

DNIT

Instrução de Serviço Ferroviário – ISF

ISF-219: PROJETO DE PASSARELA PARA PEDESTRES

2015

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

**ISF-219: PROJETO DE PASSARELA PARA
PEDESTRES**

2015

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

Elio Vanderlei

Eliane Marques Gomes Terra

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 FASES DO PROJETO

3 ELABORAÇÃO DO PROJETO

4 ESPECIFICAÇÕES

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-219: PROJETO DE PASSARELA PARA PEDESTRES

1 OBJETIVO

Definir e especificar os serviços constantes do projeto de passarela para pedestres em projetos de engenharia ferroviária.

Os projetos de passarelas são solicitados, particularmente, nos segmentos de vias férreas que atravessam extensões urbanas de elevado volume de tráfego de trens, com ocorrência significativa de acidentes, envolvendo pedestres.

As passarelas para pedestres constituem-se, essencialmente, em tipos de obras de arte especiais. Desta forma, na elaboração dos projetos de passarelas, não obstante características peculiares, obrigatoriamente observar as linhas gerais da ISF-216 - Projeto de Obras de Arte Especiais.

2 FASES DO PROJETO

O Projeto de passarela para pedestres será desenvolvido em duas fases:

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

3 ELABORAÇÃO DO PROJETO

3.1 Fase de Projeto Básico

Constará da concepção do projeto, incluindo a realização de estudos preliminares para a localização e viabilidade da implantação da passarela, e de estudos geotécnicos, realizados na área do projeto, e elaboração de projeto planialtimétrico, contendo dimensionamento e tratamento geométrico de todos os elementos intervenientes.

Serão realizadas as seguintes atividades:

3.1.1 Locação da Passarela

A determinação do local do projeto da passarela resultará de estudos preliminares, apoiados em metodologia sujeita a aprovação do DNIT. Estes estudos deverão, sobretudo, promover a realização de levantamentos topográficos e cadastrais.

Nos levantamentos e medições indicados, imprescindíveis à caracterização das incidências de fluxo de pedestres, recomenda-se a utilização de observadores situados em pontos estratégicos do segmento, devidamente equipados com instrumentos fotográficos, cronômetros e contadores para registro dos eventos ocorridos.

3.1.2 Concepção do Projeto

Na concepção do projeto, deverão ser considerados os seguintes pontos fundamentais:

- a) Localização favorável da passarela, exercendo real atração sobre o fluxo principal de pedestres;
- b) Garantias aos pedestres: conforto, segurança e facilidade de acesso;
- c) Atendimento ao gabarito estabelecido para a via;
- d) Obediência às prescrições da Norma ABNT NBR 9050:2004 - Acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiências a Edificações, Espaço Mobiliário e Equipamentos Urbanos.

3.1.3 Detalhamento

De acordo com os estudos preliminares levados a efeito para determinar o local da passarela e a viabilidade técnica e econômica do projeto, será definida a melhor solução alternativa e escolhido o tipo mais adequado, os elementos estruturais construtivos, os elementos de proteção ao pedestre-usuário e, ainda, a melhor opção de acesso à passarela.

3.1.3.1 Tipos de Passarelas

As passarelas para pedestres serão projetadas conforme os tipos seguintes:

- a) Sobrejacentes: em nível superior à superestrutura da via permanente.
- b) Subjacentes: em nível inferior à superestrutura da via permanente.

As passarelas sobrejacentes poderão ser projetadas a céu aberto ou cobertas, por laje em concreto armado, ou outro material, para proteção contra as intempéries.

3.1.3.2 Elementos Estruturais Construtivos

Serão adotados os seguintes tipos de elementos estruturais construtivos no projeto de passarela para pedestres:

- a) Passarelas sobrejacentes
 - Estrutura em concreto armado;
 - Estrutura metálica, em aço;
 - Mista, combinando os dois elementos.
- b) Passarelas subjacentes.

Deverão ser projetadas de acordo com a ISF-216 Projeto de Obras de Arte Especiais e a ISF-223 Projeto de Passagem Inferior, no que couber.

