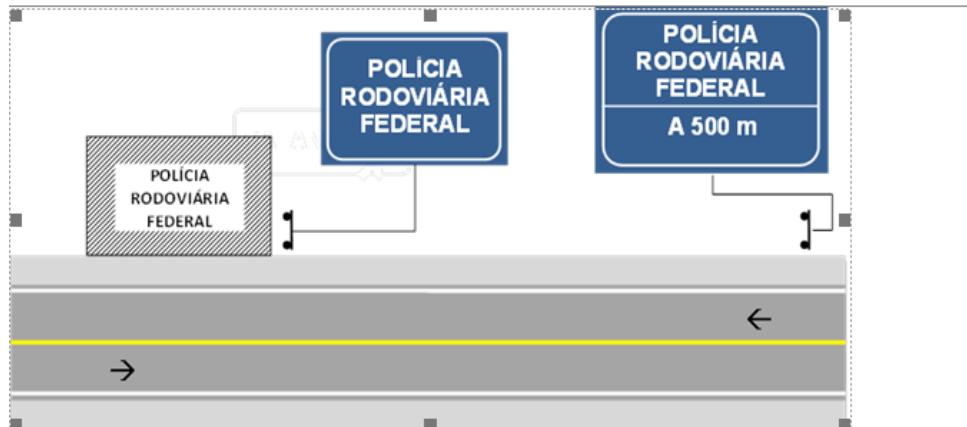


FIGURA 7 - ESQUEMA GERAL DE PRÉ-SINALIZAÇÃO PARA PRF

As placas com os dizeres **PRF - EMERGÊNCIA – 191** serão implantadas preferencialmente a cada 40 km.

As placas de Identificação de Limite de Municípios/Divisa de Estados/Fronteira/ Perímetro Urbano deverão ser implantadas em todos os casos.

Sinalização Educativa

O dimensionamento, os padrões alfanuméricos, as formas, as cores e o posicionamento da Sinalização Vertical Educativa deverão estar de acordo com o **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME III – Sinalização Vertical de Indicação – Resolução N° 486/2014 - CONTRAN**.

As placas de Sinalização Vertical Educativa serão implantadas preferencialmente, a cada de 30 km.

Sinalização Turística

A sinalização turística tem o objetivo de proporcionar aos turistas e usuários das rodovias informações sobre os roteiros e destinos turísticos informados pelo Ministério do Turismo, oferecendo sinalização de alto padrão.

O dimensionamento, os padrões alfanuméricos, as formas, as cores e o posicionamento da Sinalização Vertical Educativa deverão estar de acordo com o **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME III – Sinalização Vertical de Indicação – Resolução N° 486/2014 - CONTRAN**.

No anteprojeto definiram-se 3 classes para fins de implantação de sinalização turística. A Tabela 14 apresenta esta classificação, devendo os Projetos Básico e Executivo seguirem estas definições:

TABELA 14 - CLASSIFICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO TURÍSTICA

Tipo	Especificação
A	Sinalização Turística com um maior índice de instalação de placas. Nos segmentos de rodovias localizados entre a Capital do Estado e os principais entroncamentos que fazem ligação com os Atrativos Turísticos.
B	Sinalização Turística com um menor índice de instalação de placas. Em todos os segmentos rodoviários contemplados no Programa BR-LEGAL.
C	Sinalização Turística implantada num raio de 5 a 10 km da Capital que sediará os eventos da FIFAS, promovendo o atendimento da Resolução N° 407/2012 – CONTRAN, quando as rodovias federais do lote estiverem no âmbito desta determinação.

Não há necessidade de se escrever nas placas de Sinalização Turística: “**pontos turísticos**” ou “**roteiros turísticos**”, devendo-se informar apenas os nomes das localidades.

Marcos Quilométricos e Placas de Identificação de Rodovias

Os dois primeiros marcos quilométricos utilizados em mudança de Estados devem ter a indicação da rodovia, da quilometragem e do Estado, conforme Figura 8.

Os demais marcos a serem implantados ao longo de toda a rodovia seguirão o padrão indicando apenas a rodovia e a quilometragem, conforme Figura 9.

No início de rodovias federais deverá ser utilizada a placa de Identificação de rodovias, conforme Figura 10.



FIGURA 8 - MARCO QUILOMÉTRICO - INÍCIO



FIGURA 9 - MARCO QUILOMÉTRICO - DEMAIS CASOS



FIGURA 10 - PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA RODOVIA

Todos os marcos quilométricos deverão ser validados e corrigidos. Aqueles que se encontrarem em desconformidade de dimensionamento ou posicionamento deverão ser removidos, realocados ou substituídos.

Nas rodovias de pista simples, os marcos quilométricos deverão ser colocados a cada quilômetro, alternando as placas no sentido de circulação da pista, conforme Figura 11.

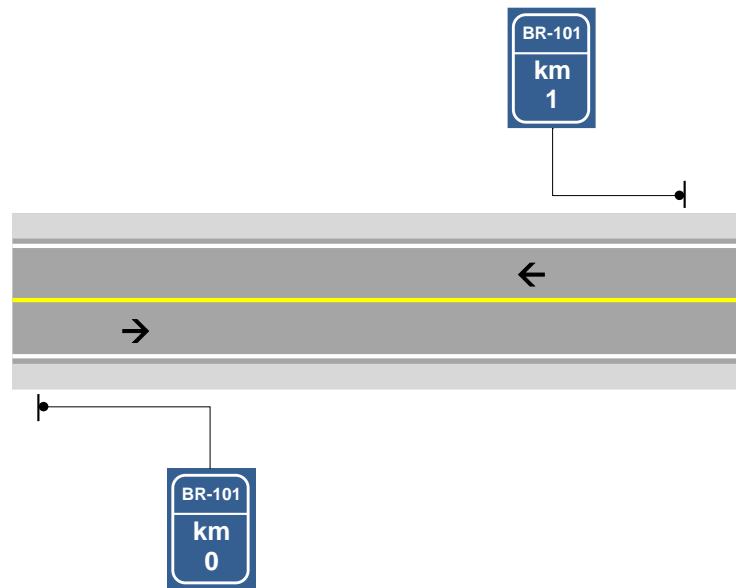


FIGURA 11 - ALTERNÂNCIA DOS MARCOS QUILOMÉTRICOS

Nas rodovias de pista dupla, os marcos quilométricos deverão ser colocados a cada quilômetro em ambos os sentidos de tráfego, conforme Figura 12.

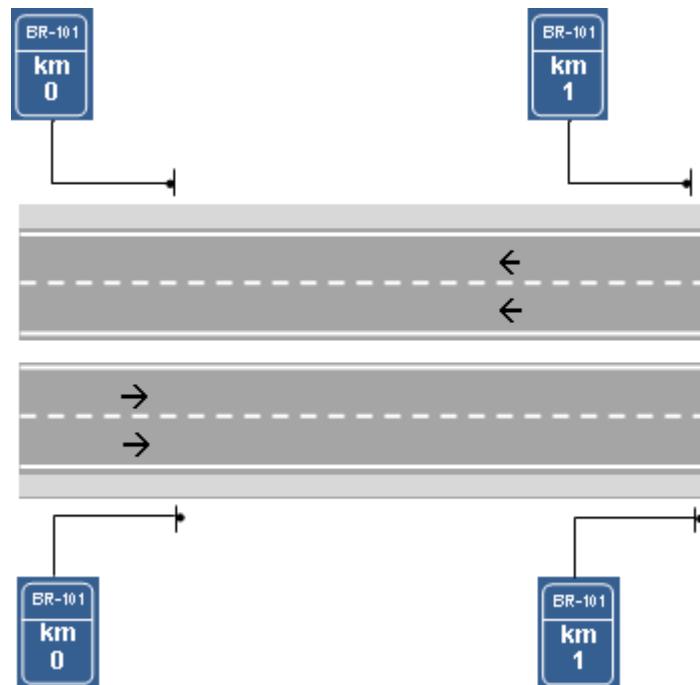


FIGURA 12 - MARCOS QUILOMÉTRICOS EM PISTA DUPLA

2. Substratos e Suportes de Fixação das Placas

Os substratos que serão utilizados no âmbito do Programa BR-LEGAL são as chapas de aço; as chapas de alumínio e as chapas de poliéster e deverão seguir as especificações da Tabela 15.

TABELA 15 - SUBSTRATOS PARA A SINALIZAÇÃO VERTICAL

Tipo	Especificação
Chapa de aço	Chapas planas de aço zincadas nº 16 em conformidade com a norma ABNT NBR 11904 - Placas de aço zinkado para sinalização viária. 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 alumínio	Chapas de alumínio com espessura de 2,0 mm em conformidade com a norma ABNT NBR 7823 - Alumínio e suas ligas - Chapas - Propriedades mecânicas e ABNT NBR 7556 - Alumínio e suas ligas - Chapas - Requisitos.
Chapa de poliéster	Chapas planas de poliéster reforçado com fibra de vidro deverão atender a norma ABNT NBR 13275 - Sinalização vertical viária — Chapas planas de poliéster reforçado com fibras de vidro, para confecção de placas de sinalização — Requisitos e métodos de ensaio. Os versos das chapas poderão ser na cor branca ou preto opaco. Deverão constar duas inscrições distribuídas proporcionalmente ao tamanho da placa medindo no mínimo 30 cm x 20 cm “Material Plástico – Não Reciclável – Sem Valor Comercial”

No verso de cada uma das placas implantadas e/ou substituídas pelo Programa BR-LEGAL deverá constar a seguinte inscrição: “**DNIT/BR-LEGAL – Mês/Ano de fabricação – Nome do Fabricante**”.

Os substratos indicados para placas moduladas com área acima de 3,5 m² deverão ser em alumínio ou laminado de poliéster (fibra de vidro).

Os suportes de fixação das placas deverão ser especificados conforme a Tabela 16.

TABELA 16 - SUPORTES DE FIXAÇÃO DAS PLACAS

Tipo	Especificação
Madeira	Deverão apresentar seção quadrada de 8 cm de lado, comprimento variável de acordo com as características do terreno. Os suportes devem ser confeccionados com madeira de eucalipto tratado, serrada, aparelhada e devidamente tratada com material protetor hidrossolúvel. Os postes deverão ser pintados com duas demãos com tinta à base de borracha clorada ou esmalte sintético na cor branca.
Perfil Metálico	Perfil “C” Metálico de Aço Carbono - ABNT NBR 14890 - Sinalização vertical viária — Suportes metálicos em aço para placas — Requisitos – todos os componentes dos postes de sustentação deverão ser galvanizados por imersão a quente para proteção contra corrosão, de acordo com a ABNT NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação.
Polimérico	Deverão apresentar seção quadrada de 8 cm de lado, comprimento variável de acordo com as características do terreno. Os postes deverão ser na cor branca. Os postes deverão seguir todos os critérios e parâmetros estabelecidos na norma ABNT NBR 16033 - Sinalização vertical viária — Suporte polimérico de materiais reciclados — Requisitos e métodos de ensaio no que se refere as propriedades mecânicas e colapsividade.

Na elaboração do projeto deverão ser previstos o dimensionamento da fundação da sinalização vertical, informando o diâmetro, a profundidade e especificação do concreto compatível com o tipo de sinalização e suportes utilizados de acordo com as características do terreno.

O sistema de fixação, parafusos, arruelas, porcas e outros elementos metálicos devem atender **ABNT NBR 7397 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio.**

Para fins de padronizar a solução adotada e elevar o nível de segurança das rodovias, os Projetos Básico e Executivo deverão obrigatoriamente seguir os mesmos procedimentos listados na Tabela 17

TABELA 17 - ESPECIFICAÇÕES DA SINALIZAÇÃO VERTICAL

Especificação do Serviço	Aplicação
Fornecimento e implantação de suporte de madeira	Nos segmentos que apresentarem VDMA < 10.000
Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado	Em 60% das placas a serem implantadas nos segmentos que apresentarem VDMA > 10.000
Fornecimento e implantação de suporte de polimérico de materiais reciclados	Em 40% das placas a serem implantadas nos segmentos que apresentarem VDMA > 10.000
Fornecimento e implantação de placas moduladas em alumínio	Deverão ser utilizadas nas placas suspensas

Poderão ser admitidas o uso de suportes de sinalização vertical, especificados na Tabela 20 para VDMA>10.000, em segmentos com VDMA<10.000.

Quando nos Projetos Básico e Executivo for especificado o uso de perfis metálicos, a Contratada deverá levar em consideração, no dimensionamento: a área da placa, o comprimento do perfil e o esforço causado pela força do vento, garantindo segurança na implantação das placas e evitando deslocamentos indesejáveis.

3. Películas Refletivas

A sinalização vertical composta por películas retrorrefletivas deve seguir um padrão de utilização em função do posicionamento do sinal na via terrestre para que os sinais possam ser claramente lidos pelos usuários. Esse padrão baseia-se na legibilidade dos sinais em função do tipo de película refletiva utilizada e luminância da placa de acordo com o posicionamento da mesma.

Os Projetos Básico e Executivo deverão especificar os tipos de películas das placas com retrorrefletividade aplicada para o fundo e para as legendas e os pictogramas de acordo com a **ABNT NBR 14891 - Sinalização vertical viária — Placas**.

As películas especificadas deverão atender aos requisitos estabelecidos na **ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos**, sendo que a cor preta, quando utilizada, deverá ser totalmente opaca.

Quando forem utilizadas películas prismáticas nas legendas, deverá ser estabelecido um espaçamento obrigatório adicional de 20% entre os caracteres.

O procedimento relativo a avaliação da retrorrefletividade e a especificação do retrorrefletômetro estão descritos na **ABNT NBR 15426 - Sinalização vertical viária — Método de medição da retrorrefletividade utilizando retrorrefletômetro portátil**.

As películas refletivas deverão apresentar os valores mínimos de coeficiente de retrorreflexão constantes na **ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos**.

