

# ***DNIT***

**Instrução de Serviço Ferroviário – ISF**

## **ISF-218: PROJETO DE PÁTIOS FERROVIÁRIOS**

**2015**

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

**ISF-218: PROJETO DE PÁTIOS  
FERROVIÁRIOS**

**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

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**

<b>SEQUENCIAL</b>	<b>DATA</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
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-218: PROJETO DE PÁTIOS FERROVIÁRIOS

### 1 OBJETIVO

Definir a quantidade, localização, dimensionamento e plano de vias, bem como o detalhamento dos projetos específicos de geometria, terraplenagem, drenagem e superestrutura, indicação das áreas necessárias ao posicionamento de instalações e equipamentos essenciais para operação do pátio ferroviário e quando previsto no escopo do edital inclusão dos projetos de edificações e iluminação dos pátios ferroviários.

### 2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

#### 2.1 Funções dos Pátios Ferroviários

Os pátios destinam-se as seguintes funções:

- Cruzamento de trens;
- Classificação e pré-classificação do material rodante;
- Carga e/ou transbordo e descarga de mercadorias;
- Embarque, e/ou transbordo e desembarque de passageiros;
- Estacionamento de material rodante;
- Abastecimento de locomotivas;
- Regularização de tráfego;
- Revisão e manutenção de material rodante;
- Limpeza e manutenção leve das composições.

#### 2.2 Características dos Pátios Ferroviários

Os pátios de cruzamento são pátios destinados apenas ao cruzamento dos trens e devem ser projetados de modo a ter comprimento suficiente incluindo distâncias de segurança operacional para conter o trem de maior comprimento que circula no trecho. Dependendo da intensidade do tráfego, poderá ter um ou mais desvios ativos e, se necessário, desvios mortos para estacionamento de vagões avariados. Os pátios de cruzamento devem ser incluídos no projeto geométrico da linha principal.

Na escolha dos locais para implantação dos pátios procurar altitudes relativas mais elevadas para facilitar os acessos dos trens nas chegadas e partidas através de rampas compatíveis (aclives na frenagem e declives na aceleração de marcha).

Os pátios de classificação são pátios cuja principal função é o reordenamento dos trens através de manobras de reagrupamentos e despachos das composições para distribuição da carga para os seus vários destinos. Via de regra estão associados a entroncamentos

de ferrovias ou operações de intermodalidades de cargas. São usualmente compostos por três áreas:

- Área de recebimento de trens – onde os trens que adentram o pátio são desviados da linha principal e temporariamente armazenados antes de serem desmembrados e classificados, podendo ocorrer também inspeção da composição e separação de vagões avariados destinados a conserto;
- Área de classificação – onde os vagões são separados e reagrupados em blocos segundo um destino comum, que pode ser o destino final da carga ou outro pátio subsequente;
- Área de formação de trens – onde os trens são formados e armazenados enquanto aguardam outras operações que irão permitir a sua partida, ou seja, o retorno para a linha principal, tais como a inspeção da composição para a partida, a preparação da documentação fiscal do transporte das cargas e o próprio licenciamento da movimentação da linha principal.

Pátios mais completos podem conter ainda linhas específicas para reparo da composição, principalmente vagões com pequenas avarias, linhas para reabastecimento de combustível e areia para locomotivas e linhas “locais”, sendo estas destinadas à formação de trens previstos para carga e descarga em terminais próximos ao pátio.

Estes pátios, na sua forma mais simples podem ser compostos apenas de algumas linhas, sem separação clara entre as diferentes áreas utilizadas para todas as diversas atividades mencionadas anteriormente.

Os pátios localizados junto a portos marítimos e fluviais bem como nas instalações industriais privadas de grande porte exigem planejamento conjunto devido a complexidade dos transbordos e nas operações automatizadas de carga e descarga de diversos produtos de naturezas variadas e de grande movimentação. Para tanto é recomendável à confecção de termos de referencia específico adequados à complexidade das operações envolvidas.

## **2.3 Recomendações para Projeto dos Pátios Ferroviários**

Na concepção do *layout* dos pátios deverão ser levados em consideração os seguintes parâmetros de projeto:

- Características físicas e dimensões dos vagões e locomotivas que utilizarão o pátio;
- Comprimento dos trens;
- Volume de tráfego previsto para o horizonte de projeto;
- Numero de trens que serão operados em função dos procedimentos a serem implantados.

