

DNIT

Instrução de Serviço Ferroviário – ISF

ISF-217: PROJETO DE SINALIZAÇÃO FERROVIÁRIA

2015

**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA GERAL
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA
COORDENAÇÃO-GERAL DE OBRAS FERROVIÁRIAS**

**ISF-217: PROJETO DE SINALIZAÇÃO
FERROVIÁRIA**

MINISTRO DOS TRANSPORTES

Antônio Carlos Rodrigues

DIRETOR GERAL DO DNIT

Valter Casimiro Silveira

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA

Mário Dirani

COORDENAÇÃO GERAL DE OBRAS FERROVIÁRIAS

Marcelo Almeida Pinheiro Chagas

FISCAL DO CONTRATO 127/2008

Zilda Maria do Santos Mello

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO GERAL

Wellington de Aquino Sarmiento

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Jailson de Oliveira Santos

COLABORADORES

Elmer Barreira Ponte

Gélio Proença Brum Filho

Helder Girão

Makoto Nishimura

Patricia Moraes Mendes

Sílvia Passos Borges

CONSÓRCIO STE/SISCON – Contrato nº 127/2008 DIF/DNIT

Brasil. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT)

Diretoria de Infraestrutura Ferroviária (DIF).

Aprovação técnica pelo DNIT - Janeiro de 2012.

QUADRO DE REVISÕES DO DOCUMENTO

SEQUENCIAL	DATA	OBSERVAÇÃO
R01	agosto 2015	Resultado de consulta pública

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1 OBJETIVO

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3 ESPECIFICAÇÕES

4 ELABORAÇÃO DO PROJETO

5 APRESENTAÇÃO

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

As Instruções de Serviços Ferroviários (ISFs) têm por objetivo definir e especificar os serviços constantes nos projetos básicos e executivos de engenharia de infraestrutura ferroviária, bem como orientar sua elaboração e padronizar sua apresentação.

Cabem algumas considerações de caráter geral sobre o processo de elaboração, homologação e manutenção das ISFs.

Como documentos normativos que são, essas instruções devem ser objeto de uma atualização quando (1) se identificar algo em seu conteúdo que deva ser aperfeiçoado, (2) quando ocorrer uma importante inovação tecnológica que exija uma atualização nos procedimentos e nas especificações estabelecidas, ou (3) quando as normas que os fundamentaram sofrerem modificações.

Os documentos normativos geralmente cobrem um universo de aplicação bastante amplo, no âmbito do qual podem ocorrer casos específicos com circunstâncias e características distintas, que exigem uma solução diferente daquela apontada na norma. Esses casos, porém, devem se revestir de um tratamento especial, exigindo uma justificativa sólida para o não cumprimento da norma, bem como a aprovação de quem contratou o serviço.

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), através da sua Diretoria de Infraestrutura Ferroviária, Coordenação Geral de Obras Ferroviárias tem a satisfação de apresentar esta instrução que compõe o conjunto das ISFs elaboradas pelo Consórcio STE/SISCON, apresentado a seguir:

Projetos de Engenharia Ferroviária

INSTRUÇÕES DE SERVIÇOS FERROVIÁRIOS

IDENTIFICAÇÃO	OBJETO
ISF-201	Levantamento Aerofotogramétrico e Perfilamento a Laser para Projetos Básicos de Ferrovias
ISF-202	Levantamento Aerofotogramétrico e Perfilamento a Laser para Projetos Executivos de Ferrovias
ISF-203	Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia
ISF-204	Estudos Topográficos para Projetos Executivos de Engenharia
ISF-205	Estudos de Traçado
ISF-206	Estudos Geológicos
ISF-207	Estudos Geotécnicos
ISF-208	Estudos Hidrológicos
ISF-209	Projeto Geométrico
ISF-210	Projeto de Drenagem
ISF-211	Projeto de Terraplenagem
ISF-212	Projeto de Superestrutura da Via Permanente – Lastro e Sublastro
ISF-213	Projeto de Superestrutura da Via Permanente – Trilhos e Dormentes
ISF-214	Projeto de Superestrutura da Via Permanente – Acessórios
ISF-215	Projeto de Superestrutura da Via Permanente – Aparelhos de Mudança de Via
ISF-216	Projeto de Obras de Arte Especiais
ISF-217	Projeto de Sinalização Ferroviária
ISF-218	Projeto de Pátios Ferroviários
ISF-219	Projeto de Passarela para Pedestres
ISF-220	Projeto de Interferências
ISF-221	Projeto de Passagem em Nível
ISF-222	Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Ferroviária
ISF-223	Projeto de Passagem Inferior
ISF-224	Projeto de Desapropriação
ISF-225	Orçamento da Obra
ISF-226	Plano de Execução da Obra
ISF-227	Estudos Operacionais
ISF-228	Projeto de Vedação da Faixa de Domínio
ISF-229	Projeto de Proteção Vegetal de Taludes
ISF-230	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas

ISF-217: PROJETO DE SINALIZAÇÃO FERROVIÁRIA

1 OBJETIVO

Definir e especificar os serviços, materiais e equipamentos referentes à sinalização ferroviária por placas, sinalização de passagem em nível, marcos quilométricos e marcos de segurança em entrevista, de maneira a disponibilizar um sistema de sinalização que assegure altos padrões de segurança, não só para a circulação das composições ferroviárias, como também para o tráfego rodoviário nas passagens em nível autorizadas.