Quando for detectado o fim da vida útil dos materiais, atingindo valores inferiores de retrorreflexão aos especificados na norma **ABNT NBR 15426 - Sinalização vertical viária — Método de medição da retrorrefletividade utilizando retrorrefletômetro portátil**, ou, a sinalização aplicada apresentar qualquer tipo de patologia, esta deverá ser substituída considerando os padrões estabelecidos inicialmente.

4. Dispositivos Auxiliares

Os dispositivos auxiliares de segurança são aplicados ao pavimento da via, junto a ela ou nos obstáculos próximos de forma a tornar mais eficiente e segura a operação da via. São constituídos de materiais, formas e cores diversos dotados ou não de refletividade com as funções de:

- Incrementar a percepção da sinalização, do alinhamento da via ou de obstáculos à circulação;
- Reduzir a velocidade praticada;
- Oferecer proteção aos usuários;
- Alertar os condutores quanto a situações de perigo potencial ou que requeiram maior atenção.

Os dispositivos deverão ser considerados nos Projetos Básico e Executivo do Programa BR-LEGAL da mesma forma com que foram considerados no anteprojeto.

a. Dispositivos de Sinalização de Alerta

Os dispositivos de sinalização de alerta, conforme definição do CTB, são elementos que têm a função de melhorar a percepção do condutor quanto aos obstáculos e situações geradoras de perigo potencial à sua circulação, que estejam na via ou adjacentes à mesma, ou quanto a mudanças bruscas no alinhamento horizontal da via. Possuem as cores amarela e preta quando sinalizam situações permanentes e adquirem cores laranja e branca quando sinalizam situações temporárias, como obras.

Os dispositivos de sinalização de alerta classificam-se em: **marcadores de obstáculos; marcadores de perigo e marcadores de alinhamento**.

Os **marcadores de obstáculos** são unidades refletivas apostas no próprio obstáculo, destinadas a alertar o condutor quanto à existência de obstáculo disposto na via ou adjacente a ela.

Os **marcadores de perigo** são unidades refletivas fixadas em suporte destinadas a alertar o condutor do veículo quanto a situação potencial de perigo.

Os **marcadores de alinhamento** são unidades refletivas fixadas em suporte, destinadas a alertar o condutor do veículo quando houver alteração do alinhamento horizontal da via.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

Para a definição da cadência de instalação de **marcadores de alinhamento** deverá ser seguido o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT. Os marcadores de alinhamento deverão ser instalados preferencialmente em todas as curvas e curvas acentuadas. Poderão ainda, havendo justificativa técnica, ser implantados em segmentos com mudança no alinhamento horizontal da rodovia que não se enquadrem necessariamente nos parâmetros relativos a curva definidos pelo CONTRAN.

A distância entre os marcadores de alinhamento é dada pela expressão:

$$d = \sqrt{R}$$

Em que:

R = raio da curva

Na Tabela 18 são apresentadas as distâncias entre delineadores em função do raio da curva, constante do Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT:

TABELA 18 - DISTÂNCIA ENTRE DELINEADORES

R (m)	d (m)
50	7
80	9
100	10
120	11
150	12
180	13
200	14
250	16
300	17

Nos demais casos, onde se deseje melhorar a percepção do condutor quanto aos obstáculos e situações geradoras de perigo potencial à sua circulação, tais como: cabeceiras de ponte e emboques de túneis, verificar a possibilidade de instalação de **marcadores de obstáculos** e **marcadores de perigo**.

Para executar o dimensionamento, o posicionamento e a cadência visando a implantação dos dispositivos de sinalização de alerta deverão ser utilizados os parâmetros recomendados pelo Manual de Sinalização Rodoviária – DNIT – 3^a Edição – Publicação IPR 743, tendo em vista que o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – VOLUME VI – Sinalização de Obras e Dispositivos Auxiliares ainda não foi publicado. Salienta-se que a partir da data da publicação da Resolução do CONTRAN que regulamente o respectivo Manual, deverão ser consideradas as recomendações nele contidas.

As especificações constantes na Tabela 19 deverão fazer parte obrigatória na solução dos Projetos Básico e Executivo, no intuito de padronizar a solução adotada e elevar o nível de segurança das rodovias.

TABELA 19 - ESPECIFICAÇÕES DE DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO DE ALERTA

Especificação do Serviço	Aplicação
Marcadores de obstáculos	Em cabeceiras de pontes estreitas, emboques de túneis, pontilhões e passarelas laterais a pista, viadutos e demais obras de arte, quando for o caso.
Marcadores de perigo	Em cabeceiras de pontes estreitas, emboques de túneis, pontilhões e passarelas laterais a pista, viadutos e demais obras de arte, quando for o caso.
Marcadores de alinhamento	Preferencialmente em todas as curvas e curvas acentuadas.*

*correção do edital

c. Defensas Metálicas

O Projeto Básico indicará a necessidade de instalação de defensas metálicas considerando as diretrizes estabelecidas na **ABNT NBR 15486 - Segurança no tráfego - Dispositivos de contenção viária – Diretrizes**.

O Projeto Executivo indicará a instalação de defensas metálicas nos trechos classificados como mais críticos, limitado a extensão de defensas metálicas definida no Anteprojeto, devendo a instalação destes dispositivos estar de acordo com a **ABNT NBR 6971- Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação**.

O quantitativo de defensas metálicas a ser implantada no projeto executivo deve ser o somatório da coluna (q) “Substituir” com a coluna (r) “Novas” de todas as rodovias inseridas no lote da Planilha de Levantamento de Dados do Anteprojeto.

Os Projetos Básico e Executivo deverão trazer o inventário das defensas metálicas instaladas e a avaliação destas de acordo com as disposições da **ABNT NBR 6971 - Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação**, no que diz respeito ao estado de seus componentes.

As defensas existentes deverão ser previamente classificadas segundo suas condições de funcionalidade em:

- **Adequadas** – quando apresentarem lâminas e peças de fixação em condições aceitáveis de uso, de acordo com os parâmetros estabelecidos na **ABNT NBR 6971 - Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação**, quanto as dimensões, posicionamento, forma, altura e terminais atendendo totalmente sua finalidade de segurança.
- **Inadequadas** – quando apresentarem lâminas e peças de fixação com sua condição de uso comprometida parcialmente ou integralmente, ou ainda, em desacordo com os parâmetros estabelecidos na **ABNT NBR 6971 - Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação** quanto a dimensões, posicionamento, forma, altura e terminais. Caso sejam classificadas na condição de **Inadequadas**, deverão ser informadas as partes do sistema de defensas metálicas que se encontram comprometidas, indicando sua readequação segundo as soluções previstas na citada norma.

Esta caracterização deve ser feita lâmina a lâmina, não se admitindo o agrupamento de lâminas dessa classificação, mesmo que se encontrem na mesma condição.

Todas as Obras de Arte Especiais com barreira de concreto, que estiverem com o sistema de contenção em desacordo com o previsto na **ABNT NBR 6971 - Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação** deverão ser readequadas segundo as soluções previstas nesta norma.

A solução adotada para a transição de defensa metálica com elemento rígido será usando lâmina tripla onda.

Os dispositivos refletivos são dispositivos auxiliares de sinalização que têm a função principal de orientação aos condutores dos veículos para melhor percepção do seu posicionamento na via e para indicar o sentido do fluxo do tráfego, além de contribuir para melhor visibilidade da geometria da pista, especialmente sob condições adversas de visibilidade como chuva, condução noturna e sob neblina.

As defensas deverão ser dotadas de elementos refletivos na totalidade de sua extensão, sendo que:

- Para **trecho em tangente**, o refletivo de defensa metálica constitui-se basicamente de um suporte metálico, que deve atender as especificações e dimensões da **ABNT NBR 6971 - Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação – Figura B-23 – delineador tipo com elemento refletivo (película)**. O refletivo será do tipo III, de acordo com a **ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos**. Serão implantados um a cada 16 m.
- Para **trecho em curva**, o refletivo de defensa metálica constitui-se basicamente de uma chapa metálica corrugada com espessura média de 1 mm com as dimensões aproximadas de 10 cm de largura por 86 cm de comprimento com elemento refletivo (película). O refletivo será do tipo X, de acordo com a **ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos**. Serão implantados um a cada 8 m.

Durante todo o período de abrangência do Programa BR-LEGAL, após a implantação do projeto executivo, todo o sistema de defensas metálicas deverá estar em condições adequadas de funcionamento. Quando da ocorrência de acidentes, furtos e vandalismos, os componentes do sistema deverão ser substituídos, atendendo aos requisitos estabelecidos em norma, através do apoio da Equipe de Manutenção. O não atendimento destes requisitos ou a não substituição dos componentes danificados do sistema implicará sanções à contratada. Neste caso, a fiscalização do contrato deverá notificar a contratada, estabelecendo prazo para o atendimento. Em caso de reincidência a gestão do contrato desverá ser comunicada para a adoção de providências cabíveis.

O anteprojeto previu todos os elementos abaixo descritos, bem como, uma taxa de reposição no caso de necessidade de substituição destes:

- Ancoragens;
- Lâminas de defensas;
- Kit de amortecedor de impacto;
- Calço e espaçador;



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

- Postes e elementos de fixação;
- Elementos refletivos;
- Transições e conexões;
- Terminais aéreos.

Para fins de verificação dos serviços executados, medidos por quilômetro de faixa de rodovia, os sistemas de defensas metálicas estão classificados no grupo de Dispositivos de Segurança.

No verso de cada elemento implantado e/ou substituído pelo Programa BR-LEGAL deverá constar a seguinte inscrição: **“DNIT/BR-LEGAL – Mês/Ano de implantação – Nome da empresa”**.

d. Pórticos e Semipórticos

Os materiais dos pórticos e semipórticos deverão seguir as especificações da **ABNT NBR 14428 - Sinalização vertical viária — Pórticos e semipórticos zincados — Projeto, montagem e manutenção** e da **ABNT NBR 14429 - Sinalização vertical viária — Pórticos e semipórticos zincados por imersão a quente — Requisitos**.

A Contratada deverá apresentar, no momento da implantação para o acompanhamento da fiscalização, projeto estrutural do elemento tipo utilizado, com a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA.

Os modelos as serem utilizados são os seguintes:

- Semipórtico metálico com bandeira simples de vão de 8,30 m com área de exposição até 12,5 m²;
- Semipórtico metálico com bandeira dupla de vão de 8,30 m com área de exposição até 25,0 m²;
- Pórtico metálico com vão de 15,9 m com área de exposição até 23,85 m².

No levantamento de campo deverá ser feita uma avaliação estrutural e funcional dos pórticos e semipórticos existentes com a finalidade de verificar a necessidade de remoção da estrutura, recuperação e recolocação.

Para fins de verificação dos serviços executados, medidos por quilômetro de faixa de rodovia, os sistemas de pórticos e semipórticos estão classificados no grupo de Sinalização Vertical.

8. FASE 05 – CONFECÇÃO DO PROJETO

O layout de apresentação será composto preferencialmente por pranchas de tamanho A3 e A4, salvo em casos de segmentos com interferência, conforme as orientações apresentadas a seguir:

a. Pranchas de Tamanho A3

As pranchas de tamanho A3 deverão ser apresentadas em papel branco plotado com *layers* diferenciadas para cada forma de sinalização com a indicação georreferenciada de todos os elementos projetados de acordo com os seguintes itens:



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

- *Layer* para sinalização vertical existente;
- *Layer* para sinalização horizontal existente;
- *Layer* para sinalização vertical projetada;
- *Layer* para sinalização horizontal projetada.

Salienta-se que as *layers* deverão ser apresentadas em cores distintas uma das outras e em diversas escalas e caracterizações, conforme especificado a seguir:

1. Segmentos sem Interferências

O desenho desse segmento não possui obstáculos, acessos, saídas, travessias ou comércios que possam demandar transposições temporárias. São compostos somente do leito reto da rodovia. As pranchas dos **segmentos sem interferências** deverão ser apresentadas na **escala de 1:1000**.

2. Segmentos com Interferências

Neste caso, o desenho explicita todo o tipo de interferência no segmento rodoviário analisado. Devem estar desenhadas entrocamentos, interseções ou as situações que exigirem tal detalhamento. As pranchas dos **segmentos com interferências** deverão ser apresentadas na **escala de 1:500**. Poderão ser apresentadas em tamanho A0, A1 e A2 conforme a necessidade.

3. Acessos e Retornos

O desenho deverá oferecer visão dos acessos e retornos oficiais e suas ramificações.

4. Detalhes da Sinalização Horizontal

Para este caso, os desenhos deverão conter as cotas das linhas divisórias de tráfego, as linhas de bordos, as faixas de aceleração e desaceleração, as travessias de pedestres, os sinais de regulamentação e advertência com respectivas deformações e as faixas de estímulo à redução de velocidade.

5. Detalhes da Sinalização Vertical

A sinalização vertical será apresentada através de desenhos com cotas da localização de placas e demais elementos verticais, sendo que os textos presentes deverão ser claros e legíveis.

b. Pranchas de Tamanho A4

1. Dimensionamento Detalhado das Placas

A Contratada deverá apresentar o detalhamento de todas as cotas da sinalização vertical visando a construção das mesmas, tais como: altura de fonte; largura de tarja; raio de tarja; tipo de fonte; tipo de seta; layout em cores e desenho de pictograma.

c. Definição de Projeto Básico, Projeto Executivo e Projetos-Padrão

1. Projeto Básico

A Contratada terá prazo de 180 (**cento e oitenta**) dias para a elaboração do projeto de sinalização e de dispositivos de segurança. Este prazo considera a entrega em condições de ser aceito. Caso o projeto entregue não esteja nesta situação, a Contratada estará sujeita as sanções contratuais.

A Contratada poderá segmentar a extensão de seu lote em até 4 (quatro) trechos para a elaboração do Projeto Básico, observando que o prazo máximo para a conclusão desta tarefa, contado da Ordem de Início dos Serviços será de 180 (**cento e oitenta**) dias, para todo o trecho, independente se a mesma optou ou não pela segmentação.