Também na concepção do *layout* deverão ser levadas em consideração as seguintes recomendações:

- As rampas no pátio podem variar de (+) 0,2 % a (-) 0,2 % na linha principal e desvios ativos. No caso de desvios mortos, serão em nível. As entrevias devem ser definidas em função dos procedimentos operacionais, não devendo ser inferior a 4,25 metros. Os AMVs não devem ser localizados em curvas horizontais e/ou verticais;
- Linhas de classificação paralelas devem ser preferencialmente espaçadas (centro a centro) não menos do que 5 metros entre si;
- Linhas de recebimento de composições devem ser em número suficiente para que exista pelo menos uma linha disponível sempre que um trem chegando precise entrar no pátio, a fim de evitar obstrução na linha principal;
- Deve ser previsto de 60 a 90 metros adicionais nas linhas de recebimento e despacho de trens como fator de segurança para a frenagem dos trens, dispensando-se dessa maneira a necessidade de reduzir a velocidade de operação no pátio;
- Nas extremidades dos desvios mortos deve ser prevista a colocação de para-choques de via, com finalidade de evitar o descarrilamento dos veículos na ponta do desvio.

### 3 ESPECIFICAÇÕES

Os materiais e serviços necessários à construção e montagem dos pátios ferroviários deverão seguir as Especificações Gerais para Obras Ferroviárias do DNIT e na falta destas deverão ser elaboradas especificações complementares e particulares.

### 4 ELABORAÇÃO DO PROJETO

O projeto de pátios ferroviários será desenvolvido em duas fases:

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

#### 4.1 Fase de Projeto Básico (concepção)

Esta fase compreende a concepção do projeto envolvendo as seguintes atividades:

- a) Identificação dos parâmetros básicos a serem observados na concepção do projeto visando à otimização do posicionamento e formatação do pátio ferroviário.
- b) Elaboração do plano operacional do pátio levando em conta as funções específicas a que se destinam.
- c) Elaboração de *layout* representando o plano de vias para cada pátio ferroviário projetado, fazendo referência às condicionantes geométricas do projeto tais como:
  - Extensão mínima das linhas principal e de desvios;
  - Comprimento útil das linhas de desvio;
  - Entrevista das linhas principal e de desvios;
  - Posição e tipo dos AMVs;

- Espaço destinado às instalações de apoio operacional dos pátios;
  - Acessos rodoviários.
- d) Seções transversais típicas da superestrutura;
- e) Justificativa da solução adotada em face do tráfego a atender;
- f) Levantamento das quantidades de serviços e materiais a partir dos elementos disponíveis e apresentados em quadros de fácil entendimento.

Havendo alternativas para localização e/ou plano de vias de um mesmo pátio ferroviário, deverá ser apresentado um *layout*, juntamente com a descrição das vantagens e desvantagens operacionais, para cada alternativa proposta, a ser analisada pela fiscalização do projeto.

## 4.2 Fase de Projeto Executivo

O projeto executivo tem por objetivo o detalhamento da concepção do projeto dos pátios ferroviários escolhida entre as alternativas de localização e plano de vias propostas pela Projetista e constituir-se-á de:

- Identificação dos parâmetros básicos considerados no projeto;
- Concepção do projeto;
- *Layout* do plano de vias;
- Projeto planialtimétrico dos pátios ferroviários;
- Seções típicas da superestrutura e detalhe do para-choque de via, quando houver;
- Planta do sistema de drenagem da esplanada do pátio ferroviário;
- Projeto das edificações das instalações de apoio operacional e projeto de iluminação do pátio ferroviário quando fizerem parte do escopo do Edital;
- Indicação e/ou elaboração das especificações técnicas para os materiais, serviços e equipamentos necessários para a construção, montagem e operação dos Pátios Ferroviários;
- Projeto de vedação do pátio;
- Projeto de combate a incêndio;
- Projeto de prevenção de acidentes ambientais;
- Projeto dos acessos rodoviários e dos acessos de pedestres as instalações industriais e edificações;
- Projeto de sinalização para os pátios ferroviários;
- 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.

