

	VERIFICAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE PESAGEM AUTOMÁTICOS DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS EM MOVIMENTO	NORMA Nº NIT-SEMAS-002	REV. Nº 01
		PUBLICADO EM DEZ/2022	PÁGINA 1/20

SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
 - 2 **Campo de aplicação**
 - 3 **Responsabilidade**
 - 4 **Documentos de referência**
 - 5 **Documentos complementares**
 - 6 **Siglas**
 - 7 **Termos e definições**
 - 8 **Instrumentos, equipamentos e materiais utilizados**
 - 9 **Sequência de atividades**
 - 10 **Determinação do PBT de referência (VVC)**
 - 11 **Inspeção visual**
 - 12 **Ensaio de pesagem em movimento**
 - 13 **Cálculo dos erros**
 - 14 **Apresentação dos resultados**
 - 15 **Emissão de documentação**
 - 16 **Histórico da revisão e quadro de aprovação**
- ANEXO A – Modelo de registro da avaliação de *software*
ANEXO B – Formulário
ANEXO C – Erros máximos admissíveis
ANEXO D – Modelos de planilhas de ensaio

1 OBJETIVO

Esta norma estabelece os procedimentos que devem ser adotados na verificação de instrumentos de pesagem automáticos (IPA) de veículos rodoviários em movimento.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica ao Dimel/Dgtec/Semas e à Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade - Inmetro (RBMLQ-I)

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela aprovação, revisão e cancelamento desta norma é do Dimel/Dgtec/Semas.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Portaria 157/2022	Inmetro	nº	Aprova o regulamento técnico referente à fabricação, instalação e utilização de instrumentos de pesagem não automáticos.
Portaria 232/2012	Inmetro	nº	Adota, no Brasil, a 1ª Edição Luso-brasileira do Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados (VIM 2012).

(continua)

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 2/20
---	----------------------	--------------------	------------------------

Portaria Inmetro nº 150/2016	Adota, no Brasil, o Vocabulário Internacional de Termos de Metrologia Legal (VIML), em anexo, baseado no documento OIML V1, edição 2013, com a devida tradução ao nosso idioma.
NIE-Dimel-014	Utilização das marcas de verificação e reprovação.

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Portaria Inmetro nº 019/2022	Aprova o regulamento técnico metrológico (RTM) sobre instrumentos de pesagem automáticos (IPA) de veículos rodoviários em movimento.
FOR-Dimel-349	Inspeção visual em verificação de IPA de veículos rodoviários em movimento

6 SIGLAS

As siglas das UP/UO do Inmetro podem ser acessadas em: <http://www.inmetro.gov.br/inmetro/pdf/regimento-interno.pdf>.

d	Valor de divisão
EMA	Erro máximo admissível
Er (%)	Erro percentual
IPA	Instrumento de pesagem automático
IPNA	Instrumento de pesagem não automático
Max	Carga máxima
Min	Carga mínima
MV	Massa do veículo
PAM	Portaria de aprovação de modelo
PBT	Peso bruto total
RBMLQ-I	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro
RTM	Regulamento técnico metrológico
v	Velocidade de operação
VVC	Valor verdadeiro convencional
RA	Registro de auditoria

7 TERMOS E DEFINIÇÕES

Para efeito desta norma são aplicáveis todas as definições constantes no RTM aprovado pela Portaria Inmetro nº 019/2022.

8 INSTRUMENTOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS UTILIZADOS

Para a realização dos ensaios metrológicos em campo devem ser utilizados os seguintes equipamentos:

- a) veículos de referência;
- b) dispositivo impressor, se aplicável;

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 3/20
---	----------------------	--------------------	------------------------

- c) cabos de conexão; e,
- d) rádio de comunicação, se aplicável, para facilitar a comunicação na condução dos veículos.

9 SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

Considerar a seguinte sequência:

- a) determinação do PBT de referência;
- b) inspeção visual;
- c) ensaios em movimento;
- d) cálculo dos erros e avaliação dos resultados; e,
- e) emissão de documentação.