3.1.3.3 Elementos de Proteção ao Pedestre-Usuário

a) Nas passarelas sobrejacentes

- Seção horizontal: tabuleiro com largura mínima de 2 m para permitir a passagem de pedestres, caminhando simultaneamente em sentidos contrários;
- Seção vertical: guarda-corpo com altura mínima de 1 m, construído em concreto armado ou aço, fixado ao vigamento principal do tabuleiro, de forma a assegurar resistência mínima ao impacto de 80 kgf contra o corrimão (parte superior do guarda-corpo) e cerca com tela de malha de 5 cm, fixada ao guarda-corpo, até altura de 2,0 m acima do tabuleiro, na extensão do tabuleiro da passarela.

b) Nas passarelas subjacentes;

- Seção horizontal: largura mínima de 3 m;
- Seção vertical: pé-direito mínimo de 3 m;
- As rampas e escadas devem ser dotadas de corrimãos localizados a 0,80 m de altura.

3.1.3.4 Elementos Geométricos Intervenientes no Projeto

a) Nas passarelas sobrejacentes

- Gabarito vertical: no mínimo de 6,75 m com referência ao boleto do trilho mais alto quando em curva;
- Extensão: deverá ser estudada e justificada em função das necessidades da via férrea a ser transposta.

b) Nas passarelas subjacentes

- Extensão: deverá ser estudada e justificada em função das necessidades da via férrea a ser transposta.

3.1.3.5 Faixa de Segurança

Deverão ser previstas faixas de segurança em relação às vias férreas para os encontros da superestrutura com as rampas/escadas de acesso com largura devidamente justificada.

3.1.3.6 Bloqueio da Via Férrea ao Acesso de Pedestres

A área adjacente ao local do projeto deverá ser bloqueada obedecendo o padrão utilizado para o fechamento da ferrovia e, se não existente, por alambrado, constituído de mourões contraventados, tubos metálicos de ligação e telas metálicas reforçadas, devidamente tratados para resistir às intempéries, com altura mínima de 2,1 m, fixado junto aos bordos externos da faixa de domínio, com extensão a ser definida, de, pelo menos, 20 m para cada lado do eixo longitudinal da obra, induzindo o pedestre à travessia pela passarela.

3.1.3.7 Outras Recomendações

a) Gerais

- Os pisos das passarelas serão projetados, obrigatoriamente, em material antiderrapante.
- A área contígua à passarela deverá ser sinalizada, através de sinalização vertical, com utilização de placas indicativas e advertência aos pedestres.
- O projeto da passarela deverá ser constituído, desde que técnica e economicamente viável, por formas que confirmam esbeltez e leveza a estrutura.
- Os acessos a passarela serão sempre em rampa, entretanto, em situações especiais, poderão ser admitidos acessos, concomitantes, em rampa e escada.
- Pelo menos uma sondagem por apoio e no mínimo quatro furos de sondagem por passarela.
- Nas passarelas de estrutura mista para estrutura metálica devem ser usados aço de alta resistência com características adequadas ao local de implantação.

3.1.4 Projeto Básico

Deverão constar do projeto básico da obra os desenhos, plantas, perfis e ainda as seções transversais e típicas, de modo a garantir perfeita visualização da solução estrutural do projeto da passarela para pedestres.

3.2 Fase de Projeto Executivo

Desta fase, deverão constar o projeto detalhado em planta e perfil, as seções transversais, incluindo dimensionamento e tratamento de todos os elementos geométricos, os elementos estruturais construtivos, os elementos de proteção ao pedestre-usuário, os elementos referentes a canteiros, meios-fios, sarjetas, bueiros, drenos, cercas, alambrados de bloqueio, os elementos de iluminação e sinalização, e ainda as seções típicas dos acessos dos pedestres à passarela.

Os projetos geométrico, de terraplenagem, de drenagem, de obras de arte correntes, de pavimentação, de sinalização, de paisagismo e preservação do meio ambiente nas áreas previstas à implantação de passarelas para pedestres deverão atender ao preconizado nos itens do escopo correspondente.

O projeto de cálculo estrutural de passarelas para pedestres deverá obedecer obrigatoriamente às normas técnicas brasileiras para obras de arte especiais da ABNT, eventualmente outras Normas de Especificação Particulares ou Complementares fixadas pelo DNIT a respeito do assunto. Deverão, ainda, ser observadas, onde couberem, as recomendações da ISF-216: Projetos de Obras de Arte Especiais e o Manual de Projeto de Obras de Arte Especiais do extinto DNER.

Fazem parte também do projeto executivo:

- Memória descritiva e justificativa das soluções adotadas;
- Quadro de quantidades de materiais, serviços e equipamentos e respectivas especificações, por obra.