2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1 Com Relação ao Sistema de Sinalização por Placas

O sistema de sinalização por placas deverá ser composto por placas de regulamentação, de advertência e de indicação, dispostas ao longo da ferrovia, sempre no lado direito do sentido do tráfego, posicionadas sobre a plataforma de terraplenagem, imediatamente após a liberação do gabarito de segurança, em locais que possibilitem a melhor condição de visibilidade ao pessoal da operação dos trens.

As placas de regulamentação têm por finalidade orientar os maquinistas para o cumprimento das normas e regulamentos operacionais.

As placas de advertência têm por finalidade chamar a atenção dos maquinistas para a iminência de situações cuja natureza exija medidas de cautela.

As placas de indicação cumprem o objetivo de fornecer ao maquinista informações complementares necessárias à segurança da circulação de trens.

2.2 Com Relação à Sinalização de Passagem em Nível

O projeto da sinalização deverá consistir em solução técnica-operacional que atenda a ISF-221 - Projeto de Passagem em Nível.

A sinalização ferroviária é constituída por placas e sinais, na zona de influência da PN, necessária para informar aos operadores de veículos ferroviários sobre a existência da PN e demais condições de tráfego ferroviário, enquanto que, da mesma forma, a sinalização rodoviária é dirigida aos pedestres e condutores de veículos da via rodoviária;

A sinalização é dividida em dois grupos básicos englobando sinalização ativa e sinalização passiva, sendo a característica básica da sinalização ativa o fato de que as informações, dadas aos usuários, variam ao longo do tempo, indicando sempre a situação que está ocorrendo no momento, ou seja, existência ou não de trem na aproximação da passagem em nível, enquanto que na sinalização passiva, as informações ficam inalteradas ao longo do tempo, só indicando a existência da passagem de nível;

A sinalização ativa, normalmente implantada em todas as vias de utilização pública, compreende, preferencialmente, um conjunto de placas de advertência, colocadas tanto

na ferrovia como na rodovia, complementado por semáforo, campainha e cancela, dotado de sensores instalados junto aos trilhos cujo acionamento se dá na aproximação da composição ferroviária;

Os equipamentos de proteção deverão ser do tipo que atendam as normas de segurança e eficiência no transporte ferroviário e sua concepção deverá possibilitar o sistema de PN totalmente automatizado.

Os equipamentos de proteção do sistema de passagem em nível compreendem:

- Mecanismo de barreira;
- Barreira;
- Postes com placas de sinalização;
- Sinais ferroviários;
- Sinais rodoviários;
- Detectores de trens;
- Fios e cabos condutores;
- Caixas de equipamentos;
- Sistema de aterramento.

Quando previstos dispositivos para redução de velocidade dos veículos rodoviários, estes devem atender às disposições do Código de Trânsito Brasileiro e ao estabelecido pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Deve ser proibida a parada de veículos na PN e nas faixas de aproximação da mesma.

2.3 Com Relação aos Marcos Quilométricos e Marcos de Segurança em Entrelaço

Os marcos quilométricos têm por finalidade materializar de forma confiável e visível a quilometragem da via, ao longo de toda sua extensão, de modo a facilitar a identificação dos trechos, devendo ser implantados imediatamente após a liberação do gabarito de segurança.

Os marcos de segurança devem ser implantados nas entrelaços, no ponto em que a entrelaço de 4,25 m para um valor imediatamente inferior e a uma distância de 2,125 m em relação aos eixos das vias adjacentes ao mesmo.

3 ESPECIFICAÇÕES

As especificações deverão abranger os materiais, equipamentos e serviços necessários à confecção e implantação de placas, marcos quilométricos e marcos de segurança, bem como os equipamentos de proteção previstos nas passagens em nível.

4 ELABORAÇÃO DO PROJETO

O projeto de sinalização ferroviária deverá ser elaborado em função do sistema de licenciamento de trens, fornecendo um conjunto de informações necessárias à operação dos mesmos com segurança.

O projeto de sinalização ferroviária será desenvolvido ao longo de duas fases:

- a) Projeto Básico;
- b) Projeto Executivo.

4.1 Fase de Projeto Básico

Nesta fase proceder-se-á, em interatividade com o projeto de passagens em nível, a escolha do tipo de equipamento de proteção a ser indicado, a elaboração do esquema de sinalização no formato do plano de vias, a definição dos materiais e forma de fixação dos marcos quilométricos e de segurança e a estimativa das quantidades de materiais, serviços e equipamentos previstos para a implantação do projeto de sinalização.