10 DETERMINAÇÃO DO PBT DE REFERÊNCIA (VVC)

10.1 Veículos de referência

Tabela 1 – Configurações dos veículos

Classificação	Tipo
3C (Truck)	Rígido de três eixos, sendo um simples direcional e dois duplos.
2S3 (Carreta)	Articulado com cinco eixos, sendo um direcional, um trator e um conjunto de três.
3S3 (Trucado) 3I3 (Eixo espaçado)	Articulado com cinco eixos, sendo um direcional, um trator e um conjunto de três espaçados ou conjugados.
3T4 (Bitrem)	Sete eixos, duplamente articulado com um eixo direcional e três conjuntos com dois eixos cada.

Fonte: Resolução Contran nº 916/2022

10.2 Condições dos veículos

Os veículos de referência devem:

- a) ser dotados de suspensão por feixe de molas e a ar;
- b) ter a pressão dos pneus adequada à carga;
- c) estar totalmente abastecido de combustível; e
- d) estar em conformidade com as condições de segurança.

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 4/20
---	----------------------	--------------------	------------------------

10.3 Instrumento de controle

10.3.1 O instrumento de controle deve ser um IPNA de modelo aprovado em conformidade com a legislação metrológica vigente e estar com a verificação subsequente válida.

10.3.2 O instrumento em ensaio pode ser utilizado como instrumento de controle, desde que esteja em conformidade com os requisitos estabelecidos pela legislação metrológica para IPNA.

10.4 Pesagem dos veículos de referência

A pesagem dos veículos de referência deve seguir os seguintes passos:

- a) registrar a placa de cada um dos veículos utilizados;
- b) realizar três pesagens com cada veículo ligado e com o motorista embarcado. Deve-se retornar à indicação do instrumento a zero antes de cada medição;
- c) calcular a média entre os valores de massa de cada veículo de referência; e
- d) considerar como VVC de cada veículo a média obtida entre as indicações das 3 medições realizadas.

10.4.1 Veículos que durante a medição do peso de referência não estabilizarem a medição em até 6 s, ou variar a indicação em mais de 3 divisões de escala em até 3s, deverão ser eliminados dos ensaios.

10.4.2 O valor da média de três medições consecutivas deve ser registrado nos modelos de planilhas de ensaio, conforme o Anexo C da presente norma.

10.5 Faixa de carga dos veículos de referência

Tabela 2 – Configurações dos veículos

Classificação	Tipo	Faixa de carga (em kg)
3C (Truck)	Rígido de três eixos, sendo um simples direcional e dois duplos.	18400 a 23000
2S3 (Carreta)	Articulado com cinco eixos, sendo um direcional, um trator e um conjunto de três.	32800 a 41000
3S3 (Trucado) 3I3 (Eixo espaçado)	Articulado com cinco eixos, sendo um direcional, um trator e um conjunto de três espaçados ou conjugados.	38400 a 48000 (espaçados) 42400 a 53000 (conjugados)
3T4 (Bitrem)	Sete eixos, duplamente articulado com um eixo direcional e três conjuntos com dois eixos cada.	45600 a 57000

Fontes: Portaria Inmetro n° 019/2022 e Resolução Contran n° 916/2022

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 5/20
---	----------------------	--------------------	------------------------

11 INSPEÇÃO VISUAL

11.1 Geral

11.1.1 Realizar o exame de conformidade do instrumento com as características descritas na PAM e realizar a inspeção visual verificando os itens e preenchendo o FOR-Dimel-349.

11.2 Software

Verificar se o *software* possui modelo aprovado na portaria de aprovação de modelo e está de acordo com o Anexo A – Modelo de registro da avaliação de software.

12 ENSAIO DE PESAGEM EM MOVIMENTO

12.1 Condições gerais

12.1.1 Durante o ensaio, o instrumento deve incluir todas as partes que compõem o conjunto para utilização normal conforme a sua PAM.

12.1.2 As condições climáticas devem estar apropriadas para a execução dos ensaios, de acordo com a faixa de temperatura estabelecidas pela portaria de aprovação de modelos e descritas no manual de instruções do fabricante. Em caso de chuva e ventos fortes não devem ser realizados ensaios em locais sem a proteção devida.

12.1.3 As condições particulares de instalação no caso de plataformas móveis ou portáteis deverão ser inspecionadas, a fim de evitar a influência pelo manuseio da plataforma de pesagem. Uma reinstalação da plataforma de pesagem deve ser solicitada, a fim de inspecionar o correto funcionamento da mesma.