A apresentação do **Projeto Básico** deverá seguir as seguintes orientações básicas:

- As informações sobre Velocidade Regulamentada e VDM deverão ser indicadas nas legendas de todas as pranchas;
- Para o georreferenciamento da sinalização:
 - a. Utilizar Datum: Sirgas 2000 ou DVGS-84;
 - b. Utilizar coordenadas em grau decimal (6 casas decimais);
- Nos projetos deverá ser indicada a sequência de pranchas, conforme Figura 13. Em vermelho é indicada a prancha sequencial à prancha assinalada em preto;

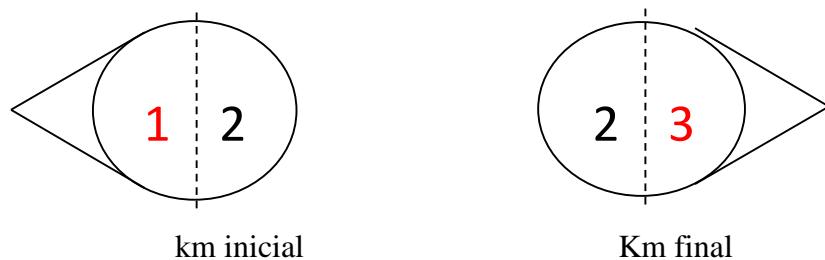


FIGURA 13 - SEQUENCIAMENTO DE PRANCHAS

- O sentido do km deve ser crescente da esquerda para a direita nas pranchas;
- Indicar corte e aterro utilizando a convenção conforme Figura 14 e outras interferências na rodovia que justifiquem a utilização de defensas:

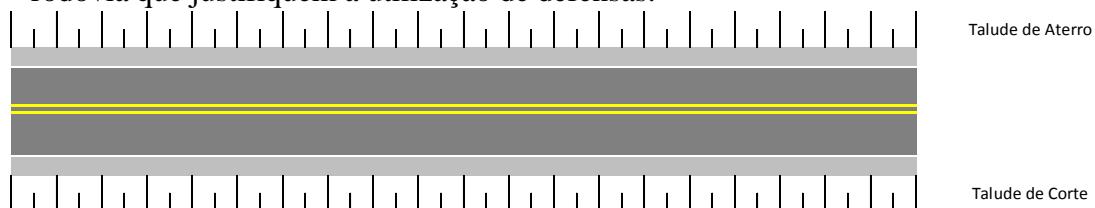


FIGURA 14 - INDICAÇÃO DE TALUDE DE ATERRO E TALUDE DE CORTE

- A sinalização dos postos de pesagem e dos radares ficará ao encargo das respectivas empresas que operam esses serviços, portanto não sofrerão intervenções pelo Programa BR-LEGAL. Ressalta-se, porém, que essa sinalização deverá constar da planilha do Inventário;
- Deverá obrigatoriamente ser apresentado o estaqueamento do projeto (20 em 20 m) apresentando as quilometragens a cada 100m;
- A garantia da retrorrefletância da sinalização horizontal deverá ser estendida até 1 (um) ano após o encerramento do contrato;
- A sinalização a ser removida deverá ser apresentada em tom de cinza;
- A sinalização a ser mantida ou implantada será apresentada colorida;
- O desenho esquemático das placas deverá ser apresentado na prancha com linha de chamada a partir do local de implantação/remoção/manutenção;
- A Contratada deverá apresentar apenas o código da placa, conforme Figura 15, no caso de placas cujos padrões já estão pré-estabelecidos em Manuais do CONTRAN, tais como as placas de regulamentação, de advertência, essas devem vir precedidas do seu código, por exemplo, para uma placa simples de regulamentação de PARE implantada do lado direito de uma rodovia, o código será PSR1LD-I, assim como coordenada geográfica em graus decimais (latitude e longitude com 6 casas decimais);

PM Placa Modulada

OS Placa Simples

A Advertência

R Regulamentação

E Educativa

I Indicativa

S Serviços Auxiliares

T Turística

LD Lado Direito

LE Lado Esquerdo

S Superior

R Remover

M Manter

I Implantar

FIGURA 15 - NOMENCLATURA DAS PLACAS

- Indicação dos materiais a serem utilizados como tipo de tinta, tipo de tacha, tipo de película e tipo de ancoragem de defensas serão apresentados no projeto. Os quantitativos dos materiais serão apresentados em planilhas à parte;
- No caso de sinalização horizontal, tachas e tachões, estas deverão ser apresentadas com a coloração condizente com a preconizada nas Resoluções do CONTRAN N° 236/2007 e N° 160/2004. Deverão ser indicados o km inicial e o km final, assim como as respectivas coordenadas, de onde inicia e finaliza cada tipo de marca longitudinal distinta com a indicação da nomenclatura do tipo de marca condizente com a Resolução supracitada, inclusive indicando a cadência das marcas seccionadas e material a ser empregado;

Obs: os detalhes referentes aos itens **i)** e **j)** deverão ser apresentados em vista superior no Volume IV, conforme Figura 16, com o intuito de se verificar a largura da plataforma, do acostamento e da marca longitudinal.

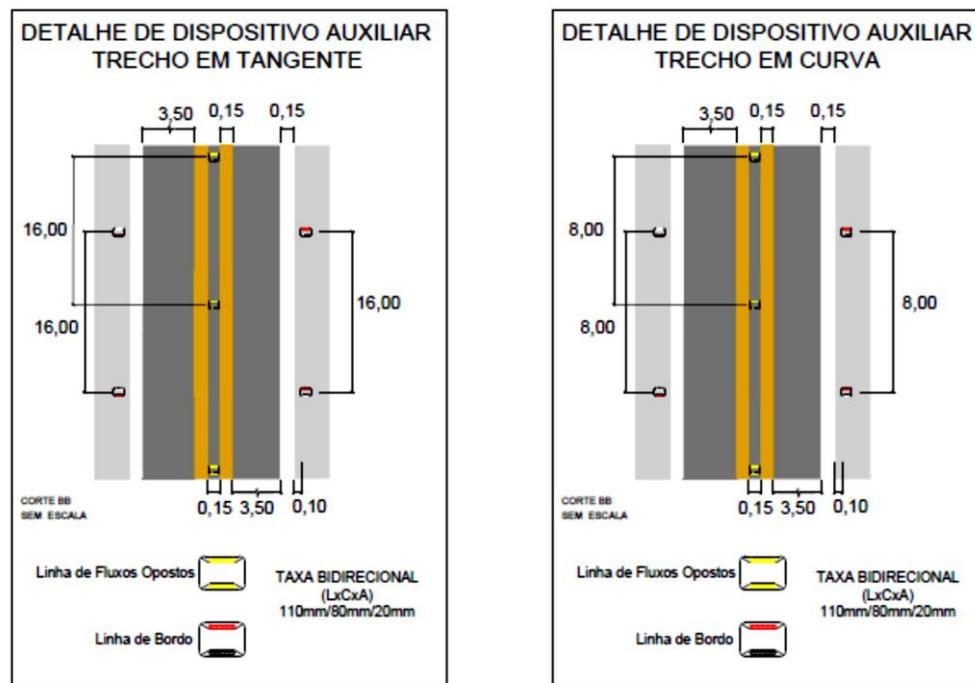


FIGURA 16 - DETALHE DOS DISPOSITIVOS

- Para as defensas metálicas, deverão ser utilizadas colorações distintas para indicação de defensas e ancoragens novas, assim como defensas e ancoragens existentes, seguida da informação (adequada e inadequada). Deverá ser apresentado, também detalhamento do tipo de terminal. Em se tratando de terminal desviado, deverá ser indicada a deflexão horizontal utilizada em conformidade com a ABNT NBR 15486 - Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária - Diretrizes. A planilha de defensas deverá ser preenchida de acordo com os levantamentos realizados em campo;
- O Projeto Básico deverá ser apresentado em conformidade com o segmento do SNV, de modo a contemplar toda a extensão contratada;
- Todos os arquivos que compõem o projeto deverão ser entregues em mídia digital em arquivos editáveis pelo DNIT.

A seguir, a Figura 17 apresenta um exemplo de **Projeto Básico/Executivo**:

Diretoria de Infraestrutura Rodoviária Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

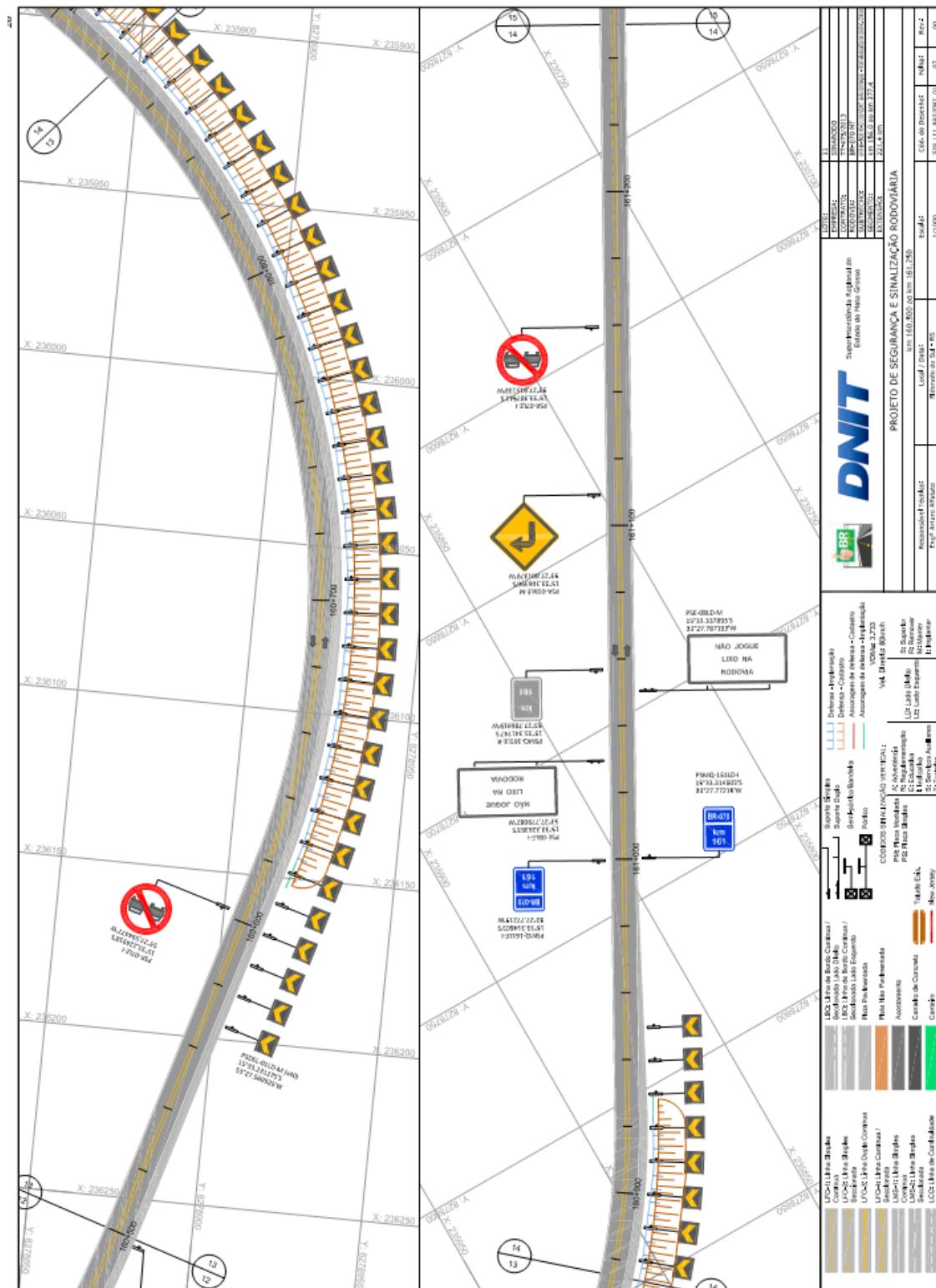


FIGURA 17 - EXEMPLO DE PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

2. Projeto Executivo

Após o aceite do Projeto Básico pelo DNIT, a Contratada terá **30 (trinta) dias** para a conclusão do Projeto Executivo.

O Projeto Executivo contemplará todos os elementos do Projeto Básico, os detalhamentos, planilhas de quantitativo e planejamento de execução dos serviços ao longo de todo o ciclo de vida do Programa BR-LEGAL.

As operações de manutenção, através da Equipe de Manutenção e Conservação, também deverão ser planejadas e farão parte do Projeto Executivo.

O planejamento completo da execução dos serviços deverá ser entregue junto com o Projeto Executivo em formato compatível com as ferramentas MS Project e Excel para que a Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias faça o acompanhamento das ações planejadas.

A entrega e o aceite do Projeto Executivo poderá ser partionada, na condição da entrega da planilha de critério de pagamento completa, detalhando o resumo de quantitativo de materiais e o cronograma físico-financeiro de todos os segmentos contratados.

O Projeto Executivo deverá estar completamente conforme para obter a aceitação até a data limite de entrega.

O Plano de Manutenção Anual deverá ser apresentado no Projeto Executivo. O planejamento da execução dos serviços, bem como o cronograma de ações deverá contemplar o total atendimento da extensão do Lote contratado na periodicidade máxima de 4 meses, ou seja, quadrimensalmente a empresa deverá executar os serviços de manutenção na totalidade do lote.