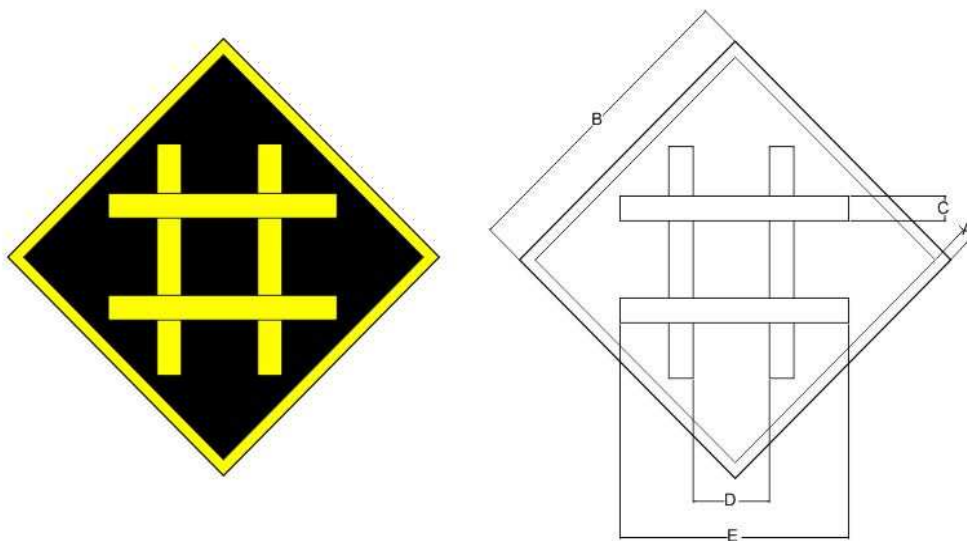
4.2 Fase de Projeto Executivo

Nesta fase deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

- Memorial descritivo e justificativo da concepção do projeto;
- Requisitos técnicos para operação do sistema de sinalização;
- Quadro de quantidades de materiais, serviços e equipamentos e respectivas especificações, por obra. A memória de cálculo das quantidades de serviços deverá ser anexada ao Volume 3 – Memória Justificativa. No volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Licitação deverá ser anexada declaração de que os quantitativos foram verificados pelo projetista e que ele assume total responsabilidade pelos quantitativos apresentados, elaborada de acordo com o modelo apresentado no Anexo 1.
- Indicação e/ou elaboração de especificações técnicas;
- Quadro resumo com quantidade, dimensões, modelo e posicionamento dos sinais;
- Esquema de sinalização, apresentado no formato do plano de vias;
- Desenhos detalhando os projetos da seguinte forma.

4.2.1 Projeto de Sinalização por Placas

O projeto de sinalização por placas conterà indicações sobre localização, dimensões, tipos de suporte e quantidades abrangendo os seguintes tipos de placas:

4.2.1.1 Advertência:**Cruzamento com Outra Linha Férrea**

Placa	A	B	C	D	E
800	20	800	60	20	600
500	20	500	40	125	375
Dimensões (mm)					

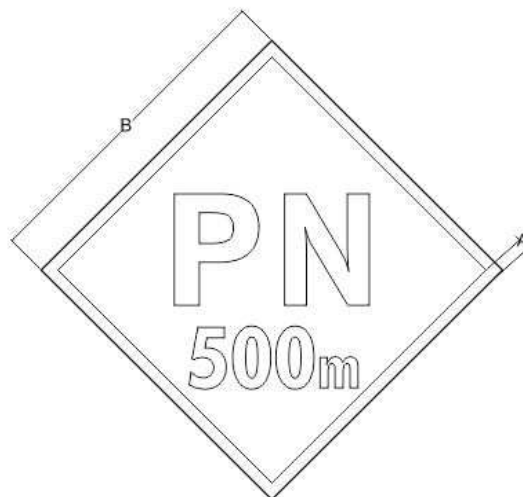
Recomendações: A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: A-2

Nome: Cruzamento com outra linha férrea

Significação: Cruzamento em nível com outra ferrovia

Inscrição: Duas faixas horizontais paralelas e atravessadas por outras duas verticais

Passagem de Nível a 500m

Placa	A	B
800	20	800
500	20	500
Dimensões (mm)		

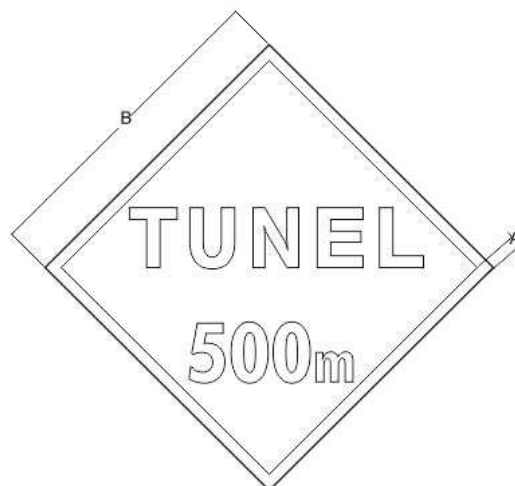
Recomendações: A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: A-9

Nome: Passagem de nível a distância indicada

Significação: Advertir ao maquinista a existência de PN a distância indicada

Inscrição: Letras P e N sobre número indicativo da distância da placa a PN

Túnel

Placa	A	B
800	20	800
500	20	500
Dimensões (mm)		