12.1.4 Os resultados das medições, preferencialmente, devem estar registrados, na planilha de ensaio fornecida pelo Inmetro, cujo modelo encontra-se no Anexo D da presente norma.


12.2 Procedimento de medição

12.2.1 Executar 5 medições com cada veículo previamente selecionado e pesado em instrumento de controle em cada uma das velocidades de operação do instrumento descritas abaixo:

- a) velocidade mínima + 2 km/h;
- b) velocidade média \pm 2 km/h; e,
- c) velocidade máxima – 2 km/h.

12.2.2 Registrar o PBT do veículo e as cargas por eixo isolado ou conjunto de eixos indicadas no instrumento.

12.2.3 Pesagens executadas fora dos limites de velocidade de operação do instrumento ou em velocidades que já tenham sido avaliadas devem ser descartadas.

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 6/20
---	---------------	------------	----------------

13 CÁLCULO DOS ERROS

13.1 Sempre que possível, utilizar a planilha eletrônica fornecida pelo Inmetro, onde os cálculos são realizados de forma automática.

13.2 Massa do veículo

13.2.1 Calcular erro relativo da massa do veículo de referência para cada uma das medições efetuadas (Anexo B - Equação 1).

13.3 Eixos ou Conjunto de eixos

13.3.1 Calcular o valor médio da massa do veículo de referência com base em todas as medições realizadas (Anexo B - Equação 2).

13.3.2 Calcular o fator de correção (erro sistemático) do VVC em relação à média dos valores indicados (Anexo B - Equação 3).

13.3.3 Obter o eixo ou conjunto de eixo corrigido, pelo produto do valor médio dos eixos ou conjunto de eixos pelo fator de correção (Anexo B - Equações 4 e 5).

13.3.4 Calcular o erro relativo de cada valor de eixo ou conjunto de eixo indicado, com base no valor corrigido para o eixo ou conjunto de eixo (Anexo B - Equação 6).

14 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

14.1 Para apresentação dos resultados devem ser utilizados, preferencialmente, os modelos de planilhas de ensaio fornecidos pelo Inmetro, conforme o Anexo D da presente norma.

15 EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO

15.1 Observar se todos os erros calculados atendem aos erros máximos admissíveis estabelecidos no RTM para atividade em curso (verificação inicial, subsequente ou inspeção em serviço) e se o instrumento está de acordo com sua PAM. Emitir a documentação correspondente ao resultado.

15.1.1 Em caso de aprovação, emitir o certificado de verificação com os parâmetros de ajuste para o local de instalação.

15.1.2 Em caso de reprovação, emitir notificação de reprovação, com evidência das não conformidades identificadas.

Nota - Os registros de medição (planilhas de ensaio) podem ser entregues ao requerente da verificação, a critério do órgão da RBMLQ-I executor.

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 7/20
---	----------------------	--------------------	------------------------

16 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
01	Dez/2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alteração do título da norma; e ▪ Revisão geral.

Quadro de Aprovação		
	Nome	Atribuição
Elaborado por:	Marlos Losik Corrêa	Técnico em Metrologia e Qualidade
Verificado por:	Luiz Henrique Paraguassú de Oliveira	Pesquisador Tecnologista
Aprovado por:	Marcelo Castilho de Freitas	Chefe do Semas

ANEXO A – MODELO DE REGISTRO DA AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* (EXEMPLO)

**Avaliação da versão de *software* legalmente relevante
(Subitem 2.2 do Anexo B – Portaria Inmetro nº 019/2022)**

Procedimento de Avaliação	Anotações
Executar procedimento indicado no manual do instrumento para apresentação da versão de <i>software</i>	
Anotar a(s) versão(ões) de <i>software</i> apresentada(s) pelo instrumento	
Anotar a(s) versão(ões) de <i>software</i> indicada(s) na(s) PAM	

Avaliar na Verificação Inicial	Resultado
A versão de <i>software</i> da PAM original deve coincidir com a versão de <i>software</i> apresentada pelo instrumento	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

