

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO

Portaria INMETRO/DIMEL/Nº 111, de 20 de julho de 2005.

O Diretor de Metrologia Legal do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, no exercício da delegação de competência outorgada pelo Senhor Presidente do INMETRO, através da Portaria nº 257, de 12.11.1991, conferindo-lhe as atribuições dispostas no item 4.1, alínea "g", da Regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução nº 11, de 12 de outubro de 1988, do CONMETRO, resolve:

Aprovar, para pesagem ferroviária dinâmica, os modelos STA/SS, STA/DS e STA/TS de instrumento de pesagem automático, de equilíbrio automático, eletrônico, digital, marca STA, bem como as instruções que deverão ser observadas quando da realização das verificações metrológicas.

1 CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS:

1.1 Fabricante: STA - Sistemas e Tecnologia Aplicada Indústria e Comércio Ltda.

Endereço: Av. Nossa Senhora da Assunção, 1139 – Jardim Bonfiglioli – São Paulo - SP

CEP: 05359-001

1.2 Descrição: Instrumento para pesagem ferroviária dinâmica, constituído basicamente por trilhos de pesagem com um par de sensor, dois pares de sensores e três pares de sensores de força, sistema de identificação de vagões, painel eletrônico com condicionador de sinais e placa A/D, terminal de pesagem (compatível com IBM-PC) e impressora.

1.3 Marca: STA.

1.4 Modelo, carga máxima, valor de divisão, carga mínima, velocidade máxima durante a pesagem e dimensões do dispositivo receptor de carga (trilho de pesagem), constantes do quadro abaixo.

Modelo	Classe de Exatidão do Vagão Conforme Metodologia Anexa	Classe de Exatidão do Trem Conforme Metodologia Anexa	Carga Máxima (t)	Valor de Divisão (kg)	Velocidade Máxima Durante a Pesagem (km/h)	Dimensões do Trilho de Medição (m)
STA/SS	1 (0,5%)	0,5 (0,25%)	120	50	10	2,70
STA/DS	1 (0,5%)	0,5 (0,25%)	120	50	10	3,20
STA/TS	1 (0,5%)	0,5 (0,25%)	120	50	10	3,94

1.5 Unidade Central: Constituída por computador do tipo PC.

1.5.1 Dispositivo indicador: Eletrônico digital do tipo cristal líquido (LCD), o qual se constitui na tela de vídeo do computador PC, que fornece a seguinte indicação:

1.5.1.1 Massa medida: Indicada por meio de até 05 (cinco) dígitos.

1.6 Dispositivos complementares:

1.6.1 Teclas:

- a) ESC – para tirar a balança da situação de pesagem;
- b) OK - para confirmar os dados da pesagem;
- c) A a Z - para introdução de dados alfabéticos;
- d) 0 a 9 - para introdução de dados numéricos;
- e) ÍCONE BALANÇA – para cadastrar a composição e acionar a balança, colocando-a em situação de pesagem; e
- f) ÍCONE IMPRESSÃO – para imprimir relatórios e dados de pesagem.

1.6.2 Teclado padrão de computador com 101 teclas.

1.6.3 Saída serial, para interligação aos processadores de pesagem e ao sistema identificador de vagões, interface serial .

1.6.4 Dispositivo identificador de vagões.

1.6.5 Dispositivo receptor de sinal (opcional), utilizado quando a distância entre os sensores de força da balança e o micro computador, for superior a 100 m.

1.6.6 Dispositivo de sinalização para composições.

1.6.7 Dispositivo de retorno à zero do tipo automático.

1.6.8 Dispositivo impressor.

2 FORMA, DIMENSÕES E QUALIDADE DOS MATERIAIS:

2.1 Conforme memorial descritivo e desenhos constantes do Processo nº 52600 006083/04.

3 RESTRIÇÃO:

3.1 O acesso à programação do instrumento será feito por intermédio de senha, a qual será restrita à assistência técnica autorizada.