Recomendações: A separação dos algarismos deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: A-12

Nome: Túnel a 500m

Significação: Alerta ao maquinista a existência de túnel a distância indicada

Inscrição: Túnel e distância que se encontra da placa

Ponte

Placa	A	B
800	20	800
500	20	500
Dimensões (mm)		

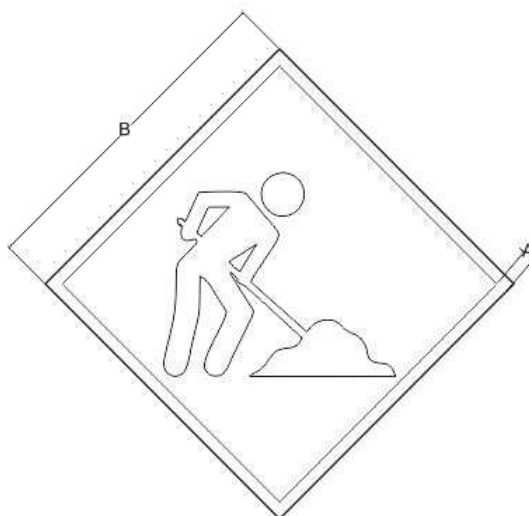
Recomendações: A separação dos algarismos deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: A-13

Nome: Ponte a 300m

Significação: Alerta ao maquinista a existência de ponte a distância indicada

Inscrição: Ponte e distância que se encontra da placa

Homens Trabalhando

Placa	A	B
800	20	800
500	20	500
Dimensões (mm)		

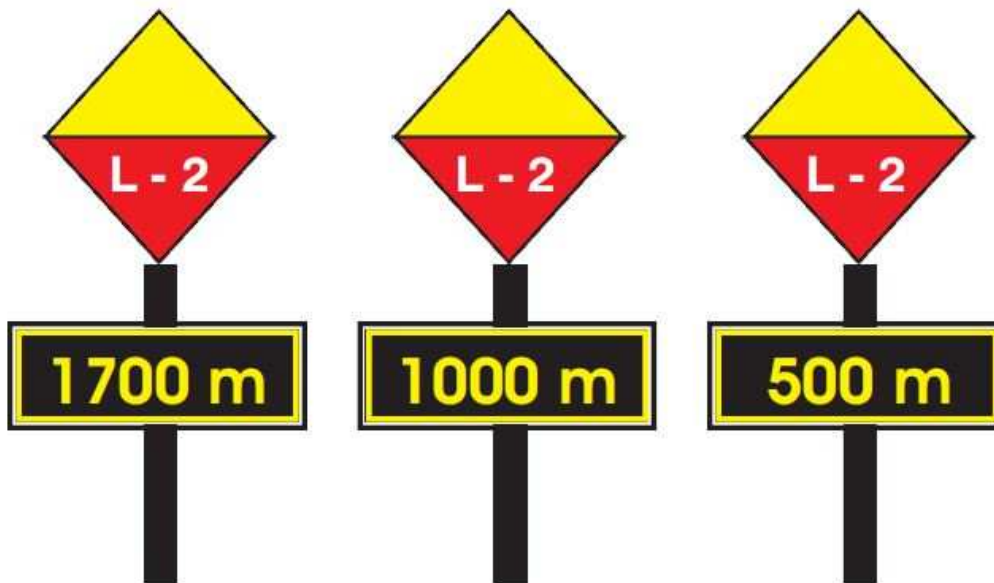
Recomendações: A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: A-3

Nome: Homens trabalhando

Significação: Trecho em obras, restrição de velocidade de acordo com o regulamento

Inscrição: Silhueta de um trabalhador

Advertência de Parada Total

Significado: Iniciar a redução de velocidade para parada total antes da placa vermelha “PARE”. As placas de “Advertência de Parada Total” deverão ser afixadas conforme tabela a seguir:

EFC	EFVM	FCA
2500m	1700m	1000m
2000m	1000m	500m
1500m	500m	
1000m		
500m		

Utilização: Em conjunto com a placa “PARE”, conforme as distâncias informadas, determinando o planejamento para a parada do trem. No caso de linha adjacente, deve-se sinalizar na parte vermelha o número da linha que estará com a placa “PARE”. Serão dispostas em quaisquer linhas que possam dar acesso à linha onde estiver a placa “PARE”.

Validade: Do local até a placa vermelha “PARE” ou placa verde “SIGA”.

Natureza: Temporária.

Pare e Siga

Significado: Parada absoluta, a não menos de 25 metros da placa “PARE”. O trem só poderá reiniciar a marcha se a placa for retirada ou virada, com o verso “SIGA” à vista do operador de trem, ou após autorização do responsável da via permanente para avanço da placa.