Avaliar nas Verificações Subsequentes/Inspeções	Resultado
A versão de <i>software</i> da PAM original ou de PAM publicada posteriormente deve coincidir com a versão de <i>software</i> apresentada pelo instrumento	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

**Avaliação da integridade do *software* legalmente relevante
(Subitens 2.4.6, 2.4.7, 4.2.1, 4.2.1.1 do Anexo B – Portaria Inmetro nº 019/2022)**

Procedimento de Avaliação	Anotações
Identificar na PAM se o instrumento está dispensado da exigência do item 2.4.6. Se este for o caso, não é necessário avaliar este requisito.	
Executar procedimento indicado no manual do instrumento para verificação de integridade de <i>software</i> . Deve ser utilizado programa/dispositivo fornecido pelo fabricante	

Avaliar nas Inspeções	Resultado
O <i>software</i> do instrumento deve ter sua integridade verificada pelo programa/dispositivo fornecido pelo fabricante	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 9/20
---	----------------------	--------------------	------------------------

**Avaliação do resultado de medição
(Subitem 2.6.4 do Anexo B – Portaria Inmetro nº 019/2022)**

Procedimento de Avaliação	Anotações
Observar se resultado de medição contém placa do veículo sob medição	

Avaliar na Verificação Inicial, Verificações Subsequentes ou Inspeções	Resultado
Resultado de medição deve conter placa do veículo sob medição	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

**Avaliação da apresentação do resultado de medição
(Subitens 3.2.1 e 3.2.4 do Anexo B – Portaria Inmetro nº 019/2022)**

Procedimento de Avaliação	Anotações
Observar se há confusão na exibição do resultado de medição com outros dados não legalmente relevantes. São dados legalmente relevantes: <ul style="list-style-type: none"> a) Carga por eixo isolado b) Cargas por conjunto de eixos c) Massa do veículo (MV) ou peso bruto total (PBT) d) Data e hora e) Velocidade de operação f) Modelo e número de série do instrumento 	
Observar se a janela que apresenta o resultado da medição pode ser fechada, minimizada, sobreposta ou tornada invisível por outra janela enquanto a medição estiver acontecendo.	

Avaliar na Verificação Inicial, Verificações Subsequentes ou Inspeções	Resultado
Resultado de medição não deve ser confundido com outros dados não legalmente relevantes	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado
A janela que apresenta o resultado da medição não pode ser fechada, minimizada, sobreposta ou tornada invisível por outra janela enquanto a medição estiver acontecendo.	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 10/20
---	----------------------	--------------------	-------------------------

**Avaliação dos registros de auditoria da carga de software
(Subitens 3.4.9, 3.4.10 e 3.4.11 do Anexo B – Portaria Inmetro nº 019/2022)**

Procedimento de Avaliação	Anotações
Observar a existência dos registros de auditoria (RA) de carga de <i>software</i> . Executar procedimento indicado no manual do fabricante para apresentação dos RA.	
Observar os dados constantes do RA. Deve conter, no mínimo, as seguintes informações: 1) identificação do nível de acesso do responsável pela carga; 2) data e hora da carga; 3) sucesso ou insucesso da carga; e, 4) número das versões anterior e posterior à carga.	
Imprimir (ou anotar) os RA presentes no instrumento. Manter a impressão dos registros para avaliações futuras.	

Avaliar nas Inspeções	Resultado
Deve existir pelo menos um RA de comissionamento inicial do <i>software</i> do instrumento	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado
No mínimo, as seguintes informações devem estar presentes no RA: 1) identificação do nível de acesso do responsável pela carga; 2) data e hora da carga; 3) sucesso ou insucesso da carga; e, 4) número das versões anterior e posterior à carga.	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado
O tempo mínimo de armazenamento dos RA é de cinco anos. Utilizar os RA impressos em verificações anteriores para certificar que os RA armazenados no instrumento não são apagados antes do prazo.	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 11/20
---	----------------------	--------------------	-------------------------

**Avaliação dos registros de auditoria de alteração de parâmetros legalmente relevantes
(Subitens 3.7.5, 3.7.6 e 3.7.7 do Anexo B – Portaria Inmetro nº 019/2022)**

Procedimento de Avaliação	Anotações
Observar a existência dos registros de auditoria (RA) de alteração de parâmetros. Executar procedimento indicado no manual do fabricante para apresentação dos RA.	
Observar os dados constantes do RA. Deve conter, no mínimo, as seguintes informações: 1) identificação do nível de acesso do responsável pela alteração; 2) data e hora da alteração; 3) tipo de parâmetro alterado; e, 4) valores anterior e posterior à alteração.	
Imprimir (ou anotar) os RA presentes no instrumento. Manter a impressão dos registros para avaliações futuras.	