4 INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS:

4.1 O modelo à que se refere a presente Portaria deverá trazer, em local de fácil visibilidade, as seguintes inscrições:

- a) marca ou nome do fabricante;
- b) endereço do fabricante;
- c) designação do modelo;
- d) nº de série e ano de fabricação;
- e) nº da Portaria de Aprovação de Modelo;
- f) carga máxima;
- g) valor de divisão;
- h) velocidade máxima durante a pesagem;
- i) uso exclusivo para pesagem dinâmica de veículos ferroviários.

4.2 As inscrições relativas as alíneas “f”, “g”, “h” e “i”, do item 4.1, deverão constar na parte frontal do dispositivo indicador, próximo aos resultados das pesagens.

5 CONTROLE METROLÓGICO:

5.1 Verificação inicial: Será realizada na fábrica e consistirá na verificação da conformidade ao modelo aprovado, sendo observadas as instruções da Portaria MTIC nº63/44, naquilo que for aplicável.

5.2 Primeira verificação: Será procedida no local de instalação e consistirá na execução dos ensaios, conforme procedimentos constantes do anexo Metodologia de Verificação/Ensaio de Balança Ferroviária Dinâmica, de sistema de pesagem STA/SS, STA/DS e STA/TS, observadas as instruções da Portaria MTIC nº63/44, naquilo que for aplicável.

5.3 Verificações periódicas: Serão realizadas anualmente e consistirão na execução dos ensaios, conforme procedimentos constantes do anexo Metodologia de Verificação/Ensaio de Balança Ferroviária Dinâmica, de sistema de pesagem STA/SS, STA/DS e STA/TS, observadas as instruções da Portaria MTIC nº63/44, naquilo que for aplicável.

5.4 Tolerâncias: Nas verificações serão aplicadas, como critério de aceitação, as condições constantes do anexo Metodologia e Verificação/Ensaio de Balança Ferroviária Dinâmica, de sistema de pesagem STA/SS, STA/DS e STA/TS.

5.5 Tolerâncias: Nas verificações serão aplicadas, como critério de aceitação, as condições constantes do anexo Metodologia e Verificação/Ensaio de Balança Ferroviária Dinâmica, de sistema de pesagem STA/SS, STA/DS e STA/TS.

5.6 Marca de verificação : Identificadora do órgão metrológico e do ano da execução do exame, será aposta na parte frontal do dispositivo indicador.

5.7 Marca de selagem : Nas verificações serão selados os pontos indicados no desenho anexo à presente portaria.

6 ANEXOS À PRESENTE PORTARIA :

6.1 Desenhos:

6.1.1 Vista em perspectiva do modelo STA/SS.

6.1.2 Vista superior do esquema de montagem do modelo STA/SS.

6.1.3 Vista superior do esquema de montagem do modelo STA/DS.

6.1.4 Vista superior do esquema de montagem do modelo STA/TS.

6.1.5 Vista do esquema de montagem do sensor no trilho de medição do modelo STA/SS.

6.1.6 Plano de selagem do painel eletrônico dos modelos STA/SS, STA/DS e STA/TS.

6.1.7 Vista da placa de identificação dos modelos STA/SS, STA/DS e STA/TS.

6.2 Metodologia e Verificação/Ensaio de Balança Ferroviária Dinâmica.

7 ENTRADA EM VIGOR E PRAZO DE VALIDADE:

Esta Portaria entra em vigor na data de sua assinatura e terá validade de 10 (dez) anos.

ROBERTO LUIZ DE LIMA GUIMARÃES

Diretor de Metrologia Legal

METODOLOGIA DE VERIFICAÇÃO/ENSAIO DE BALANÇA FERROVIÁRIA DINÂMICA

MODELOS: STA/SS, STA/DS e STA/TS

1- Introdução

Esta metodologia tem por objetivo estabelecer os procedimentos de verificação/ensaio dinâmico da balança ferroviária, automática, eletrônica, digital, modelos STA/SS, STA/DS e STA/TS, doravante denominada de instrumento, destinada a realizar pesagens em movimento de veículos ferroviários, a uma velocidade máxima de 10km/h.