4 ESPECIFICAÇÕES

Os materiais, serviços e equipamentos necessários à construção das passarelas para pedestres deverão seguir as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT e na falta destas deverão ser elaboradas especificações complementares e particulares.

5 APRESENTAÇÃO

5.1 Projeto Básico

Nesta fase a apresentação do projeto dar-se-á através do relatório do projeto de engenharia a que corresponde, constituído de texto explicativo e desenhos das soluções propostas, conforme discriminado a seguir:

RELATÓRIO			
VOLUME	DISCRIMINAÇÃO	MATÉRIAS	FORMATO
1	Relatório do Projeto	– Texto descritivo da concepção do projeto e dos estudos preliminares para escolha do local e viabilidade da implantação.	A4
2	Projeto de Execução	– Desenhos e plantas relativas a concepção estrutural da obra, aos levantamentos topográficos, cadastrais e geotécnicos da fase preliminar; – Quadro-resumo contendo os quantitativos de materiais, serviços e equipamentos e respectivas especificações.	A1, dobrado em formato A3
3	Memória Justificativa do Projeto	– Memorial descritivo do projeto elaborado.	A4
4	Orçamento das Obras	– Relação dos materiais, serviços e equipamentos, inclusive respectivas especificações; – Custos unitários dos materiais, serviços e equipamentos; – Cronograma físico-financeiro; – Relação do equipamento mínimo.	A4

5.2 Projeto Executivo

Nesta fase o projeto será apresentado no relatório do projeto executivo de engenharia a que corresponde, compreendendo os seguintes volumes:

RELATÓRIO			
VOLUME	TÍTULO	FORMATO	
		MINUTA	IMPRESSÃO DEFINITIVA
1	<p>Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência</p> <ul style="list-style-type: none"> – Texto – resumo da solução estrutural adotada dos seguintes elementos: proteção ao pedestre-usuário, tipo de passarela adotada, acessos, faixa de segurança em torno da passarela, elementos de iluminação, pisos e alambrado de bloqueio ao acesso de pedestres, elementos geométricos intervenientes; – 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
2	<p>Projeto de Execução</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desenhos, plantas, perfis e seções transversais e típicas, para fins de visualização e esclarecimento, da solução estrutural da passarela, dos elementos de proteção ao pedestre-usuário, dos acessos, dos pisos, da faixa de segurança em torno da passarela, do alambrado de bloqueio ao acesso de pedestres, dos elementos geométricos intervenientes e dos elementos eventuais para a iluminação; – Quadro-resumo contendo os quantitativos de materiais, serviços e equipamentos e respectivas especificações. 	A1, dobrado em formato A3	A3
3	<p>Memória Justificativa</p> <ul style="list-style-type: none"> – Memorial descritivo do projeto elaborado. 	A4	A4
3B	<p>Memória de Cálculo das Estruturas</p> <ul style="list-style-type: none"> – Memória de cálculo das soluções estruturais. 	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; – Relação do equipamento mínimo; – Plano de Execução. 	A4	A4

Cumpra-se observar que o projeto deve ser apresentado em versão impressa e digital. A versão digital dos desenhos deve ser compatível com *software* CAD.

ANEXO Nº I**DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

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

_____, _____ de _____ de 20____

Engenheiro Responsável

Empresa

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	7
1 OBJETIVO	9
2 FASES DO PROJETO	9
3 ELABORAÇÃO DO PROJETO	9
3.1 Fase de Projeto Básico	9
3.1.1 Locação da Passarela	9
3.1.2 Concepção do Projeto	10
3.1.3 Detalhamento	10
3.1.3.1 Tipos de Passarelas	10
3.1.3.2 Elementos Estruturais Construtivos.....	10
3.1.3.3 Elementos de Proteção ao Pedestre-Usuário.....	11
3.1.3.4 Elementos Geométricos Intervenientes no Projeto.....	11
3.1.3.5 Faixa de Segurança.....	11
3.1.3.6 Bloqueio da Via Férrea ao Acesso de Pedestres	11
3.1.3.7 Outras Recomendações	12
3.1.4 Projeto Básico	12
3.2 Fase de Projeto Executivo.....	12
4 ESPECIFICAÇÕES	13
5 APRESENTAÇÃO	13
5.1 Projeto Básico	13
5.2 Projeto Executivo.....	13
ÍNDICE	16