Avaliar nas Inspeções	Resultado
Deve existir pelo menos um RA de atribuição inicial dos parâmetros legalmente relevantes	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado
No mínimo, as seguintes informações devem estar presentes no RA: 1) identificação do nível de acesso do responsável pela alteração; 2) data e hora da alteração; 3) tipo de parâmetro alterado; e, 4) valores anterior e posterior à alteração.	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado
O tempo mínimo de armazenamento dos RA é de cinco anos. Utilizar os RA impressos em verificações anteriores para certificar que os RA armazenados no instrumento não são apagados antes do prazo.	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 12/20
---	----------------------	--------------------	-------------------------


**Avaliação do armazenamento de dados e resultados de medição assinados digitalmente
(Subitem 3.9.2 do Anexo B – Portaria Inmetro nº 019/2022)**

Procedimento de Avaliação	Anotações
Observar a existência do armazenamento de dados de medição assinados digitalmente. Executar procedimento indicado no manual do fabricante para constatar o armazenamento de dados de medição juntamente com a respectiva assinatura digital.	
Observar os dados de medição armazenados. Este registro deve conter, no mínimo, as seguintes informações: 1) dados de medição; e 2) assinatura digital.	

Avaliar na Verificação Inicial, Verificações Subsequentes e Inspeções	Resultado
Observar o armazenamento de dados de medição e respectiva assinatura digital de pelo menos 5 (cinco) passagens de veículos.	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado
No mínimo, as seguintes informações devem ser registradas: 1) dados de medição; e, 2) assinatura digital	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

Avaliar nas Inspeções	Resultado
O tempo mínimo de armazenamento destes dados é de 60 dias. Observar que os dados armazenados não são apagados antes deste prazo.	<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Reprovado

Fonte: Dimel/Disme/Sinst

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 13/20
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO B - FORMULÁRIO

(1)

$$Er\% = \left(\frac{(MV_i - VVC)}{VVC} \right) \times 100$$

(2)

$$\overline{MV} = \frac{\sum_i^n MV}{n}$$

(3)

$$ErroSistemático = \frac{VVC}{\overline{MV}}$$

(4)

$$\overline{Eixo_i, Corrigido} = \overline{Eixo_i} \times \frac{VVC}{\overline{MV}}$$

(5)

$$\overline{Conjunto_i, Corrigido} = \overline{Conjunto_i} \times \frac{VVC}{\overline{MV}}$$

Onde:

\overline{MV} é o valor médio das medições da massa total do veículo em movimento;

$\overline{Eixo_i, Corrigido}$ é o valor médio corrigido para eixo individual;

$\overline{Conjunto_i, Corrigido}$ é o valor médio para conjunto de eixos;

(6)

$$DesvioEixo_i = \overline{Eixo_i} - \overline{Eixo_i, Corrigido}$$

$$DesvioConjunto_i = \overline{Conjunto_i} - \overline{Conjunto_i, Corrigido}$$

/ANEXO C

	NIT-SEMAS-002	REV. 01	PÁGINA 14/20
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO C – ERROS MÁXIMOS ADMISSÍVEIS

Tabela 1 - EMA para massa total do veículo

Percentagem do valor verdadeiro convencional da massa do veículo (7.6)		
Classes de exatidão	Aprovação de Modelo, verificação inicial e verificação subsequente (\pm)	Supervisão metrológica (\pm)
1	2,50%	5,00%
2	3,50%	7,00%
3	5,00%	10,00%

Fonte: Portaria Inmetro n° 019/2022

Tabela 2 - EMA para valores de carga por eixo do veículo

Percentagem do valor verdadeiro convencional da carga estática de referência por eixo isolado (7.7)		
Classes de exatidão	Aprovação de Modelo, verificação inicial e verificação subsequente (\pm)	Supervisão metrológica (\pm)
A	4,00%	8,00%
B	6,00%	12,00%
C	8,00%	16,00%