Utilização: Em via em manutenção quando não houver interdição da circulação dos trens. Esta placa deverá ser posicionada a uma distância mínima de 300m do local de trabalho, estando sob vigilância de um empregado habilitado responsável da via permanente, inclusive empregados terceirizados. Na FCA será permitida sua utilização sem a vigilância de empregado, devendo obrigatoriamente existir procedimento específico observando as seguintes condições:

- 1 - O sistema de licenciamento deve garantir a informação automática ao operador do trem 63 do local de manutenção;
- 2 - O sistema de licenciamento deve gerar um alerta automático ao operador do trem, quando da ocupação da “SB” em manutenção, pelo trem;
- 3 - O operador do trem deverá receber alerta sonoro, via rádio, a 1 km do local de manutenção;
- 4 - Obrigatoriamente o operador do trem deve cumprir velocidade restrita a partir de 2 km antes do local de manutenção informado no licenciamento.

Validade: Local.

Natureza: Temporária.

Observação: O operador de trem, ao parar numa placa vermelha de “PARE”, deve comunicar imediatamente ao CCO a sua parada, bem como o horário de sua saída do local.

Advertência para Redução de Velocidade

Significado: Adverte o operador de trem para a redução de velocidade igual à indicada pela placa (no caso do modelo: 20 Km/h) e a partir das distâncias indicadas.

Utilização: Na via de circulação, em conjunto com a placa VMA, determinando o planejamento para a redução da velocidade do trem. Serão dispostas placas em quantidade e distância até a placa da nova velocidade, conforme tabela a seguir:

EFC	EFVM	FCA
2500m	1700m	1000m
2000m	1000m	500m
1500m	500m	
1000m		
500m		

Validade: Do local até a placa VMA, onde obrigatoriamente deverá passar com velocidade máxima igual à indicada pela placa em km/h.

Natureza: Temporária

Observação: Caso esta placa esteja posicionada próxima ao circuito de chave, o operador de trem deve perguntar ao CCO em qual linha irá entrar. Não obtendo resposta imediata, ele deverá cumprir a precaução. Nos casos dos pátios de manobra, não é necessária a colocação das placas de advertência para redução de velocidade, sendo obrigatório o conhecimento das velocidades máximas autorizadas do pátio.

Término de Precaução

Significado: Indica o ponto exato onde termina o trecho com precaução.

Utilização: Em todo o término de precaução de velocidade em pátio ou linha de circulação.

Validade: Local.

Natureza: Temporária ou Fixa

Reassuma Velocidade



Significado: Reassuma a velocidade autorizada a partir da placa.

Utilização: No trecho após o término da precaução. A distância para colocação da placa será o comprimento do trem tipo da região. O posicionamento correto da placa é de responsabilidade da via permanente. Caso o trem tenha quantidade de vagões diferente do trem tipo da região, o operador de trem deverá calcular em que ponto poderá reassumir a velocidade (quando a cauda do trem livrar o trecho com precaução).

Validade: Local.

Natureza: Fixa ou Temporária

Equipamento de Grande Porte na Linha Adjacente

Significado: Passagem por equipamento de grande porte, trabalhando ou estacionado em manutenção, na linha adjacente à de sua circulação.

Utilização: Deverá estar posicionada nas extremidades do trecho em manutenção, não podendo ficar a uma distância menor que 500 m do início e do fim do local de trabalho. O trecho a ser trabalhado, coberto pela sinalização das placas, deve ser limitado a uma extensão mínima de 1.000m ou pelas extremidades do trecho em manutenção (locação, SB de cruzamento, linha de pátio).

Validade: Até o local indicado.

Natureza: Temporária.

Observação: O operador de trem deve utilizar a sinalização acústica e faróis nas curvas, próximo ao equipamento e estar atento durante todo o percurso. Os equipamentos de via, equipamentos de grande porte e locomotivas escoteiras devem reduzir a velocidade para 30 km/h até o término da passagem no local.

Equipamento de Infraestrutura Próximo à Via

Significado: Equipamento de infraestrutura trabalhando ou em manutenção próximo à via.

Utilização: Deverá ser posicionada a uma distância mínima de 500m do local de trabalho.

Validade: Até o local indicado.

Natureza: Temporária.

Observação: O operador de trem deve manter-se atento e utilizar a sinalização acústica e faróis.

Linha Impedida

Significado: Via interdita para a circulação de trens.

Utilização: Quando a via estiver interdita para manutenção e não houver garantia de segurança através de LDL e/ou SHUNT.

Validade: Local.

Natureza: Temporária.

Observação: Será posicionada entre os trilhos da via impedida. Haverá uma placa em cada extremidade do trecho impedido. As duas placas serão instaladas com faces opostas entre si.

Manutenção Mecânica

Significado: Proibição de movimentar e engatar no material rodante e interdição de linha sob responsabilidade da oficina.

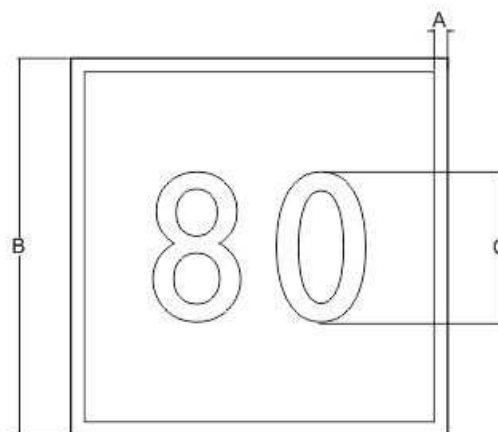
Utilização: Para proteção do pessoal trabalhando no material rodante, em pátios, linhas de oficinas, terminal de cliente, e desvios de estações sob responsabilidade da manutenção mecânica, exceto vias de circulação. A retirada da placa é de responsabilidade do empregado que a colocar, ou seu preposto.