2- Referência

A metodologia apresentada está baseada na Recomendação Internacional da OIML R – 106, edição 1993, sobre “Balanças Ferroviárias de Funcionamento Automático”.

3 – Controle Metrológico

O instrumento deve ser submetido aos controles metrológicos seguintes:

- Aprovação de modelo
- Verificação inicial
- Verificação periódica
- Inspeção em serviço

3.1 – Aprovação de modelo

A apreciação técnica de modelo deve ser efetuada em pelo menos um instrumento instalado completamente em uma localização típica de operação, devendo o instrumento satisfazer, no tocante aos erros máximos tolerados para as pesagens em movimento, ao que segue:

Classe de Exatidão	Porcentagem da massa de um vagão isolado ou de um trem inteiro, conforme o caso	
	Apreciação Técnica de Modelo/Verificação Inicial e Subsequente	Inspeção em Serviço
1	$\pm 0,50 \%$	$\pm 1,0 \%$
2	$\pm 1,00 \%$	$\pm 2,0 \%$

Tabela 1

Nota: Para a aplicação dos erros máximos permitidos, consultar os itens 3.1.1.1 e 3.1.1.2

No controle metrológico de um instrumento pesando vagões engatados, os erros de no máximo 10% dos resultados tirados a partir de uma ou mais pesagens de um trem de ensaio podem exceder a duas vezes esse valor.

3.1.1. Pesagem em movimento (dinâmica)

O instrumento deve ser examinado de modo que os erros sejam determinados por comparação dos resultados do ensaio com a massa do vagão de referência.

A faixa de velocidades utilizadas durante os ensaios deve estar de acordo com a especificação do modelo.

3.1.1.1 Pesagem do vagão

O erro máximo tolerado para a pesagem de vagões engatados ou desengatados deve ser o maior dos seguintes valores:

- o valor calculado segundo a tabela 1, arredondado à menor divisão mais próxima;
- o valor calculado segundo a tabela 1, arredondado à menor divisão mais próxima, para o peso de um só vagão igual a 35% do peso máximo do vagão especificado nas instalações de identificação ;
- 1 d.

3.1.1.2 Pesagem do trem

O erro máximo tolerado para a pesagem do trem deve ser maior dos seguintes valores:

- o valor calculado segundo a tabela 1, arredondado à menor divisão mais próxima;
- o valor calculado segundo a tabela 1, arredondado à menor divisão mais próxima, para peso de um só vagão igual a 35% do peso máximo do vagão especificado nas inscrições de identificação, multiplicado pelo número fr vagões de referencia do trem (sem ultrapassar a 10 (dez) vagões); ou
- 1 d para cada vagão do trem sem ultrapassar a 10 d.

3.1.2 Meios de ensaio

Com vistas a realização dos ensaios, o requerente deverá providenciar os veículos para o ensaio, o material e o pessoal apropriado e uma balança de controle.

A autoridade metrológica deve Ter como critério permitir que os resultados dos ensaios sejam utilizados por ocasião da verificação inicial, quando se tratar do mesmo instrumento.

3.1.3 Local dos ensaios

O instrumento submetido a aprovação de modelo, pode ser examinado nas seguintes situações:

- um local acordado entre a autoridade metrológica e o requerente, no qual todos os ensaios necessários podem ser realizados;
- num laboratório considerado apropriado pela autoridade metrológica: e
- em qualquer outro local adequado, acordado mutuamente entre a autoridade metrológica e o requerente.

3.1.4 Ensaio de conformidade as exigências técnicas e metrológicas.

3.2 Verificação inicial

O instrumento deve estar em conformidade com o modelo aprovado, sendo que os ensaios devem ser efetuados pela autoridade metrológica no local apropriado de uma instalação normal.

O instrumento deve ser instalado de tal modo que a operação de pesagem automática para os ensaios seja a mesma que para uma transação.

No sentido de se evitar a repetição dos ensaios já efetuados por ocasião da apreciação técnica de modelo, a autoridade metrológica pode se utilizar dos resultados desses ensaios na verificação inicial.