Fonte: Portaria Inmetro n° 019/2022


Tabela 3 - EMA para valores de carga por conjunto de eixos do veículo

Percentagem da média corrigida da carga por eixo e conjunto de eixos (7.10)		
Classes de exatidão	Aprovação de Modelo, verificação inicial e verificação subsequente (\pm)	Supervisão metrológica (\pm)
A	4,00%	8,00%
B	6,00%	12,00%
C	8,00%	16,00%

Fonte: Portaria Inmetro n° 019/2022

ANEXO D – MODELOS DE PLANILHAS DE ENSAIO (EXEMPLOS)

Planilha de ensaio – Dados gerais e instruções

 INMETRO	Serviço Público Federal MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO
Avaliação de modelo, verificação inicial, subsequente e inspeção em serviço de instrumento de pesagem automáticos para veículos rodoviários em movimento	
Planilhas de ensaios - Dados e Instruções	

Nota:

- 1 - Preencher os campos em cinza claro
- 2- As colunas eixos podem ser preenchidas por conjunto de eixos
- 3- Os erros percentuais aparecem na coluna ao lado de cada medida
- 4 - Massa do veículo (MV)
- 5 - Os parâmetros de ajuste podem estar em anexo

Instrumento de pesagem :	
Local de instalação:	
Parâmetros de ajuste:	
Atividade do CML*:	▼
EMA (Massa do veículo):	
EMA (Por eixo):	
Técnico executor:	

Veículos utilizados	Massa do veículo de referência	Tipo de veículo	Placa do veículo
Truck	kg	3C	
Carreta	kg	2S3	
Trucado	kg	3S3	
Eixo espaçado	kg	3I3	
Bitrem	kg	3T4	

Classe de exatidão (massa do veículo) ▼

Classe de exatidão (por eixo) ▼

Para determinação da carga do veículo de referência:


Tipo de veículo		Faixa de carregamento (kg)
3C	Truck	18.400 a 24.100
2S3	Carreta	32.800 a 41.000
3S3	Trucado	38.400 a 48.000
3I3	Eixo espaçado	42.400 a 53.000
3T4	Bitrem	45.600 a 57.000

*CML - Controle Metrológico Legal

Observações:

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

Planilha de ensaio – *Truck*

	Serviço Público Federal MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO
---	---

Avaliação de modelo, verificação inicial, subsequente e inspeção em serviço de instrumento de pesagem automáticos para veículos rodoviários em movimento

Planilha de ensaio - Truck

Massa do veículo de referência kg	EMA (MV):	Tipo de veículo: 3C
	EMA (por eixo):	Placa do veículo:

Medição nº	Velocidade (km/h)	Eixo 1 (kg)	Erro Eixo 1	Conj. Eixos 2-3 (kg)	Erro Conj. Eixos 2-3	MV (kg)	Erro MV (%)	
1	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
2	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
3	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
Médias:								
Médias corrigidas:					F. Correção:			

Valor superior:				
Valor inferior:				
Resultados parciais:				


RESULTADO FINAL:

Relatório nº:	
Instrumento de pesagem:	
Local de instalação:	
Parâmetros de ajuste:	
Técnico executor:	
Data:	

Observações:

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

Planilha de ensaio – Carreta

	Serviço Público Federal MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO
---	---

Avaliação de modelo, verificação inicial, subsequente e inspeção em serviço de instrumento de pesagem automáticos para veículos rodoviários em movimento

Planilha de ensaio - Carreta

Massa do veículo de referência kg	EMA (MV): EMA (por eixo):	Tipo de veículo: 2S3	Placa do veículo:
--------------------------------------	------------------------------	----------------------	-------------------

Medição nº	Velocidade (km/h)	Eixo 1 (kg)	Erro Eixo 1	Eixo 2 (kg)	Erro Eixo 2	Conj. Eixos 3-4-5 (kg)	Erro Conj. Eixos 3-4-5	MV (kg)	Erro MV (%)	
1	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
2	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
3	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
Médias:										
Médias corrigidas:							F. Correção:			