Validade: Local

Natureza: Temporária.

Observação:

- 1) Todos os envolvidos devem ter ciência da sua colocação e retirada;
- 2) Qualquer equipamento só poderá se aproximar até no máximo 10 metros da placa.

4.2.1.2 Regulamentação:**Velocidade Máxima Permitida**

Placa	A	B	C
800	20	800	300
500	20	500	200
Dimensões (mm)			

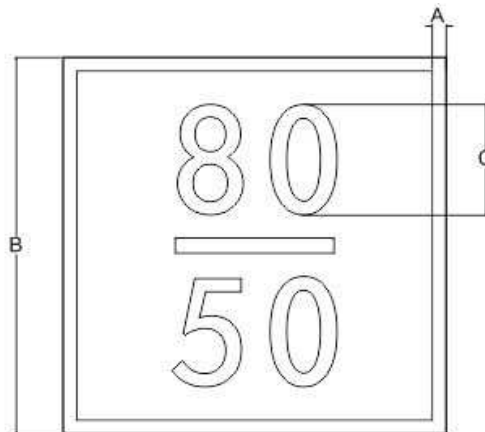
Recomendações: A separação dos algarismos deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: R-1

Nome: Velocidade máxima autorizada

Significação: Velocidade máxima autorizada para todos os trens km/h.

Inscrição: Número indicando o VMA para o trecho

Velocidade Máxima Autorizada Diferenciada

Placa	A	B	C
800	20	800	250
500	20	500	150
Dimensões (mm)			

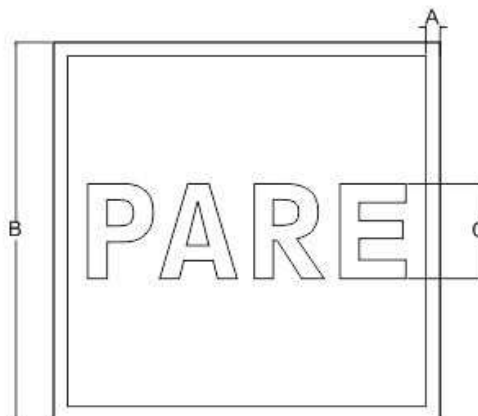
Recomendações: A separação dos algarismos deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: R-2

Nome: Velocidade máxima autorizada, diferenciada

Significação: VMA para os trens de passageiros, em cima, e para os trens de carga, em baixo

Inscrição: Números indicando o VMA para os trens de passageiros e carga, separados por um traço

Pare

Placa	A	B	C
800	20	800	350
500	20	500	250
Dimensões (mm)			

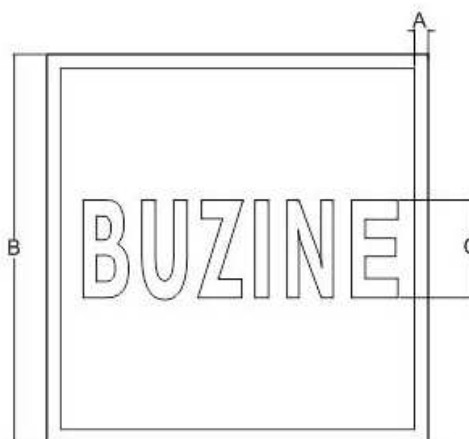
Recomendações: A separação dos algarismos deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: R-3

Nome: Pare

Significação: Parada obrigatória junto à placa

Inscrição: Pare

Buzine

Placa	A	B	C
800	20	800	175
500	20	500	100
Dimensões (mm)			

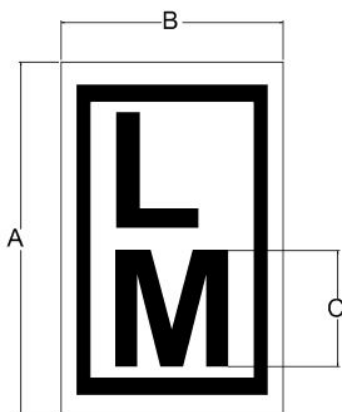
Recomendações: A separação dos algarismos deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: R-5

Nome: Buzine

Significação: Recomendação genérica para operação de apito, buzina ou sirene, onde houver necessidade de aviso acústico da aproximação de um veículo ferroviário.