3.2.1. Ensaio em movimento

Os ensaios em movimento devem ser efetuados em conformidade com o item 3.1 e respectivos subitens.

3.2.2. Meios de ensaio

Com vistas a realização dos ensaios, o requerente deverá providenciar os veículos para o ensaio, o material e o pessoal apropriado e uma balança de controle.

3.2.3. Local dos ensaios

Os ensaios de verificação inicial devem ser realizados completamente no local de instalação e durante sua execução o instrumento deve comportar todas as partes formando um conjunto previsto para instalação normal

3.3. Verificação periódica (em serviço)

As verificações periódicas devem ser realizadas de acordo com as mesmas prescrições estabelecidas para a verificação inicial, salvo quanto a aplicação dos erros máximos tolerados.

4. Método de ensaio

O instrumento destinado a pesar vagões engatados, seja individualmente, ou seja um trem completo de vagões engatados, deve ser ensaiado como se segue:

- utilizando um trem de ensaio composto de vagões de referência carregados (cheios) e parcialmente carregados.

4.1. Número de vagões de referência

Cada trem de ensaio deve ser composto de 5 (cinco) vagões de referência e deve ser pesado várias vezes e em cada sentido (se aplicável) de modo a se obter 60 (sessenta) pesagens do vagão ou o equivalente em pesagem total do trem..

4.2 Distribuição dos vagões de referência/cargas de ensaio

Os vagões de referência devem estar carregados com a carga próxima da máxima.

4.3 Tipo de carregamento

O tipo de carregamento deve ser constituído de modo que não seja influenciado por fatores externos que provoquem variação de sua massa e bem como que não permita variação no posicionamento da carga sobre os veículos, durante as passagens.

5 Balança de controle

Para os ensaios em movimento, uma balança de controle deve estar disponível para permitir determinar através de pesagem estática, a massa de cada vagão de referência parado e desengatado.

- O erro deste instrumento de controle não deve ultrapassar a:

- 1/3 (um terço) do erro máximo tolerado apropriado para a pesagem em movimento dado em 3.1.1.1 e 3.1.1.2 e da Tabela 2 abaixo, sendo o instrumento de controle verificado imediatamente antes dos ensaios.

- Os erros máximos tolerados em pesagem estática de cargas crescentes ou decrescentes são:

Erros Máximos Tolerados	Carga (m) expressa em números de menores divisões
$\pm 0,5 \text{ d}$	$0 \leq m \leq 500$
$\pm 1,0 \text{ d}$	$500 < m \leq 2\,000$
$\pm 1,5 \text{ d}$	$2\,000 < m \leq 10\,000$