A apresentação do **Projeto Executivo** deverá seguir as orientações do Projeto Básico além das que seguem:

- Diagramação das placas a serem implantadas contendo as cores, a altura de fonte, a largura de tarja, o tipo de fonte, o tipo de seta, o layout completo em cores, desenho de pictograma e o tipo de película;
- Detalhamento da fundação das placas;
- Detalhamento dos terminais desviados, enterrados, ancorados em taludes de corte e terminais atenuadores de impacto com a indicação da deflexão horizontal e vertical, bem como das ancoragens;
- Localização das placas e defensas metálicas georreferenciadas;
- O projeto de sinalização será apresentado com as placas de sinalização vertical acompanhando o traçado em planta da rodovia, assim como a sinalização horizontal, que poderá ser apresentada em escala distorcida para facilitar a visualização das marcas longitudinais;
- Detalhamento do Plano de Manutenção para o respectivo trecho;



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

- A Planilha de Quantitativos deverá ser apresentada por segmento SNV, assim como do Lote como um todo.

d. Detalhamento de Apresentação de Arquivos Digitais

Os passos descritos a seguir deverão ser cumpridos para todos os contratos, independente da data de entrega dos projetos. Lotes que já tiveram projetos entregues e até mesmo aceitos deverão se adequar aos dispostos aqui apresentados.

1. Mídias para Gravação

a. Mídias Convencionais

Os arquivos deverão ser gravados preferencialmente em CD/DVD. Não obstante, nos casos em que a capacidade da mídia não comportar o volume de dados a serem gravados deverá ser obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- CD-R / CD-RW;
- DVD-R / DVD-RW;
- Pen Drive;
- Dispositivo de mídia externo (HD Externo).

b. Compartilhamento em nuvem

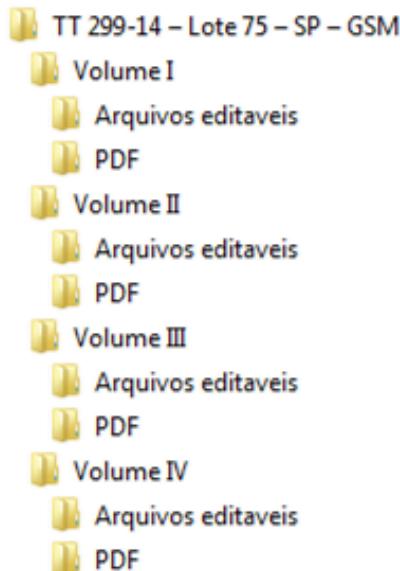
Além das mídias convencionais supracitadas deverão ser previstos outros tipos de disponibilização de arquivos como sistema de compartilhamento de arquivos "em nuvem" para possibilitar que pequenas correções e outros tipos de acompanhamentos sejam mais facilmente realizados. Devido as características da rede do DNIT somente será aceito o DNIT cloud.

Obs.: O compartilhamento em nuvem não isenta a gravação dos arquivos em mídias convencionais citadas em a.

2. Organização das Pastas e Nomenclatura

As pastas devem ser organizadas de acordo com cada volume componente do projeto. Ou seja, tem-se na raiz da mídia a pasta com nome e informações básicas do lote, seguindo a sistemática a seguir: TT XXX-XX – Lote XX – UF – Nome da Empresa. Em seguida, as outras subpastas deverão ser divididas por volume, ou seja, "Volume I", "Volume II", "Volume III" e "Volume IV". Dentro de cada pasta de volume deverão ter outras subpastas que serão "Arquivos editáveis" e "PDF".

O esquema a seguir apresenta um exemplo para o Lote 75 do Órgão.



a. Arquivos editáveis

A pasta “Arquivos editáveis” deverá conter todos os arquivos editáveis componentes do projeto, quais são: planilhas, textos e projetos (desenhos). De fato, cada pasta de cada volume deverá possuir seus arquivos próprios, não sendo permitido agrupamento de vários volumes.

A seguir será pormenorizado cada tipo de arquivo.

Obs.: Dentro da pasta poderá ser criada uma pasta com o nome “Fotos” para abrigar as fotos componentes dos cadastros das rodovias com a organização interna a cargo da empresa.

b. Planilhas

As planilhas componentes do projeto são divididas nos 4 volumes de acordo com as prescrições a seguir.

VOLUME I

- Características do Segmento Rodoviário
- Cadastro de Inscrições no Pavimento por Rodovia
- Sinalização Vertical – Inventário
- Tacha Tachão – Inventário
- Cadastro de Pinturas por Rodovia
- Defensas – Cadastro
- OAE – Inventário
- Pórticos e Semipórticos – Inventário
- Faixa de Domínio – Inventário



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

VOLUME II

- Contagem Volumétrica de Tráfego

VOLUME III

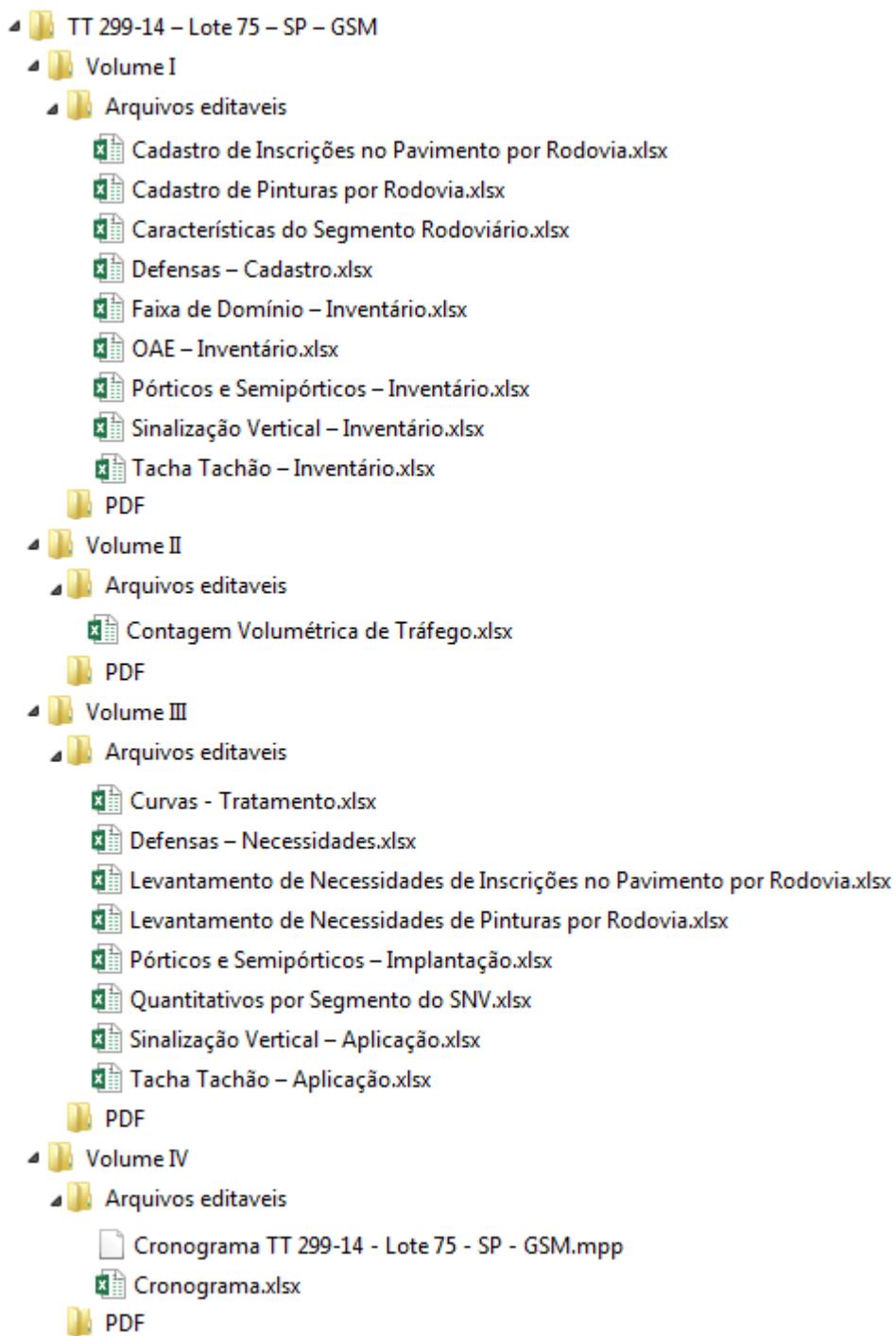
- Levantamento de Necessidades de Inscrições no Pavimento por Rodovia
- Sinalização Vertical – Aplicação
- Tacha Tachão – Aplicação
- Levantamento de Necessidades de Pinturas por Rodovia
- Defensas – Necessidades
- Curvas - Tratamento
- Pórticos e Semipórticos – Implantação
- Quantitativos por Segmento do SNV

VOLUME IV

- Cronograma

Caso haja a necessidade de fazer a subdivisão das planilhas em rodovias deverá ser feita através de abas internas e não por criação de novos arquivos.

A imagem a seguir demonstra a organização das planilhas dentro das pastas de cada Volume.



3. Projetos (desenhos)

Os projetos deverão ser gravados em formato *dwg* em versão *AutoCad 2010* ou inferior. A divisão de cada arquivo deverá ser feita por rodovia e deverá obedecer a seguinte nomenclatura: Lote XX – BR-XX-UF – km XX,XX ao km XX,XX. Como exemplo, para o Lote 75 tem-se: Lote 75 – BR-101-SP – km 0,00 ao km 52,10. A imagem a seguir mostra o exemplo para o Lote 75.

- ▲  TT 299-14 – Lote 75 – SP – GSM
 - ▲  Volume I
 - ▲  Volume II
 - ▲  Volume III
 - ▲  Arquivos editaveis
 -  Curvas - Tratamento.xlsx
 -  Defensas – Necessidades.xlsx
 -  Levantamento de Necessidades de Inscrições no Pavimento por Rodovia.xlsx
 -  Levantamento de Necessidades de Pinturas por Rodovia.xlsx
 -  Pórticos e Semipórticos – Implantação.xlsx
 -  Quantitativos por Segmento do SNV.xlsx
 -  Sinalização Vertical – Aplicação.xlsx
 -  Tacha Tachão – Aplicação.xlsx
 -  Lote 75 - BR-101-SP - km 00,00 ao km 52,10.dwg
 -  Lote 75 - BR-158-SP - km 00,00 ao km 11,20.dwg
 -  Lote 75 - BR-459-SP - km 00,00 ao km 32,20.dwg
 -  Lote 75 - BR-488-SP - km 00,00 ao km 06,00.dwg

4. Arquivos em PDF

Os arquivos em PDF também deverão ser divididos nos 4 volumes de acordo com as prescrições a seguir:

VOLUME I

Volume I – Apresentação - TT XXX-XX – Lote XX – UF

O Volume I não poderá ser dividido em mais de um PDF e deve conter todos os textos e planilhas conforme volume impresso.

VOLUME II

Volume II – Contagem Volumétrica - TT XXX-XX – Lote XX – UF

O Volume II não poderá ser dividido em mais de um PDF e deve conter todos os textos e planilhas conforme volume impresso.

VOLUME III

Volume III – PE – TT XXX-XX – Lote XX – BR-XXX-UF – km XX,XX ao km XX,XX – Tomo I

Volume III – PE – TT XXX-XX – Lote XX – BR-XXX-UF – km XX,XX ao km XX,XX – Tomo II

Para o Projeto Básico, substituir “PE” por “PB”.

Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

O Volume III deverá ser dividido por rodovia e também por tomos, em que, o Tomo I apresenta os desenhos propriamente ditos e o Tomo II apresenta as planilhas, conforme divisão dos volumes impressos.

Nos casos em que seja necessária a divisão em mais arquivos deverá ser feita através de sequência de letras, como por exemplo, Tomo I-a, Tomo I-b, Tomo II-a, Tomo II-b etc.

VOLUME IV

Volume IV – Cronograma – TT XXX-XX – Lote XX

O Volume IV não poderá ser dividido em mais de um PDF e deve conter todos os textos e planilhas conforme volume impresso.

A imagem a seguir mostra o exemplo para o Lote 75.

- ▲  TT 299-14 – Lote 75 – SP – GSM
 - ▲  Volume I
 -  Arquivos editaveis
 - ▲  PDF
 -  Volume I – Apresentação - TT 299-14 – Lote 75 – SP.pdf
 - ▲  Volume II
 -  Arquivos editaveis
 - ▲  PDF
 -  Volume II – Contagem Volumétrica - TT 299-14 – Lote 75 – SP.pdf
 - ▲  Volume III
 -  Arquivos editaveis
 - ▲  PDF
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-101-SP – km 00,00 ao km 52,10 – Tomo I-a.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-101-SP – km 00,00 ao km 52,10 – Tomo I-b.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-101-SP – km 00,00 ao km 52,10 – Tomo II-a.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-101-SP – km 00,00 ao km 52,10 – Tomo II-b.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-158-SP – km 00,00 ao km 11,20 – Tomo I.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-158-SP – km 00,00 ao km 11,20 – Tomo II.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-459-SP – km 00,00 ao km 32,20 – Tomo I.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-459-SP – km 00,00 ao km 32,20 – Tomo II.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-488-SP – km 00,00 ao km 06,00 – Tomo I.pdf
 -  Volume III – PE – TT 299-14 – Lote 75 – BR-488-SP – km 00,00 ao km 06,00 – Tomo II.pdf
 - ▲  Volume IV
 -  Arquivos editaveis
 - ▲  PDF
 -  Volume IV – Cronograma - TT 299-14 – Lote 75 – SP.pdf

CAPÍTULO VII – CONCESSÃO E SUPRESSÃO DE SEGMENTOS E INTERFERÊNCIAS COM OUTROS PROGRAMAS

1. SEGMENTOS CONCEDIDOS OU COM NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO CONTRATUAL

Torna-se necessária a repactuação dos Contratos nos casos em que houver segmentos rodoviários coincidentes com os segmentos contidos nas diversas etapas do Programa de Concessões de Rodovias Federais, Convênios com Órgãos Estaduais e Municipais, ou por motivos diversos, uma vez que nesses trechos não serão executados serviços por parte do Programa BR-LEGAL.