Inscrição: A palavra Buzine

4.2.1.3 Indicação:**Limite de Manobra**

A	B	C
400	250	150
Dimensões (mm)		

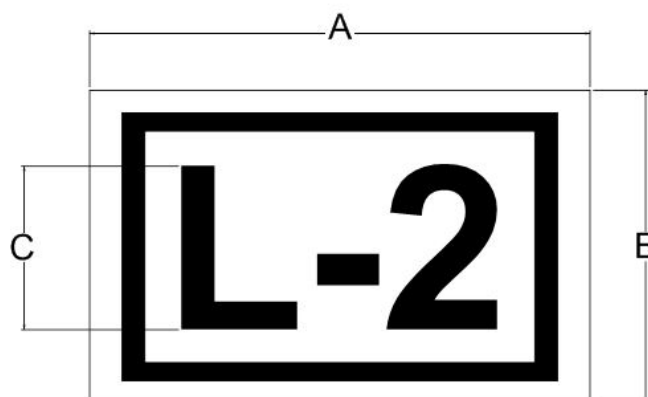
Recomendações: A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: I-2

Nome: Limite de manobra

Forma: Retangular

Inscrição: Letra L sobre M

Número da Linha

A	B	C
400	250	150
Dimensões (mm)		

Recomendações: A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

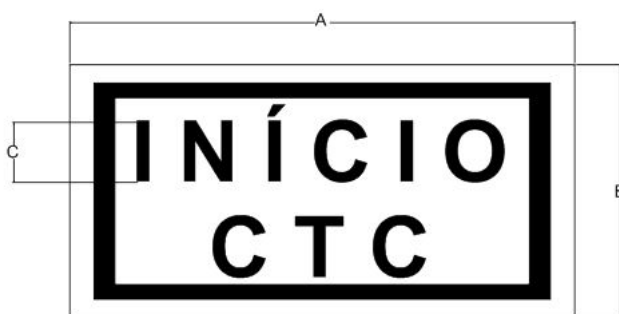
Designação: I-8

Nome: Número da linha

Forma: Retangular

Inscrição: Letra L e o número da linha

Nota: A ser utilizada como auxiliar de placas de entrevistas

Início de CTC

A	B	C
800	400	100
Dimensões (mm)		

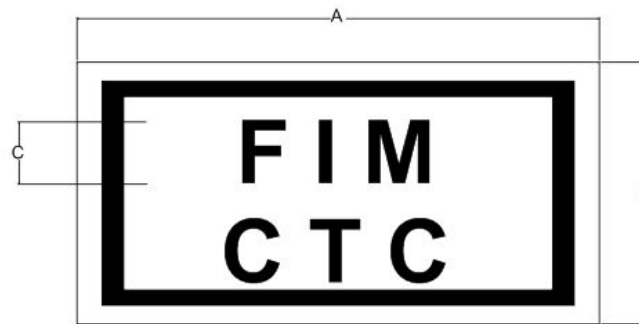
Recomendações: A separação das letras deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: I-3

Nome: Início de CTC

Forma: Retangular

Inscrição: Inicio de CTC

Fim de CTC

A	B	C
800	400	100
Dimensões (mm)		

Recomendações: A separação das letras deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: I-4

Nome: FIM de CTC

Forma: Retangular

Inscrição: Início de CTC

Estação a 1 km de Distância

A
800
Dimensões (mm)

Recomendações: A separação das letras deve ser no mínimo 1,5 e no máximo 2,5 vezes a sua espessura. A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: I-5

Nome: Estação a 1 km de Distância

Forma: Triângulo equilátero, com vértice para cima

Inscrição: Palavra estação abaixo da distância

Início de Sinalização Local

A	B	C
500	300	60
Dimensões (mm)		

Recomendações: A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: I-9

Nome: Início da sinalização local

Forma: Retangular

Inscrição: Início da sinalização local

Fim de Sinalização Local

A	B	C
500	300	60
Dimensões (mm)		

Recomendações: A tarja terá 2 cm e ficará um centímetro afastado da borda.

Designação: I-9

Nome: Fim da sinalização local

Forma: Retangular

Inscrição: Fim da sinalização local

Apresentará o tipo de suporte de cada placa, devendo ser adequadamente dimensionados e detalhados como parte do projeto. Considerar detalhes como tipo de fixação da placa no suporte e este na plataforma e se for o caso, fixação em outros dispositivos e detalhes da posição das placas em relação ao eixo da linha.

Todas as placas serão diagramadas com o intuito de determinar dimensões e auxiliar no processo construtivo.

4.2.2 Projeto de Sinalização de Passagem em Nível

O projeto de sinalização de passagem em nível conterà indicações sobre localização, dimensões, montagem e quantidades dos equipamentos de proteção por projeto-tipo de passagem em nível previsto nas travessias de acessos particulares e vias públicas rodoviárias.

Abrangerá também o detalhamento de sinalização auxiliar constituída por sinalização vertical e horizontal relativas às distâncias e velocidade que o condutor rodoviário deverá empregar durante a transposição das passagens em nível.

4.2.3 Projeto de Sinalização por Marcos Quilométricos e Marcos de Segurança em Entrelaça

O projeto conterà indicações sobre localização, dimensões, posicionamento em relação ao eixo da via e quantidades dos marcos quilométricos. Da mesma forma para os marcos de segurança, acrescentando-se que os mesmos devem ter sua localização e posicionamento representado no plano de vias.

5 APRESENTAÇÃO

Na apresentação o projeto deverá estar de acordo com as normas ABNT, as quais se constituem em parte do Código Brasileiro de Sinais Ferroviários.