Tabela 2

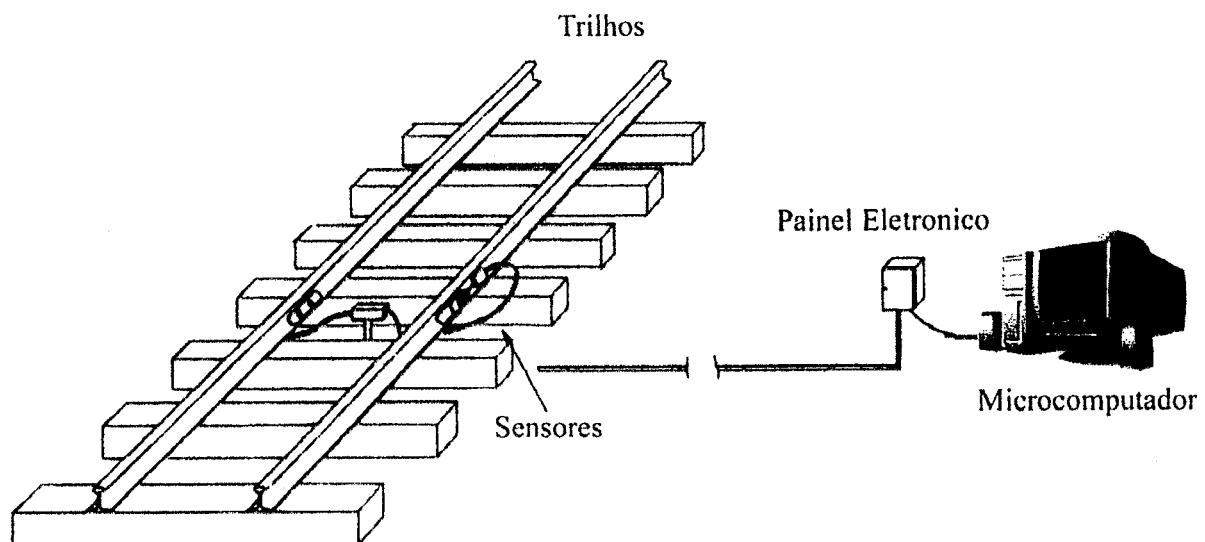
6 Procedimento

6.1 Preparar os vagões de referência, determinando o seu peso total estático numa balança ferroviária utilizada como instrumento de controle; e

6.2 Utilizar um trem de ensaio para calibrar e ajustar o instrumento a ser submetido ao controle metrológico.

7 Resultados

Os dados de pesagem obtidos, são utilizados para verificar se o instrumento atende às exigências dos itens 3.1.1.1 e 3.1.1.2, como apropriado.



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 111 de 20 de julho de 2005



FABRICANTE:

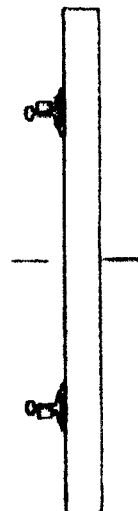
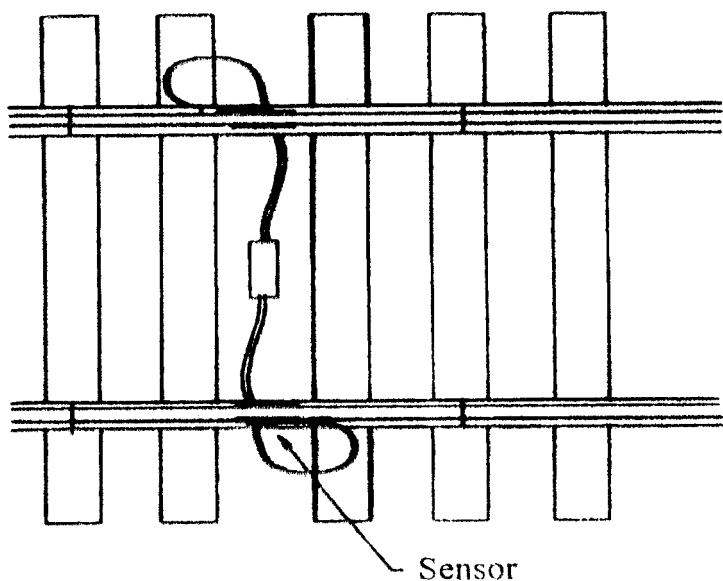
STA – Sistemas de Tecnologia Aplicada Indústria e Comércio Ltda.

COTAS EM:

ESCALA:

VISTA EM PERSPECTIVA DO MODELO STA/SS

ANEXO:
01



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 111 de 20 de julho de 2005



FABRICANTE:

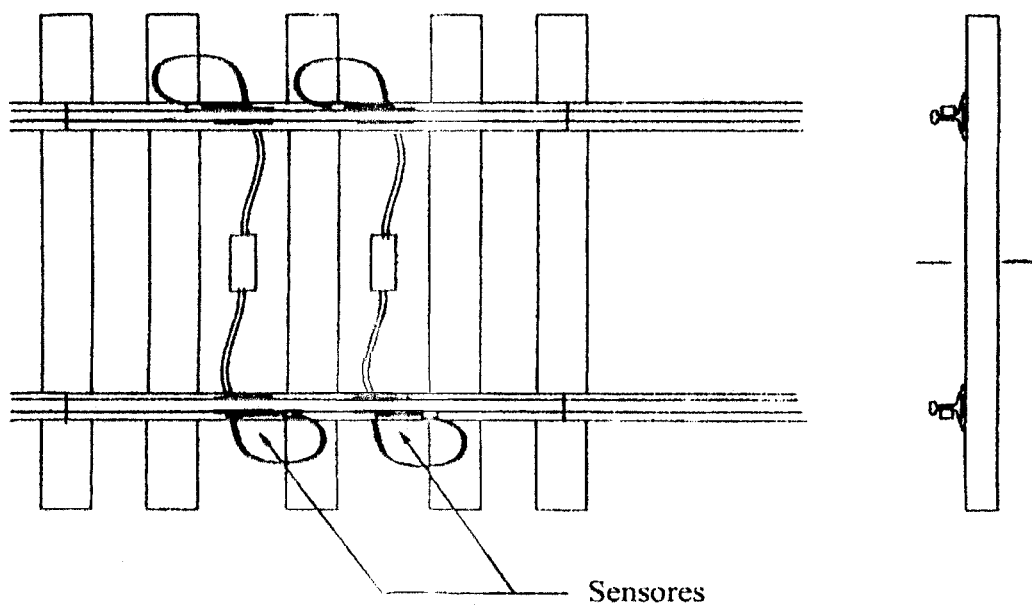
STA – Sistemas de Tecnologia Aplicada Indústria e
Comércio Ltda.

COTAS EM:

VISTA SUPERIOR DO ESQUEMA DE MONTAGEM DO
MODELO STA/SS

ESCALA:

ANEXO:
02



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 111 de 20 de julho de 2005



FABRICANTE:

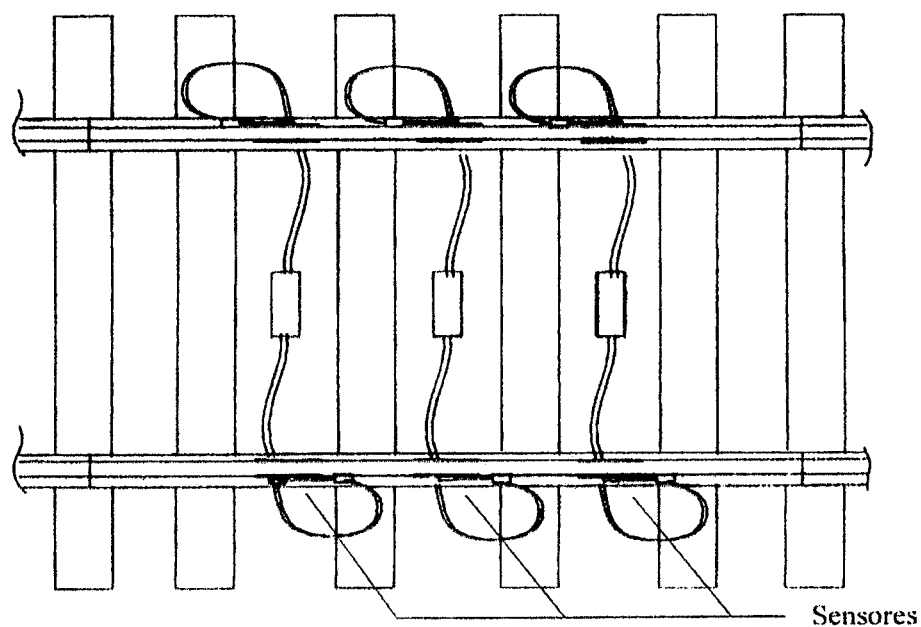
STA – Sistemas de Tecnologia Aplicada Indústria e Comércio Ltda.