Para isso, as Superintendências Regionais deverão encaminhar à CGPERT as informações quanto aos Lotes, Contratos, Rodovias, Segmentos, SNVs, Extensões, data de Ordem de Início de Serviço do Programa BR-LEGAL. No caso de concessão, data de Assinatura do Termo de Arrolamento de Bens, e, nos demais casos, as respectivas datas de ocorrência, conforme Tabela 20.

TABELA 20 - SEGMENTOS CONCEDIDOS OU COM NECESSIDADE DE SUPRESSÃO NO PROGRAMA

Lote	Rodovia		Km Inicial	Km Final	Extensão	Situação do Trecho	Data da assinatura do termo de Arrolamento/Data de Ocorrência	Data das Ordens de Início dos Serviços (BR-LEGAL)
X	BR	-	-	-	-	CONCESSÃO	-	-
	BR	-	-	-	-	DER	-	-

2. SEGMENTOS COM INTERFERÊNCIAS COM OUTROS PROGRAMAS

A Superintendência Regional e os Fiscais responsáveis por cada contrato deverão verificar e avaliar a compatibilização dos serviços com o Programa BR-LEGAL.

Considerando os diversos contratos em andamento na malha rodoviária federal e a possibilidade de interferência com os serviços referentes ao Programa BR-LEGAL, deverão ser atendidas as orientações descritas abaixo:

a. Contratos sob gestão da Coordenação-Geral de Manutenção e Restauração Rodoviária

- A Coordenação-Geral de Manutenção e Restauração Rodoviária somente executará a **sinalização provisória, conforme definição previsto neste Guia Prático**, nos seus respectivos trechos.
- A **sinalização definitiva** ficará ao encargo do Programa BR-LEGAL.

b. Contratos mantidos pela Coordenação-Geral de Construção Rodoviária

- As tratativas referentes a esta compatibilização deverão ser analisadas em conjunto com a Diretoria de Infraestrutura Rodoviária para definição das soluções.

c. Sinalização Horizontal Provisória

A Sinalização Horizontal Provisória deverá atender ao Art. 88 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB, permitindo que após a execução de obras ou manutenção, a via possa ser liberada ao usuário.

Deverá ser utilizada a largura de faixa de 0,10 m com o intuito de facilitar a sobreposição da sinalização definitiva.

Para a implantação de sinalização horizontal em rodovias recém-construídas ou que estejam em obras de manutenção, conservação e CREMA, deve-se recorrer ao Projeto Executivo do Programa BR-LEGAL. Caso não o possua deverá ser seguido o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal.

Nos casos em que forem realizadas pinturas do eixo utilizando linha dupla contínua (LFO-3) ou linha contínua seccionada (LFO-4) deverão ser observadas as dimensões “*l*” e “*d*”, conforme apresentado na Tabela 21. Sendo que a dimensão “*l*” deverá ser conforme a apresentada na Figura 18. A dimensão “*d*” deverá ser tal que possibilite que a sinalização definitiva sobreponha à provisória assim como seja garantida a correta implantação das tachas entre as faixas duplas e a manutenção da sinalização horizontal sem causar grandes interferências nas tachas. Sendo assim, deverá ser mantido um espaçamento “*d*” conforme Tabela 21.

TABELA 21 - ESPAÇAMENTOS

Largura – <i>l</i> (m)		Espaçamento <i>d</i> (m)
Sinalização Provisória	Sinalização Definitiva	
0,10	0,10	0,15
0,10	0,15	0,20

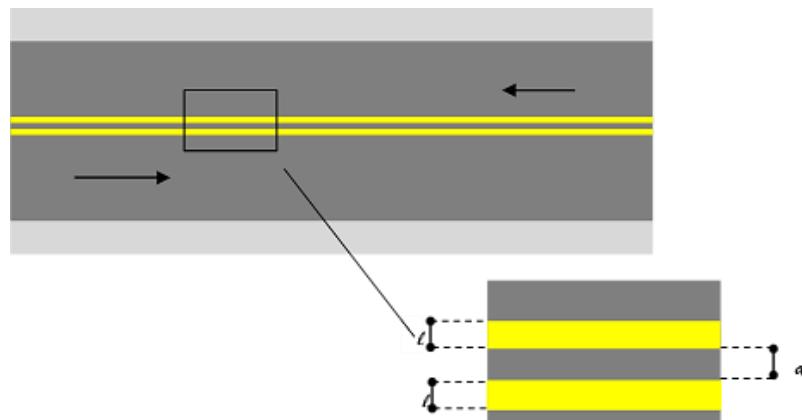


FIGURA 18 - PINTURAS DE EIXO

Para determinação do trecho de ultrapassagem proibida em curvas (horizontal e vertical), tendo em vista que o emprego das composições de veículos de carga – CVC – com mais de duas unidades,



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

inclusa a unidade tratora, é uma realidade nas rodovias do País, recomenda-se o atendimento ao Relatório do IPR de *Estudos dos Impactos do Bitrem nas Rodovias Federais Brasileiras*.

Todo serviço de **Sinalização Provisória** executada deve atender ao disposto na Resolução nº 160 do CONTRAN, e demais legislações aplicáveis.

Nos casos em que a sinalização provisória já foi implantada com cadência divergente à estabelecida no Projeto Executivo, fica estabelecido que para o período compreendido até a próxima intervenção no pavimento, a sinalização definitiva deverá seguir a cadência da sinalização provisória implantada. Após a intervenção no pavimento, deverão ser seguidas as cadências de Projeto Executivo.

3. ATUALIZAÇÕES DO SNV

Para os casos em que forem observadas divergências entre o SNV do anteprojeto e o SNV vigente quando da elaboração dos projetos, ou mesmo divergência entre o SNV vigente e a realidade levantada *in loco*, as Empresas deverão elaborar Relatório Técnico apresentando estas constatações à Superintendência Regional, que, deverá seguir os procedimentos contidos na Portaria N° 452, de 21 de março de 2014.

Ressalta-se, porém, que a elaboração dos projetos do Programa BR-LEGAL não deve sofrer descontinuidade em função da necessidade de adequações de km inicial e final ou de código de SNV que sofreram algum tipo de alteração entre o período do anteprojeto e o Projeto Executivo.

Constatada a necessidade, estes ajustes serão passíveis de adequação contratual quando da atualização do SNV pela CGPLAN e os marcos quilométricos deverão ser adequados, conforme a nova realidade.

CAPÍTULO VIII - ENTREGA DOS PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

Os Projetos Básico e Executivo, incluindo todos os anexos, deverão ser entregues da seguinte forma:

- (1) uma via impressa, cópia digital de todos os arquivos que compõem os Projetos Básico e Executivo, em formato mídia (CD, DVD ou PEN DRIVE) com os arquivos editáveis pelo DNIT no padrão AutoCAD, EXCEL, MS Project e uma cópia em versão PDF protocoladas na **Unidade Local**.
- (1) uma via impressa, cópia digital de todos os arquivos que compõem os Projetos Básico e Executivo, em formato mídia (CD, DVD ou PEN DRIVE) com os arquivos editáveis pelo DNIT no padrão AutoCAD, EXCEL, MS Project e uma cópia em versão PDF protocoladas na **Superintendência Regional**.
- (1) uma via impressa, cópia digital de todos os arquivos que compõem os Projetos Básico e Executivo, em formato mídia (CD, DVD ou PEN DRIVE) com os arquivos editáveis pelo DNIT no padrão AutoCAD, EXCEL, MS Project e uma cópia em versão PDF protocoladas no **Apoio da Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias (CGPERT) – DNIT – Sede – Setor de Autarquias Norte, Quadra 03, Bloco A, Edifício Núcleo dos Transportes, 3º andar – Sala 33.11**.

- Na entrega dos Projetos Básico e Executivo na CGPERT deverá ser apresentada a cópia dos protocolos de entrega dos projetos na Unidade Local e Superintendência Regional.
- O prazo para análise do projeto começará a contar a partir da data da entrega na Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias (CGPERT).

Considerando a necessidade de padronização, transparência, facilidade e rapidez quanto ao acesso dos projetos, os arquivos em formato PDF relativo aos Projetos Executivos - Volume I, Volume II, Volume III e Volume IV estarão disponibilizados em plataforma eletrônica do DNIT.

Os volumes dos Projetos Básico e Executivo de Segurança e Sinalização deverão ser apresentados conforme descrito a seguir:

1. VOLUME I – APRESENTAÇÃO – A4 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

a. Apresentação

- Empresa / Consórcio
- Lote / Contrato
- Segmento
- Unidade da Federação
- Data de Início do Contrato
- Data de Término do Contrato

b. Mapa de Localização do Lote

c. Fase I – Pré-Análise do trecho

- Identificação dos Elementos de Projeto
- Índice de Acidentes
- Polos Geradores de Tráfego
- Comportamento do Motorista
- Condições Meteorológicas
- Futuras Melhorias
- Deficiências Gerais
- Projetos Pré-Existentes

d. Fase II – Identificação da Classe Homogênea e Análise do Trecho

- Segmentos Homogêneos
- Largura da Pista
- Largura do Acostamento
- Tipo de Curva Horizontal
- Tipo de Pavimento (macrotextura)
- Desnível entre a pista de rolamento e o acostamento
- Área de Escape (Zona Livre)



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

- Interseções / Acessos
- Parada de Coletivos
- Levantamento da Sinalização Existente
- Planilhas de Inventário

2. VOLUME II – CONTAGEM VOLUMÉTRICA – A3/A4 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

a. Fase III – Contagem Volumétrica de Tráfego e Consolidação dos Dados

- Mapa detalhado da localização dos postos de contagem
- Registro Fotográfico das contagens e informação do tipo de equipamento utilizado
- Formulário de Contagem Volumétrica
- Consolidação dos dados de contagem
- Memória de Cálculo

3. VOLUME III – PROJETO – A3 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO

a. Fase IV – Dimensionamentos

- Memória de Cálculo (fundações, pórticos e semi-pórticos, defensas, cadências entre delineadores, marcas longitudinais, marcas transversais, marcas de canalização, etc.)

4. VOLUME IV – DETALHAMENTOS – A4 – PROJETO EXECUTIVO

- Diagramação das Placas
- Detalhamento das soluções de projeto (marcas longitudinais, transversais, de canalização, inscrições no pavimento, proibições de ultrapassagens, defensas e terminais)
- Planilha de Quantitativos Unitários dos Serviços por segmentos SNV por família de serviço
- Cronograma Físico de execução dos serviços
- Cronograma Financeiro de execução dos serviços
- Cronograma Físico-Financeiro de execução dos serviços

CAPÍTULO IX - ACEITABILIDADE DOS PROJETOS E MEDIÇÃO DE SERVIÇOS

1. ACEITABILIDADE DOS PROJETOS

Os Superintendentes Regionais poderão designar um Servidor, distinto do Fiscal do contrato, para análise e aceitação dos Projetos Básico e Executivo.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

a. Competências quanto à análise e aceitabilidade dos projetos

O Servidor designado para análise dos projetos, o Fiscal do contrato e o Responsável pela Unidade Local deverão verificar os projetos e, juntamente com os Técnicos da Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias - CGPERT, acompanhar e analisar a elaboração dos projetos, emitindo Nota Técnica, onde será indicada a possibilidade de aceite ou solicitação de ajustes, conforme Art. 4º da Lei 12.462/2011.

A análise das especificidades de soluções referentes ao segmento será de competência das Superintendências Regionais e Unidades Locais, que se baseará nos conhecimentos de campo, nos preceitos contidos nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito – CONTRAN, na Lei 9.503/1997 (Código de Trânsito Brasileiro), nas normas da ABNT e do DNIT.

O gerenciamento e o planejamento relativos a sinalização e segurança das rodovias, bem como a compatibilização das interferências de outros programas (manutenção, restauração, CREMA, PATO, etc.) e obras (duplicação, adequação de capacidade, etc.), cujos cronogramas e eventos serão simultâneos à execução dos trabalhos do BR-LEGAL serão de responsabilidade das Superintendências Regionais juntamente às Unidades Locais.

A avaliação quanto à adequação técnica em relação aos normativos técnicos é de responsabilidade da Coordenação de Segurança e Engenharia de Trânsito e da Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias.

É de responsabilidade da Coordenação de Segurança e Engenharia de Trânsito e da Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias promoverem as convocações para a realização de reuniões técnicas com a participação de Representantes das Superintendências Regionais e Unidades Locais do DNIT referentes à indicação de aceitação dos Projetos, definindo datas e horários, preferencialmente na Sede do DNIT em Brasília.

O aceite dos projetos dar-se-á de acordo com o Decreto N° 8.080, de 20 de agosto de 2013, Art. 66 § 2^a e §3^a, pelo Coordenador-Geral de Operações Rodoviárias conforme Portaria DNIT N° 912 de 03 de junho de 2014.

2. IMPLANTAÇÃO DAS PLACAS DE OBRA DE ACORDO COM MODELO DNIT

A implantação das Placas de Obra de acordo com Modelo DNIT deverá ocorrer a partir do aceite do projeto executivo.

O modelo de Placa de Obra DNIT referente ao Programa BR-LEGAL encontra-se disponibilizado no sítio eletrônico do DNIT:

<http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviarias/programa-br-legal/placa-br-legal.pdf>

O número de placas a serem instaladas por lote 02 (duas) placas por rodovia, a serem instaladas no início e no final da rodovia.

A determinação quanto ao local apropriado para fixação da placa será realizada pelo fiscal do contrato.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

3. EQUIPE DE MANUTENÇÃO

A Equipe de Manutenção deverá estar mobilizada a partir do 60º dia a contar da Ordem de Início dos Serviços, caso a empresa opte em realizar a mobilização antes do prazo estabelecido em edital, esta não será remunerada.

A Equipe de Manutenção deverá ser apresentada ao fiscal do contrato por meio de Ofício, contendo o Plano de Manutenção, cronograma de execução dos serviços, endereço do escritório de apoio, contatos do encarregado assim como demais informações relativas aos procedimentos dos serviços.