A Sinalização Auxiliar (rodoviária) deverá atender as regularizações e padrões do Anexo II, do Código de Trânsito Brasileiro – CONTRAN, bem como o Manual de Sinalização Rodoviária – DNER-IPR 1999. Quando houver divergência entre eles, seguirá o que rege o Anexo II, do Código de Trânsito Brasileiro, do CONTRAN, disponível na Internet.

5.1 Fase de Projeto Básico

Nesta fase, a apresentação do projeto dar-se-á no relatório do projeto de engenharia a que corresponde, compreendendo os volumes:

RELATÓRIO			
VOLUME	DISCRIMINAÇÃO	MATÉRIAS	FORMATO
1	Relatório do Projeto	– Memória descritiva e justificativa do projeto elaborado.	A4

RELATÓRIO			
VOLUME	DISCRIMINAÇÃO	MATÉRIAS	FORMATO
2	Projeto de Execução	<ul style="list-style-type: none"> – Quadro-resumo contendo os quantitativos de serviços, materiais e equipamentos e respectivas especificações; – Planta com projeto de sinalização por projeto, tipo de passagem em nível, inclusive sinalização auxiliar (rodoviária); – Planta com esquema de sinalização no formato de plano de vias. 	A1, dobrado em formato A3
3	Memória Justificativa do Projeto	<ul style="list-style-type: none"> – Memorial descritivo e justificativo da solução proposta; – Discriminação de todos os materiais e serviços e quantidades e respectivas especificações; – Especificações Particulares e Complementares. 	A4
4	Orçamento das Obras	<ul style="list-style-type: none"> – Relação dos materiais, serviços e equipamentos, inclusive respectivas especificações; – Custos unitários dos materiais, serviços e equipamentos. 	A4

5.2 Fase de Projeto Executivo

O projeto será apresentado no do projeto executivo de engenharia a que corresponde, compreendendo os volumes:

RELATÓRIO			
VOLUME	TÍTULO	FORMATO	
		MINUTA	IMPRESSÃO DEFINITIVA
1	Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência <ul style="list-style-type: none"> – Concepção do projeto; – Discriminação de todos os materiais, serviços, equipamentos e quantidades e respectivas especificações; – Especificações Particulares e Complementares; – Declaração de responsabilidade de que os quantitativos foram calculados e verificados pelo projetista e que ele assume total responsabilidade pelos quantitativos apresentados, elaborada de acordo com o modelo apresentado no Anexo I. 	A4	A4

RELATÓRIO			
VOLUME	TÍTULO	FORMATO	
		MINUTA	IMPRESSÃO DEFINITIVA
2	<p>Projeto de Execução</p> <ul style="list-style-type: none">– Planta contendo detalhes estruturais de montagem e fixação dos equipamentos de proteção por projeto-tipo de passagem em nível, inclusive sinalização auxiliar (rodoviária);– Planta contendo detalhes estruturais de montagem e fixação de placas, marcos quilométricos e marcos de segurança em entrelaço;– Planta com esquema de sinalização no formato de plano de vias;– Quadros-resumo e notas de serviço contendo a localização, modelo, tipo e quantidade dos diversos elementos da sinalização.	A1, dobrados em formato A3	A3
3	<p>Memória Justificativa</p> <ul style="list-style-type: none">– Memorial descritivo e justificativo da concepção do projeto;– Memória de cálculo das quantidades de serviços.	A4	A4
4	<p>Orçamento e Plano de Execução das Obras</p> <ul style="list-style-type: none">– Quadro de quantidade de materiais, serviços e equipamentos e respectivas especificações;– Custos unitários dos serviços;– Cronograma físico - financeiro;– Plano de Execução.	A4	A4

ANEXO Nº I**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

O Eng.º _____, responsável pelo Projeto de Sinalização Ferroviária, e a empresa _____, aqui representada pelo seu responsável técnico, o Eng.º _____, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao Projeto de Sinalização Ferroviária, pelos quais assumimos total responsabilidade.

_____, _____ de _____ de 20____

Engenheiro Responsável

Empresa

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	7
1 OBJETIVO	9
2 CONSIDERAÇÕES GERAIS	9
2.1 Com Relação ao Sistema de Sinalização por Placas.....	9
2.2 Com Relação à Sinalização de Passagem em Nível.....	9
2.3 Com Relação aos Marcos Quilométricos e Marcos de Segurança em Entrevista.....	10
3 ESPECIFICAÇÕES	10
4 ELABORAÇÃO DO PROJETO	11
4.1 Fase de Projeto Básico	11
4.2 Fase de Projeto Executivo.....	11
4.2.1 Projeto de Sinalização por Placas	11
4.2.1.1 Advertência:	12
4.2.1.2 Regulamentação:	26
4.2.1.3 Indicação:	30
4.2.2 Projeto de Sinalização de Passagem em Nível.....	37
4.2.3 Projeto de Sinalização por Marcos Quilométricos e Marcos de Segurança em Entrevia.....	37
5 APRESENTAÇÃO	37
5.1 Fase de Projeto Básico	37
5.2 Fase de Projeto Executivo.....	38
ÍNDICE	41