COTAS EM:

VISTA SUPERIOR DO ESQUEMA DE MONTAGEM DO
MODELO STA/DS

ESCALA:

ANEXO:
03



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 111 de 20 de julho de 2005



FABRICANTE:

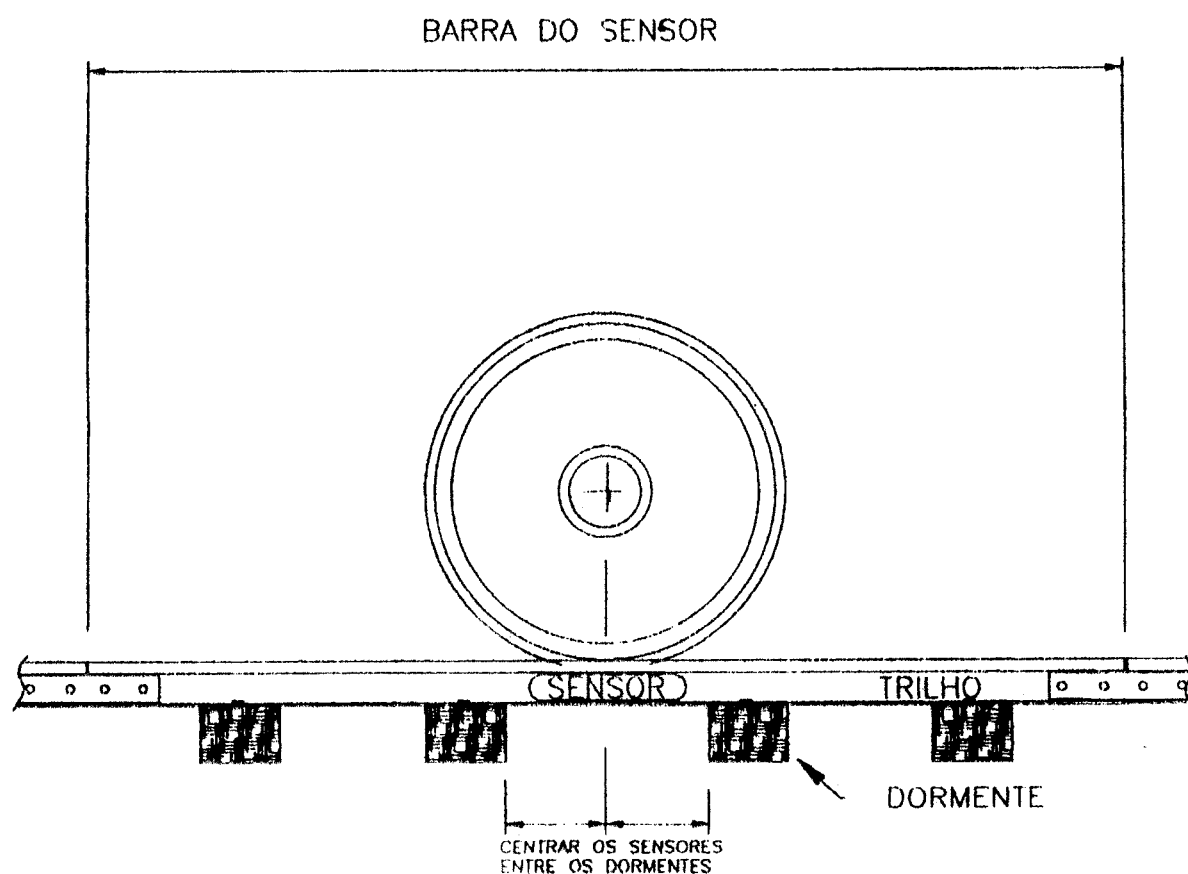
STA – Sistemas de Tecnologia Aplicada Indústria e Comércio Ltda.

COTAS EM:

VISTA SUPERIOR DO ESQUEMA DE MONTAGEM DO
MODELO STA/TS

ESCALA:

ANEXO:
04



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 111 de 20 de julho de 2005



FABRICANTE:

STA – Sistemas de Tecnologia Aplicada Indústria e Comércio Ltda.