O Cronograma de execução dos serviços iniciais de manutenção, antes da implantação da solução do projeto executivo que está em elaboração, chamado de plano de manutenção, deverá seguir o padrão estabelecido no item 15.2 do ANEXO I – Anteprojeto do Edital, ou seja, entregue em formato compatível com a ferramenta Excel e MS-Project®. Este cronograma deverá ser entregue à Unidade Local e Superintendencia Regional no prazo de até 30 (trinta) dias após a ordem de inicio dos serviços.

Portanto, nesta primeira versão do plano de manutenção, deverá ser apresentada somente a programação dos serviços de manutenção a serem realizados, contemplando o período compreendido entre a mobilização da equipe de manutenção e o aceite do Projeto Executivo.

A versão final do Cronograma de Execução, incluindo o conjunto de todos os serviços, incluindo-se aqueles referentes a implantação das soluções de projeto, deverá ser entregue juntamente com o Projeto Executivo.

Todos os serviços executados deverão ser relatados em Diário de Obras, conforme Instrução de Serviço CONJ./DG/DIREX/DNIT/ N° 01 de 25 de Fevereiro de 2014.

O Plano de Manutenção contempla o período entre a mobilização da equipe de manutenção e o Aceite do Projeto Executivo, que trata do período para a empresa eliminar o passivo da manutenção, no qual o fator de pagamento deverá ser pago integralmente se a empresa estiver mobilizada e atendendo ao cronograma físico do Plano de manutenção para este período inicial proposto. O Plano de Manutenção Anual deverá ser apresentado no Projeto Executivo.

Todos os serviços executados pela equipe de manutenção deverão ser relatados em Diário de Obras conforme **Instrução de Serviço CONJ./DG/DIREX/DNIT/ N° 01 de 25 de Fevereiro de 2014**.

O conceito de performance do Programa BR-LEGAL é válido a partir da implantação dos serviços, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro do Projeto Executivo, por grupo (Sinalização Horizontal, Sinalização Vertical e Dispositivos de Segurança).

Após a implantação do Projeto Executivo, os serviços serão avaliados e medidos de acordo com o fator de Pagamento da Manutenção no segmento indicado no cronograma físico previsto para o mês em curso da medição. A unidade para avaliação dos diferentes indicadores de qualidade será o km, devendo-se considerar que, no caso de algum dos itens não atingir o padrão exigido em qualquer km do segmento do trecho avaliado, o respectivo item será considerado como não atendido na totalidade do km.

Quando ocorrer o não atendimento dos padrões exigidos em segmento cuja manutenção está prevista para o mês da medição, deverá ser aplicado o Fator de Pagamento para a equipe de Manutenção, conforme segue.

As avaliações referentes ao desempenho da manutenção serão medidas mensalmente através dos fatores definidos na Tabela 28 do Edital. Para facilitar o entendimento, foi acrescentada coluna referente à “Extensão Analisada”, que alude à extensão manutenida prevista no Plano de Manutenção do Projeto Executivo para o mês em curso. A coluna referente à “Extensão Conforme” deverá ser preenchida com a extensão analisada que se encontra de acordo com os parâmetros contidos nas Especificações Técnicas. A coluna referente ao “% da Extensão” será preenchida com a razão encontrada entre a “Extensão Conforme” e a “Extensão Analisada”. Para cada parcela de avaliação cujo peso seja igual ou superior a vinte (vinte) pontos, seja inferior a 0,9 a coluna “Fator” deverá ser zerada. A coluna de “Fator” refere-se ao produto do “% da Extensão” pelo “Peso”. O somatório “Fator de Pagamento” será de, no máximo, 1 (um), que se refere ao pleno atendimento de todos os parâmetros no segmento analisado. No caso de não haver o elemento referente a cada item “Defeito” da Tabela 22, tal como defensas metálicas e placas, no segmento em análise, a “Extensão Conforme” será exatamente igual à “Extensão Analisada”.

TABELA 22 - FATOR DE PAGAMENTO DA MANUTENÇÃO

DEFEITO	PESO	EXTENSÃO ANALISADA	EXTENSÃO CONFORME	% DA EXTENSÃO	FATOR
Capina	20				
Limpeza das defensas metálicas	5				
Manutenção e limpeza da sinalização horizontal	25				
Manutenção e limpeza da sinalização vertical	25				
Manutenção das tachas e tachões	25				
FATOR DE PAGAMENTO (% do item manutenção)					

Quando ocorrer o não atendimento dos padrões exigidos em segmento cuja manutenção não está prevista para o mês da medição, tendo em vista que a totalidade dos itens que englobam a manutenção é de responsabilidade da empresa, caberá à fiscalização realizar a notificação à contratada e os serviços deverão ser sanados prontamente pela equipe de manutenção, no prazo máximo de 48 horas da notificação. Caso não ocorra a solução do problema neste prazo, deverão ser considerados o não atingimento do padrão exigido e deverá ser desconsiderado o item na extensão relativa ao problema não sanado e aplicado o fator de pagamento.

O item referente a equipe de manutenção não poderá sofrer alterações em sua composição, no que se refere a mão-de-obra, equipamentos, materiais e atividades auxiliares. Caso a empresa opte em realizar alguma inclusão na composição da equipe de manutenção, esta ocorrerá sem ônus para o DNIT.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

Para o período compreendido entre a mobilização da equipe de manutenção e a efetiva implantação dos serviços, os quantitativos de materiais de reposição de placas e tachas refletivas, previstos na equipe de manutenção, poderão ser utilizados, por solicitação do Fiscal, em locais que indique a necessidade.

Após a implantação dos serviços de acordo com o Projeto Executivo, a empresa é responsável pelos materiais implantados e pela garantia prevista, independente da quantidade necessária a ser utilizada.

4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A medição dos serviços se dará quando a empresa executar todos os itens do grupo de sinalização horizontal previstos no Projeto Executivo para cada SNV. O valor previsto no cronograma, e constante no SIAC, é referente à solução para 5 anos. O Desembolso referente ao pagamento de cada intervenção está previsto no Cronograma Físico-Financeiro.

5. SINALIZAÇÃO VERTICAL

No caso de existirem placas novas implantadas por outros programas e que estejam fora dos padrões normativos ou tipo de película inadequada ou ainda altura de letras incorretas, estas deverão ser substituídas. Neste caso, esta substituição poderá ocorrer até o último ano do contrato, devendo o cronograma físico considerar tal situação.

A medição dos serviços se dará quando a empresa executar todos os itens do grupo de sinalização vertical previstos no Projeto Executivo para cada SNV. O desembolso referente ao pagamento da intervenção está previsto no Cronograma Físico-Financeiro. O valor previsto no cronograma, e constante no SIAC, é referente a uma única intervenção, cabendo à empresa manter o projeto implantado durante a vigência do contrato.

6. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

As defensas metálicas passivas de manutenção pela empresa são aquelas cadastradas na fase de levantamentos de campo e apontadas em projeto, bem como as previstas no projeto executivo. Não há impedimento de instalação de defensas metálicas por programas distintos. Ressalta-se, porém, que não caberá à empresa detentora do contrato do BR-LEGAL se responsabilizar pela manutenção destas novas defensas não implantadas por meio do Programa.

Cabe à Superintendência Regional do DNIT cujo segmento está sob jurisdição o gerenciamento dos serviços, cronogramas e eventos relativos ao segmento, através dos fiscais afetos de cada contrato, verificando de acordo com os cronogramas físicos, os contratos que já se encontram em condições de atendimento a implantação e manutenção das Defensas Metálicas.

A medição dos serviços dar-se-á somente quando a empresa executar todos os itens do grupo de dispositivos de segurança previstos no Projeto Executivo para cada SNV. O Desembolso referente ao pagamento da intervenção está previsto no Cronograma Físico-Financeiro. O valor previsto no cronograma, e constante no SIAC, é referente a uma única intervenção, cabendo à empresa manter o projeto implantado durante a vigência do contrato e realizar todos os serviços necessários.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

7. EXECUÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS

Tendo em vista que não foi previsto levantamento topográfico e estaqueamento na totalidade dos segmentos do programa, caberá a empresa definir a metodologia para materialização do projeto executivo em campo e as modificações que por ventura ocorrerem na execução deverão ser objeto de as-built.

Cabe ao fiscal a verificação da implantação do projeto, bem como do tipo de equipamento e modelagem, e dos recursos destes quanto à precisão referente a indicação da localização da implantação dos serviços.

Os serviços executados devem atender aos padrões de desempenho estipulados nas Especificações Técnicas do BR-LEGAL durante todo o período do contrato.

Para o aceite das medições os fiscais deverão ser realizar medidas de retrorrefletância amostrais para comprovação do resultado apresentado pelas empresas executoras, de acordo com os procedimentos apontados nas Normas.

A empresa deverá executar no mínimo 01 (uma) medida de retrorrefletância a cada 06 (seis) meses, a contar da primeira intervenção de sinalização horizontal e deverá possuir os registros das medidas separadas por faixa de demarcação (bordo externo, eixo e bordo interno), constando a data da medida realizada e com o respectivo valor.

8. PARÂMETROS PARA MEDIÇÕES, ACOMPANHAMENTO FÍSICO-FINANCEIRO DO CRITÉRIO DE PAGAMENTO, DA MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS E IMPLANTAÇÃO NO SIAC

As medições deverão atender aos preceitos dos Editais do Programa BR-LEGAL e Instrução de Serviço CONJ./DG/DIREX/DNIT/Nº 01 DE 25 DE FEVEREIRO DE 2014;

Todos os serviços executados serão apresentados por rodovia e deverão estar em conformidade com os segmentos previstos no QUADRO 01 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, QUADRO 02 - CRITÉRIO DE PAGAMENTO e QUADRO 03 - CRONOGRAMA FINANCEIRO do Edital.

O pagamento dos serviços deverá ser de acordo com o Quadro 02 – Critério de Pagamento apresentado no Projeto Executivo;

Na elaboração do projeto executivo, serão conhecidas as variáveis, até então levantadas de forma preliminar no anteprojeto. Uma vez levantadas as reais necessidades de cada segmento, dentro de um Lote, o critério de pagamento, poderá sofrer ajustes de acordo com a necessidade de cada segmento.

Os ajustes serão feitos no Quadro 02 – Critério de Pagamento, na coluna “Percentual do Preço Global” que poderão vir a sofrer adequações em relação ao Anteprojeto, em virtude das necessidades levantadas no Projeto Executivo. O valor do “Percentual do Preço Global” equivale à solução contida no projeto para os cinco anos do respectivo subtrecho do SNV. O preço global do contrato não deverá ser alterado em função dessas adequações.

A medição será elaborada e processada pela Unidade de Fiscalização do contrato.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

Os serviços de projeto serão medidos por quilômetro de rodovia, quando os mesmos estiverem aceitos pelo DNIT.

Os serviços de implantação de sinalização serão medidos por quilômetro de rodovia, de acordo com os grupos preestabelecidos no Quadro 02 – Critério de Pagamento, após sua devida conclusão, ou seja, a execução total dos serviços previstos para cada grupo. Uma vez que o pagamento se dará por quilômetro, não há necessidade de executar o SNV completo para a elaboração da medição, também não sendo necessário executar um quilômetro completo para realizar a medição, neste caso, o pagamento será proporcional ao trecho sinalizado.

No escopo do BR-LEGAL os serviços de implantação discriminados no SIAC compreendem a totalidade da vigência contratual do Programa, ou seja, 5 anos e que no SIAC não estão discriminadas individualmente as parcelas referentes ao Critério de Pagamento apresentado no Projeto Executivo para cada uma das aplicações das soluções.

No SIAC não estão discriminadas as parcelas referentes a cada uma das aplicações, portanto, quando do momento da elaboração das Medições, deverão ser compatibilizados os níveis de esforços das soluções (aplicações) de acordo com o cronograma físico-financeiro apresentado no Projeto Executivo.

Caberá ao fiscal do contrato verificar junto a documentação aceita no Projeto Executivo os valores das parcelas referentes a cada uma das aplicações das soluções e compatibiliza-las para inserção no SIAC. Os valores de desembolso por medição serão aqueles previstos no cronograma físico-financeiro, do projeto executivo.

A empresa deverá elaborar um relatório da qualidade contendo os ensaios dos respectivos lotes dos materiais utilizados no período, conforme item 2.9 das Especificações Técnicas. Este relatório fará parte do suporte documental relativa a cada medição, devendo ser arquivada também no escritório uma via deste relatório a disposição da fiscalização.

9. APRESENTAÇÃO DO “AS BUILT” DOS PROJETOS

Considerando a elaboração do esquema gráfico do perfil da rodovia (curva vertical) e (curva horizontal), indicando a distância de visibilidade em função da velocidade regulamentada da via, e tendo em vista que os detalhamentos referentes ao item só poderão ser confirmados após a implantação da solução na pista, torna-se necessária a reapresentação do detalhamento referente as proibições de ultrapassagem no AS BUILT do Projeto, caso haja alteração no dimensionamento inicialmente estabelecido.

Considerando ainda que as rodovias são dinâmicas quanto a necessidade de alterações relativas a problemas pontuais, adequações e necessidades identificadas após a aceitação dos Projetos Executivos, e que o Volume III – DIAGRAMAÇÃO do Projeto Executivo deverá estar sempre atualizado representando a realidade de campo a ser implantada ou efetivamente implantada, deverão ser apresentados AS BUILT dos segmentos de Projeto que sofreram alterações em relação aos Projetos Executivos.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

10. ALTERAÇÃO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E PROJETOS

O planejamento da execução dos serviços, bem como o cronograma de ações, poderá ser readequado em virtude de necessidade técnica, ou superveniência de fato excepcional ou imprevisível, desde que não altere fundamentalmente as condições de execução do contrato;

Quando houver necessidade de alteração do cronograma físico-financeiro e/ou do Projeto Executivo aceito pelo DNIT, a empresa deverá apresentar ao fiscal do contrato:

- Nota técnica apresentando a justificativa da inaplicabilidade da solução originalmente proposta e/ou a ocorrência relevante depois da elaboração do projeto e/ou a razão de segurança;
- Encaminhar a nova proposta com o novo Cronograma Físico-Financeiro e a modificação do Quadro 02 – Critério de Pagamento;

A Nota Técnica juntamente com o novo Cronograma Físico-Financeiro será submetida a Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias/Coordenação de Segurança e Engenharia de Trânsito para avaliação e emissão de parecer para providências cabíveis.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No caso de uma confluência, entroncamento ou cruzamento de duas ou mais vias estar localizada entre dois lotes, caberá a Superintendência Regional, a definição dos limites físicos de atuação de cada lote.