## 5 APRESENTAÇÃO

### 5.1 Fase de 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	– Resumo do projeto elaborado (texto, gráficos e quadros).	A4
2	Projeto de Execução	– <i>Layout</i> do plano de vias adotado, ou se for o caso, <i>layout</i> das alternativas de plano de vias propostas para análise e definição; – Desenhos das seções transversais típicas da superestrutura; – Quadro-resumo contendo os quantitativos de serviços, materiais e equipamentos e respectivas especificações.	A3
3	Memória Justificativa do Projeto	– Parâmetros básicos considerados na otimização do posicionamento e formatação dos pátios ferroviários; – Justificativa para as concepções de projeto apresentadas, com ou sem alternativas para localização e plano de vias do pátio ferroviário; – Discriminação de todos os materiais, serviços e equipamentos com as respectivas quantidades e especificações; – Especificações Particulares e Complementares.	A4
4	Orçamento das Obras	– Relação dos materiais, serviços e equipamentos, inclusive respectivas especificações; – Custos unitários dos materiais, serviços e equipamentos.	A4

### 5.2 Fase de 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"> <li>– Concepção do projeto da solução adotada;</li> <li>– <i>Layout</i> do plano de vias adotado;</li> <li>– Discriminação de todos os materiais, serviços, equipamentos e respectivas quantidades e especificações;</li> <li>– Especificações Particulares e Complementares;</li> <li>– 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.</li> </ul>	A4	A4
2	<p>Projeto de Execução</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Quadro-resumo contendo os quantitativos de materiais, serviços e equipamentos e respectivas especificações;</li> <li>– Planta planialtimétrica com identificação da linha principal e linhas de desvio, identificação dos AMVs pela localização (ponto teórico do “coração”) e pelo tipo (número do “jacaré”), localização dos marcos de entrevista, demarcação das áreas previstas para as instalações de apoio operacional e do cercamento do pátio ferroviário;</li> <li>– Seções transversais típicas da superestrutura;</li> <li>– Desenho de detalhe executivo do para-choque de vias, quando houver;</li> <li>– Planta com sistema projetado para a drenagem da esplanada do pátio ferroviário;</li> <li>– Projeto arquitetônico das edificações de apoio operacional, quando previstas no escopo do edital;</li> <li>– Projeto de iluminação, quando previsto no escopo do edital.</li> </ul>	A1, dobrado em formato A3	A3
3	<p>Memória Justificativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Parâmetros básicos considerados na otimização da localização e formatação do plano de vias;</li> <li>– Justificativa para a concepção de projeto adotada;</li> <li>– <i>Layout</i> das alternativas de localização e plano de vias analisadas;</li> <li>– Memória de cálculo das quantidades de serviços.</li> </ul>	A4	A4

<b>RELATÓRIO</b>			
<b>VOLUME</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>FORMATO</b>	
		<b>MINUTA</b>	<b>IMPRESSÃO DEFINITIVA</b>
4	Orçamento e Plano de Execução das Obras – 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 Pátios Ferroviários, e a empresa \_\_\_\_\_, aqui representada pelo seu responsável técnico, o Eng.º \_\_\_\_\_, declaramos que calculamos e verificamos os quantitativos relativos ao Projeto de Pátios Ferroviários, pelos quais assumimos total responsabilidade.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Engenheiro Responsável

\_\_\_\_\_  
Empresa

## ÍNDICE

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>1 OBJETIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>2 CONSIDERAÇÕES GERAIS</b> .....	<b>9</b>
2.1 Funções dos Pátios Ferroviários .....	9
2.2 Características dos Pátios Ferroviários .....	9
2.3 Recomendações para Projeto dos Pátios Ferroviários.....	10
<b>3 ESPECIFICAÇÕES</b> .....	<b>11</b>
<b>4 ELABORAÇÃO DO PROJETO</b> .....	<b>11</b>
4.1 Fase de Projeto Básico (concepção).....	11
4.2 Fase de Projeto Executivo.....	12
<b>5 APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>13</b>
5.1 Fase de Projeto Básico .....	13
5.2 Fase de Projeto Executivo.....	13
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>17</b>