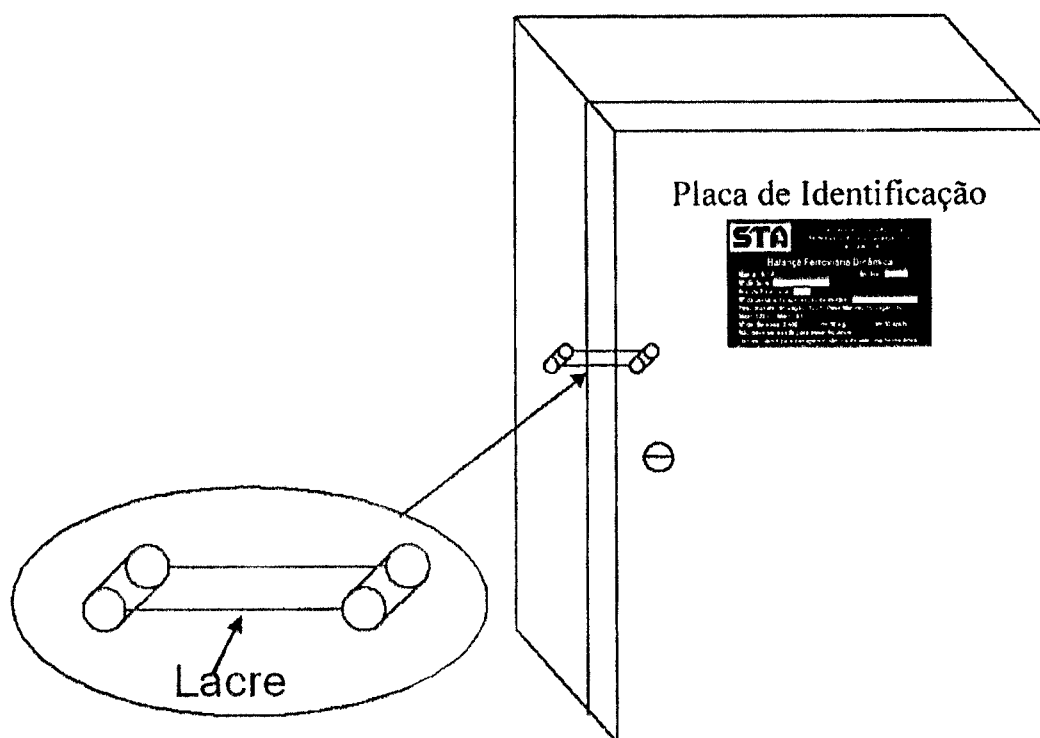
COTAS EM:

ESCALA:

VISTA DO ESQUEMA DE MONTAGEM DO SENSOR NO TRILHO DE MEDIÇÃO DO MODELO STA/SS.

ANEXO:
05

Painel Eletrônico da Balança



DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 111 de 20 de julho de 2005



FABRICANTE:

STA – Sistemas de Tecnologia Aplicada Indústria e Comércio Ltda.

COTAS EM:

PLANO DE SELAGEM DO PAINEL ELETRONICO DOS
MODELOS STA/SS, STA/DS e STA/TS.

ESCALA:

ANEXO:
06

	Sistemas e Tecnologia Aplicada Av. Nossa Senhora da Assunção, 1139 São Paulo - SP	
	Balança Ferroviária Dinâmica	
Marca: S.T.A.	Modelo:	
Nº de Série:		
Ano de Fabricação		
Nº da portaria de aprovação de modelo:		
Peso máximo do vagão: 120 t Peso Mínimo do Vagão: 10 t		
Max= 120 t Min= 10 t		
Nº de divisões: 2.400	d= 50 kg	V= 10 km/h
Não deve ser usada para pesar líquidos		
Uso exclusivo para pesagem dinâmica de veículos ferroviários		

DESENHO ANEXO À PORTARIA INMETRO/DIMEL Nº 111 de 20 de julho de 2005

	FABRICANTE: STA – Sistemas de Tecnologia Aplicada Indústria e Comércio Ltda.	COTAS EM:
	VISTA DA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DOS MODELOS STA/SS, STA/DS e STA/TS	ESCALA:
		ANEXO: 07