As placas, defensas metálicas e tachões inseridos nos contratos do Programa Nacional de Controle Eletrônico de Velocidade no trecho não devem ser substituídas, devendo ser mantidos e cadastrado no projeto com o status “MANTER”.

Em relação às vias marginais, deverão ser elaborados os projetos de sinalização e segurança, e nos casos em que for identificado um desequilíbrio em relação as quantidades previstas, estes ajustes, caso necessário serão passíveis de adequação contratual.

Enquanto uma via não estiver pavimentada, não poderá ser elaborado projeto básico de sinalização e segurança do segmento, devendo a empresa contratada aguardar a finalização da obra de pavimentação, para posterior elaboração do projeto de sinalização e segurança. Nestes casos, a Superintendência Regional deverá, preferencialmente, contemplar a sinalização vertical através de contratos de conservação do trecho.

A Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias fica responsável pela orientação, resolução de dúvidas e acompanhamento da execução dos serviços juntos às Superintendências Regionais nos Estados.



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

TABELAS

CARACTERÍSTICAS DO SEGMENTO RODOVIÁRIO												
Rodovia:		(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas informações									Contrato/Lote:	
Trecho:		(**) Mês/Ano do levantamento									Empresa:	
Sub-Trecho:											SR:	
Segmento		Código SNV	Pista (**)	Classe (**)	Relevo (**)	VDM	Velocidade Regulamentada (km/h)	Largura da Pista (m)	Característica do pavimento	Largura do acostamento (m)	Desnível da pista (cm)	
km inicial	km final								Tipo	Classe Macrotextura	LD	LE
0,00	10,00		5	Rural	montanhoso	7.500	100	7	CBUQ fechado		2,5	2
10,00	50,00			Ondulado		4.400	80	3,2	Micro revestim.			
					Plano							

(**) Caso algumas dessas informações disto do apresentando no SGV, a informação deverá ser apresentada na coloração vermelha

FIGURA 19 - CARACTERÍSTICAS DO SEGMENTO RODOVIÁRIO

CADASTRO											
DE INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO POR RODOVIA											

Figura	Código	Descrição	Localização		Prancha	Retrorefletância (mcd/lux . m ²)	Área (m ²)
			Coordenadas geográficas	Latitude			
				Longitude			
		Legenda "ESCOLA"	-44,54138413	-4,51431343	105,48		0,254
		Legenda "PARE"	-44,54138413	-4,51431343	105,48		6,483
		IMC Seta indicativa de movimento em Curva					7,539
	MOF	Seta Indicativa de Mudança Obrigatória de Faixa					30,883
	SIP	Símbolo Indicativo de Interseção com via que tem preferência "Dê a preferência"					7,953
	SIF	Símbolo Indicativo de cruzamento rodoviário "Cruz de Santo André"					3,351

FIGURA 20 - CADASTRO DE INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO POR RODOVIA



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

DNIT	LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES DE INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO POR RODOVIA	
-------------	--	---

Figura	Código	Descrição	Localização			Prancha	Material	Espessura (mm)	Área (m ²)				
			Coordenadas geográficas		km								
			Latitude	Longitude									
			-44,54138413	-4,51431343	105,48		Termoplástico		0,254				
		Legenda "ESCOLA"	-44,54138413	-4,51431343	105,48		Plástico a frio à dispersão		6,483				
		Legenda "PARE"					Teroplástico em Alto Relevo		7,539				
IMC	Seta Indicativa de movimento em Curva								30,883				
MOF	Seta Indicativa de Mudança Obrigatória de Faixa		-44,54138413						7,953				
SIP	Símbolo Indicativo de Interseção com via que tem preferência "Dê a preferência"								3,351				
SIF	Símbolo Indicativo de cruzamento rodoviário "Cruz de Santo André"								10,042				

FIGURA 21 - LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES DE INSCRIÇÕES NO PAVIMENTO POR RODOVIA

DNIT			SINALIZAÇÃO VERTICAL										INVENTÁRIO		
------	--	--	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	--



Rodovia: Trecho: Sub-Trecho:			(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas informações (**) Mês/Ano do levantamento										Contrato/Lote: Empresa: SR:			
Placa	Foto	Código	Localização			Prancha	Retrorrefletância Média das Medições	Condição								
			km	Coordenadas geográficas				Latitude	Longitude	Suporte		Tipo de Substrato	Tipo de Película	Remover		
				Latitude	Longitude					Tipo	Qtde			Substrato	Suporte	Motivo
	icone com hiperlink	PSA18LD-M	102,45	-44,54138413	-44,54138413	123	-			MD	1	AÇO	-	S	N	Placa danificada
		A18	102,45	-44,54138413	-44,54138413	123	-			-	-	-	I	-	-	
																
																
																
																

FIGURA 22 - SINALIZAÇÃO VERTICAL



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

DNIT SINALIZAÇÃO VERTICAL
APLICAÇÃO 

FIGURA 23 - SINALIZAÇÃO VERTICAL – APLICAÇÃO

 TACHA/TACHÃO INVENTÁRIO															
Rodovia: BR-101 Trecho: km 1000 a 1050 Sub-Trecho:		(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas informações (**) Mês/Ano do levantamento										Contrato/Rate: Empresa: SR:			
Figura	Descrição	Localização inicial			Localização final			Extensão (km)	Borda direito		Borda esquerdo		Exo	Cadeado m	
		Coordenadas geográficas		km	Coordenadas geográficas		km		Condição Existente	Remover	Motivo	Condição Existente			Remover
		Latitude	Longitude			Latitude	Longitude								

FIGURA 24 – TACHA / TACHÃO - INVENTÁRIO

Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

DNIT		TACHA/TACHÃO APLICAÇÃO																
Figura	Descrição	Localização inicial				Localização final				Extensão (km)	Implantar			Cadeância m				
		Coordenadas geográficas		km	Coordenadas geográficas		km	Bordo direito	Bordo esquerdo		Eixo							
		Latitude	Longitude		Latitude	Longitude												
	Tacha monodirecional branca	-44,54138413	-4,51431343	105,48	-44,54138413	-4,51431343	108,43		sim		sim	sim	16/16					
	Tacha bidirecional amarela	-44,54138413			-45,54138413	-5,6753874												
	Tacha bidirecional branca/vermelha																	
	Tachão monodirecional branca																	
	Tachão bidirecional amarela																	
	Tachão bidirecional branca/vermelha																	

FIGURA 25 - TACHA / TACHÃO - APLICAÇÃO

DNIT		CADASTRO DE PINTURAS POR RODOVIA														
Rodovia:	(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas informações										Contrato/Lote:					
Trecho:	(*) Mês/Ano do levantamento										Empresa:					
Sub-Trecho:											SR:					
Figura	Código	Descrição	Largura da faixa (m)	Localização inicial				Localização final				Cadeância				
				Coordenadas geográficas		km		Coordenadas geográficas		km		Prancha	Traco (m)	Espacamento (m)		
				Latitude	Longitude			Latitude	Longitude							
	LFO-1	Linha simples contínua	0,15	-44,54138413	-4,51431343	105,48		-44,54138413	-4,51431343	108,43			-	-	12,965	0,254
	LFO-2	Linha simples seccionada	0,15	-44,54138413	-4,51431343	105,48		-44,54138413	-4,51431343	108,43		1	3		12,965	6,483
	LFO-3	Linha dupla contínua	0,10												11,309	7,539
	LFO-4	Linha contínua/seccionada													61,766	30,883
	MFR	Linha dupla seccionada Marciação de faixa reversível no contra-fluxo													11,930	7,953
	LMS-1	Linha simples contínua													6,703	3,351
	LMS-2	Faixa interrompida de Eixo cad 1 pra 3													40,167	10,042
	LBO-D	Linha de bordo direito													86,450	86,450
	LBO-E	Linha de bordo esquerdo													86,450	86,450
	LCO	Linha de continuidade													17,617	8,808

FIGURA 26 - CADASTRO DE PINTURAS POR RODOVIA

Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES DE PINTURAS POR RODOVIA												Contrato/Lote: Empresa: SR:			
Rodovia: Trecho: Sub-Trecho:												(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas informações (*) Mês/Ano do levantamento			
Figura	Código	Descrição	Localização inicial			Localização final			Prancha	Cadeia	Espaçamento (m)	Material	Espessura (mm)	Ext. (km)	Área (m²)
			Coordenadas geográficas	km	Latitude	Coordenadas geográficas	km	Latitude							
LFO-1	Linha simples contínua			-44,54138413	-4,51431343	105,48		-44,54138413	-4,51431343	108,43	-	-	Termoplástico	12,965	0,254
LFO-2	Linha simples seccionada			-44,54138413	-4,51431343	105,48	-44,54138413	-4,51431343	108,43	1	3	Plástico a frio à dispersão	12,965	6,483	
LFO-3	Linha dupla contínua											Termoplástico em Alto Relevo		11,309	7,539
LFO-4	Linha contínua/seccionada													61,766	30,883
MFR	Linha dupla seccionada Marcção de faixa reversível no contra-fluxo			-44,54138413			-44,54138413							11,930	7,953
LMS-1	Linha simples contínua													6,703	3,351
LMS-2	Faixa Intermópida de Eko cad 1 pra 3													40,167	10,042
LBO-D	Linha de bordo direito													86,450	86,450
LBO-E	Linha de bordo esquerdo													86,450	86,450
LCO	Linha de continuidade													17,617	8,808

FIGURA 27 - LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES DE PINTURA POR RODOVIA

DEFENSAS															CADASTRO				
Rodovia: Trecho: Sub-Trecho:															(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas informações (*) Mês/Ano do levantamento				
Tramo	Foto	Localização inicial			Localização final			Função da defesa	Classificação da Área de Escape	nº da lâmina	lado	Adequação à funcionalidade	Tipo de Terminal	Curva (C) ou Reta (R)	Raio de curva (m)	Classificação da qualidade	Distância da face da defesa ao obstáculo(m)	Distância da face da defesa à borda da pista à face da defesa (m)	Solução
		Coordenadas geográficas	km	Latitude	Coordenadas geográficas	km	Latitude												
								obstáculo fixo	Plana com pav.	0	Adequada	Adequada	Descurvado	r					
								obstáculo	Plana sem pav.	0	Inadequada	Inadequada	Aberto	nr					
								corpo hídrico	Active				Aterreador	c					
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador						
								barreira	Guia de concreto				Aterreador						
								barreira	Arborizada				Aterreador						
								barreira	Obstrutor				Aterreador						
								barreira	Corpo Hídrico				Aterreador						
								barreira	Água de viaduto				Aterreador					</td	



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

CURVAS TRATAMENTO												
Rodovia: (*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas informações Trecho: (*) Mês/Ano do levantamento Sub-Trecho:												
Contrato/Lote: Empresa/Consórcio: SR:												
n° da curva	Localização inicial		Localização final		Raio (m)	Ângulo (°)	Classificação	Lado	Tratamento			
	Coordenadas geográficas		km	Coordenadas geográficas					km	Defesa (sim/não)	Delinador (cadêncida)	Sinalização Horizontal (material)
Latitude	Longitude		Latitude	Longitude								

*As fotos das curvas serão apresentadas nas pranchas

FIGURA 30 - CURVAS – TRATAMENTO

DNIT OAE INVENTÁRIO 

Rodovia:	(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com essas info								Contrato/Lote:	
Trecho:	(*) Mês/Ano do levantamento								Empresa:	
Sub-Trecho:									SR:	
Nº	Posição (Início da ponte)		Extensão (m)	Largura plataforma (m)	Passeio		Guarda Corpo	Defensas (existência)	Nome	Foto
	km	Coordenadas geográficas			Largura (m)	Altura (m)	Gradil			
1	409,7	-44,54138413	-4,51431343	110,0	7,3		X	X	Ponte s/ Córrego Aragão	nº da foto com hiperlink
2	410,2			89,8			X	-	Ponte Rio Paranaíba	
3	427,6			68,3			X	X	Ponte Córrego Vieiras	
4	473,2	18	47	58,0			X	X	Viaduto s/ R.F.F.S.A	

FIGURA 31 - OAE - INVENTÁRIO



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

DNIT	PÓRTICOS E SEMI-PÓRTICOS INVENTÁRIO	
-------------	--	---

Rodovia:		(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criado Contrato/Lote:		Empresa: SR:						
Trecho:		(*) Mês/Ano do levantamento								
Sub-Trecho:				Tipo	Vôo Horizontal (m)	Altura Livre (m)	Defensas (existência)	Retroanálise (folha)	Solução	Foto
Nº	km	Posição								
		Coordenadas geográficas								
		Latitude	Longitude							
1	409,7	-44,54138413	-4,51431343	Pórtico	7,3	5,5	s	1	Remover	nº da foto com hiperlink
2	410,2			Semi-pórtico Bandeira Simples			n		Remover/ Recuperar/ Recolocar	38-3d
3	427,6			Semi-pórtico Bandeira Dupla			s		Remover/ Recuperar	05-4d
4	473,2	18	47				x			41-4d

FIGURA 32 - PÓRTICOS E SEMI-PÓRTICOS - INVENTÁRIO



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias



Rodovia: Trecho: Sub-Trecho:				(*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Será criada outra planilha com o Contrato/Lote: (**) Mês/Ano do levantamento			Empresa: SR:	
Nº	Posição			Tipo	Vão Horizontal (m)	Altura Livre (m)	Defensas	
	km	Coordenadas geográficas						
1	409,7	-44,54138413	-4,51431343	Pórtico	7,3	5,5		
2								
3								
4								

FIGURA 33 - PÓRTICOS E SEMI-PÓRTICOS - IMPLANTAÇÃO



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias



Rodovia: (*) Informar aqui quando se tratar d Contrato/Lote: Trecho: (**) Mês/Ano do levantamento Empresa: Sub-Trecho: SR:						
km	Posição		Tipo	Defensas (existência)	Solução	Foto
	Latitude	Longitude				
409,7	-44,54138413	-4,51431343	Placa irregular	s	Remover	nº da foto com hiperlink
410,2	-44,54138413	-4,51431343	Outdoor	s	Remover	nº da foto com hiperlink
427,6	-44,54138413	-4,51431343	Postos de serviços	s	Remover	nº da foto com hiperlink

FIGURA 34 - FAIXA DE DOMÍNIO - INVENTÁRIO

DNIT INTERSEÇÕES INVENTÁRIO															
Rodovia: (*) Informar aqui quando se tratar de via marginal. Sérá criada outra planilha com essas informações Trecho: (**) Mês/Ano do levantamento															
Sub-Trecho:															
Nº	Figura (com hiperlink)	Descrição	Localização inicial	Localização final	Velocidade regulamentar (km/h)	Prancha	Classificação ***	Soluções adotadas							
			Coordenadas geográficas	Coordenadas geográficas			Grupo	Subdivisão	Solução	Sinalização vertical					
			Latitude	Longitude	km	Latitude	Longitude			Sinalização horizontal					
1		Trevo de acesso ao município de Coronel Fábio	-44,536985	-4,51431343	105,48	-44,54138413	-4,51431343	108,43	80	50	Nível	3 ramos	Gota	"Trevo a 300m"	LRV
2		Trevo de acesso ao município de Pacatuba	-43,2365987	-5,236523	103,25	-43,235698	-5,232397	105,37	60	67	Nível	Ramos múltiplos	Rótula	A-12	-
3		Trevo de acesso ao município de Coronel Fábio	-44,536985	-4,51431343	101,48	-44,54138413	-4,51431343	103,43	60	73	Desnível	Sem ramos	Diamante	-	-
4		Trevo de acesso ao município de Pacatuba	-43,2365987	-5,236523	107,25	-43,235698	-5,232397	109,37	40	81	Desnível	Interconexão	Trevo completo	-	-

***De acordo com o Manual de Projetos de Interseções - DNIT

FIGURA 35 - INTERSEÇÕES - INVENTÁRIO



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

DNIT	
QUANTITATIVOS POR SEGMENTO DO SNV	

Rodovia: Trecho: Sub-Trecho:		Contrato/Lote: Empresa: SR:	
KM INICIAL E KM FINAL			
ITEM	Descrição	Unid.	QTD
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL			
1.1	Sinalização Horizontal c/ tinta acrílica a base d'água (0,4 mm)-mecânica	m2	
1.2	Sinalização Horizontal c/ tinta acrílica emulsionada em água de alta durabilidade (0,6 mm) - NBR 13731/08	m2	
1.3	Sinalização Horizontal de setas/zebrada c/tinta b.acr. emuls. Água (0,6mm)	m2	
1.4	Sinalização Horizontal c/ tinta acrílica a base d'água água (0,5 mm)-mecânica	m2	
1.5	Sinalização Horizontal c/ material Termoplástico aplicado por aspersão (1,5mm) - mecânica	m2	
1.6	Sinalização Horizontal c/ material Termoplástico aplicado por extrusão (3,0mm) - manual	m2	
1.7	Sinalização Horizontal c/ material Termoplástico pre-formado ou laminado elastoplástico (1,0mm) - manual	m2	
SINALIZAÇÃO VERTICAL			
2.1	Fornecimento e Implantação de Placas de Sinalização simples em aço, no solo com película tipo IA/IA	m2	
2.2	Fornecimento e Implantação de Placas de Sinalização simples em aço, no solo com película tipo IA/III	m2	
2.3	Fornecimento e Implantação de Placas de Sinalização modulada em aço, no solo com película tipo III/III	m2	
2.4	Fornecimento e Implantação de Placas de Sinalização modulada em aço, no solo com película tipo III/X	m2	
2.5	Fornecimento e Implantação de Placas de Sinalização modulada em aço, com película tipo X/X	m2	
2.6	Fornecimento e Implantação de Placas de Sinalização simples, no solo em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro - película tipo IA/IA	m2	
2.7	Fornecimento e Implantação de Placas de Sinalização simples, no solo em chapa de poliéster reforçada com fibra de vidro - película tipo IA/III	m2	
DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA			
3.1	Defesa semi-maleável simples (forn. e impl.)	m	
3.2	Ancoragem para defesa semi-maleável simples (forn. e impl.)	m	
3.3	Implantação de defesa metálica semi-maleável com fornecimento de materiais exceto lâmina	m	
3.4	Fornecimento e Implantação de Amortecedor retrátil (<100km/h)	und	
3.5	Fornecimento e Implantação de Kit amortecedor retrátil	und	
3.6	Remoção local de defesa metálica	m	
3.7	Remoção local e transporte de defesa metálica inservível	m	

FIGURA 36 - QUANTITATIVOS POR SEGMENTO DO SNV



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

LISTAGEM DAS NORMAS TÉCNICAS DA ABNT e ESPECIFICAÇÕES DO DNIT

- **ABNT NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação**
- Esta Norma especifica os requisitos exigíveis para galvanização de produtos de aço ou ferro fundido, revestidos de zinco, por imersão a quente, pelo processo não contínuo.
- **ABNT NBR 6971 - Segurança no tráfego – Defensas metálicas – Implantação** - Esta Norma especifica as características requeridas para defensas metálicas, quanto à sua implantação.
- **ABNT NBR 7397 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Determinação da massa do revestimento por unidade de área - Método de ensaio** - Esta Norma prescreve a determinação da massa do revestimento de zinco por unidade de área em produtos de aço ou ferro fundido, pelo método gravimétrico. Para fios de aço, e ela prescreve também o método volumétrico.
- **ABNT NBR 7823 - Alumínio e suas ligas - Chapas - Propriedades mecânicas** - Esta Norma especifica as propriedades mecânicas (limite de resistência à tração, limite convencional de escoamento e alongamento após ruptura) das chapas de alumínio e suas ligas.
- **ABNT NBR 7556 - Alumínio e suas ligas - Chapas – Requisitos** - Esta Norma especifica os requisitos para chapas planas e bobinadas de alumínio e suas ligas.
- **ABNT NBR 7941 - Segurança no tráfego – Dispositivo antiofuscante** - Esta Norma tem por objetivo definir e caracterizar os diversos sistemas e tipos de dispositivos antiofuscantes para proteção visual dos usuários das estradas e ruas brasileiras, indicando as condições de seu uso, fixando características básicas e específicas dos materiais, principais necessidades construtivas, funcionais e de sua instalação.
- **ABNT NBR 11904 - Placas de aço zinkado para sinalização viária** - Esta Norma especifica os requisitos exigíveis para placas de aço zinkado para sinalização viária.
- **ABNT NBR 13275 - Sinalização vertical viária — Chapas planas de poliéster reforçado com fibras de vidro, para confecção de placas de sinalização — Requisitos e métodos de ensaio** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos e estabelece os métodos de ensaio para o recebimento de chapas de poliéster reforçado com fibra de vidro, planas e opacas, fabricadas por processo de laminação contínua, destinadas à confecção de placas de sinalização viária.
- **ABNT NBR 13731 - Aeroportos - Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis no recebimento de tintas à base de resinas acrílicas emulsionadas em água para a sinalização horizontal de pistas e pátios em aeroportos.
- **ABNT NBR 14428 - Sinalização vertical viária — Pórticos e semipórticos zinkados — Projeto, montagem e manutenção** - Esta Norma estabelece os princípios gerais para o projeto, montagem e manutenção de pórticos e semi-pórticos de sinalização vertical viária, utilizados para fixação de placas de sinalização aérea e painéis de mensagem variável.

- **ABNT NBR 14429 - Sinalização vertical viária — Pórticos e semipórticos zincados por imersão a quente — Requisitos** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis para o recebimento de pórticos e semipórticos metálicos zincados por imersão a quente.
- **ABNT NBR 14636 - Sinalização horizontal viária — Tachas refletivas viárias — Requisitos** - Esta Norma especifica as características mínimas exigíveis para as tachas refletivas destinadas à sinalização horizontal viária.
- **ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária — Películas — Requisitos** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos para qualificação e aceitação das películas utilizadas na sinalização vertical viária.
- **ABNT NBR 14723 - Sinalização horizontal viária — Avaliação da retrorrefletividade utilizando equipamento manual com geometria de 15 m** - Esta Norma estabelece os procedimentos para avaliação da retrorrefletividade inicial e residual em sinalização horizontal viária, utilizando-se retrorrefletômetro manual com geometria de 15 m.
- **ABNT NBR 14885 - Segurança no tráfego - Barreiras de concreto** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis para projeto construtivo e implantação de barreiras de concreto para segurança no tráfego.
- **ABNT NBR 14890 - Sinalização vertical viária — Suportes metálicos em aço para placas — Requisitos** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos para os suportes metálicos em aço para fixação de placas de sinalização vertical viária.
- **ABNT NBR 14891 - Sinalização vertical viária — Placas** - Esta Norma estabelece diretrizes para o uso de materiais no projeto e implantação de placas de sinalização vertical viária.
- **ABNT NBR 15402 - Sinalização horizontal viária — Termoplásticos — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação** - Esta Norma estabelece os procedimentos para a execução de sinalização horizontal viária com termoplástico, bem como para a avaliação de sua aplicação.
- **ABNT NBR 15405 - Sinalização horizontal viária — Tintas — Procedimentos para execução da demarcação e avaliação** - Esta Norma estabelece os procedimentos para a execução de sinalização horizontal viária com tintas, bem como a avaliação de sua aplicação.
- **ABNT NBR 15426 - Sinalização vertical viária — Método de medição da retrorrefletividade utilizando retrorrefletômetro portátil** - Esta Norma estabelece um método para a medição da retrorrefletividade em materiais retrorrefletivos utilizando retrorrefletômetro portátil. Este método é utilizado para medição em campo e também nos materiais antes de sua aplicação.
- **ABNT NBR 15486 - Segurança no tráfego - Dispositivos de contenção viária — Diretrizes** - Esta Norma estabelece diretrizes para o projeto de dispositivos de contenção viária.
- **ABNT NBR 15543 - Sinalização horizontal viária - Termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica** - Esta Norma especifica os requisitos de

desempenho e de execução de termoplástico alto relevo aplicado pelo processo de extrusão mecânica para sinalização horizontal viária.

- **ABNT NBR 15576 - Sinalização horizontal viária - Tachões refletivos viários - Requisitos e métodos de ensaios** - Esta Norma especifica as características mínimas exigíveis para os tachões refletivos destinados à sinalização horizontal viária.
- **ABNT NBR 15741 - Sinalização horizontal viária - Laminado elastoplástico para sinalização - Requisitos e métodos de ensaio** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos para fornecimento e aplicação de laminado elastoplástico para sinalização horizontal viária longitudinal e transversal, incluindo demarcações de palavras/símbolos/setas/números e pictogramas.
- **ABNT NBR 15870 - Sinalização horizontal viária — Plástico a frio à base de resinas metacrílicas reativas — Fornecimento e aplicação** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos exigíveis para o fornecimento e aplicação dos sistemas plástico a frio para sinalização horizontal, à base de resinas metacrílicas reativas e agente endurecedor.
- **ABNT NBR 16033 - Sinalização vertical viária — Suporte polimérico de materiais reciclados — Requisitos e métodos de ensaio** - Esta Norma especifica os requisitos mínimos para os suportes poliméricos de materiais reciclados, destinados às instalações de placas de sinalização, regulamentação, advertência e informação.
- **ABNT NBR 16184 - Sinalização horizontal viária — Esferas e microesferas de vidro — Requisitos e métodos de ensaio** - Esta Norma especifica os requisitos e métodos de ensaio para as esferas e microesferas de vidro usadas em material para sinalização horizontal viária.
- **EM – 368 - Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica e/ou vinílica** - Este documento apresenta as características exigidas para tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica e/ou vinílica, além dos critérios a serem adotados para aceitação e rejeição. Fixar os requisitos básicos e essenciais exigíveis na homologação e no recebimento de tinta retrorrefletiva para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica e/ou vinílica de secagem física por evaporação de solvente, fornecida separadamente das microesferas de vidro.
- **EM – 276 – Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água** - Este documento apresenta as características exigidas para tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água, além dos critérios a serem adotados para aceitação e rejeição - Fixar os requisitos básicos e essenciais exigíveis na homologação e recebimento de tinta retrorrefletiva para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsionada em água, fornecida separadamente das microesferas de vidro.
- **EM – 372 - Material termoplástico para sinalização horizontal rodoviária** - Este documento apresenta as características exigidas para material termoplástico para sinalização horizontal rodoviária, além dos critérios a serem adotados para aceitação e rejeição.
- **EM – 373 - Microesferas de vidro retrorrefletivas para sinalização horizontal rodoviária** - Este documento apresenta as características exigidas para microesferas



Diretoria de Infraestrutura Rodoviária
Coordenação-Geral de Operações Rodoviárias

retorrefletivas de vidro para sinalização horizontal rodoviária, além dos critérios a serem adotados para aceitação e rejeição - Fixar os requisitos básicos e essenciais exigíveis na homologação e no recebimento de microesferas destinadas ao uso em tintas e materiais termoplásticos para sinalização horizontal rodoviária.