Valor superior:	
Valor inferior:	
Resultados parciais:	


RESULTADO FINAL:

Relatório nº:	
Instrumento de pesagem:	
Local de instalação:	
Parâmetros de ajuste:	
Técnico executor:	
Data:	

Observações:

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

Planilha de ensaio – Trucado

 INMETRO	Serviço Público Federal MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO
---	---

Avaliação de modelo, verificação inicial, subsequente e inspeção em serviço de instrumento de pesagem automáticos para veículos rodoviários em movimento
--

Planilha de ensaio - Trucado

Massa do veículo de referência kg	EMA (MV): EMA (por eixo):	Tipo de veículo: 3S3 Placa do veículo:
--------------------------------------	------------------------------	---

Medição n°	Velocidade (km/h)	Eixo 1 (kg)	Erro Eixo 1	Conj. Eixos 2-3 (kg)	Erro Conj. Eixos 2-3	Conj. Eixos 4-5-6 (kg)	Erro Conj. Eixos 4-5-6	MV (kg)	Erro MV (%)	
1	1	semas								
	2									
	3									
	4									
	5									
2	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
3	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
Médias:										
Médias corrigidas:							F. Correção:			

Valor superior:	
Valor inferior:	
Resultados parciais:	


RESULTADO FINAL:

Relatório n°:	
Instrumento de pesagem:	
Local de instalação:	
Parâmetros de ajuste:	
Técnico executor:	
Data:	

Observações:

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

Planilha de ensaio – Eixo espaçado

	Serviço Público Federal MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO
Avaliação de modelo, verificação inicial, subsequente e inspeção em serviço de instrumento de pesagem automáticos para veículos rodoviários em movimento	
Planilha de ensaio - Eixo espaçado	

Massa do veículo de referência kg	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">EMA (MV):</td> <td style="width: 50%;">Tipo de veículo: 313</td> </tr> <tr> <td>EMA (por eixo):</td> <td>Placa do veículo:</td> </tr> </table>	EMA (MV):	Tipo de veículo: 313	EMA (por eixo):	Placa do veículo:
EMA (MV):	Tipo de veículo: 313				
EMA (por eixo):	Placa do veículo:				

Medição n°	Velocidade (km/h)	Eixo 1 (kg)	Erro Eixo 1	Conj. Eixos 2-3 (kg)	Erro Conj. Eixos 2-3	Eixo 4 (kg)	Erro Eixo 4	Eixo 5 (kg)	Erro Eixo 5	Eixo 6 (kg)	Erro Eixo 6	MV (kg)	Erro MV (%)		
														1	2
1	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
2	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
3	1														
	2														
	3														
	4														
	5														

Médias:															
Médias corrigidas:											F. Correção:				
Valor superior:															
Valor inferior:															
Resultados parciais:															


RESULTADO FINAL:

Relatório n°:	
Instrumento de pesagem:	
Local de instalação:	
Parâmetros de ajuste:	
Técnico executor:	
Data:	

Observações:

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas

Planilha de ensaio – Bitrem

 <small>INMETRO</small>	Serviço Público Federal MINISTÉRIO DA ECONOMIA INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO
Avaliação de modelo, verificação inicial, subsequente e inspeção em serviço de Instrumento de pesagem automáticos para veículos rodoviários em movimento	
Planilha de ensaio - Bitrem	

Massa do veículo de referência kg	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">EMA (MV):</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">EMA (por eixo):</td> </tr> </table>	EMA (MV):	EMA (por eixo):	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Tipo de veículo:</td> <td style="text-align: center;">3T4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Placa do veículo:</td> <td></td> </tr> </table>	Tipo de veículo:	3T4	Placa do veículo:	
EMA (MV):								
EMA (por eixo):								
Tipo de veículo:	3T4							
Placa do veículo:								

Medição n°	Velocidade (km/h)	Eixo 1 (kg)	Erro Eixo 1	Conj. Eixos 2-3 (kg)	Erro Conj. Eixos 2-3	Conj. Eixos 4-5 (kg)	Erro Conj. Eixos 4-5	Conj. Eixos 6-7 (kg)	Erro Conj. Eixos 6-7	MV (kg)	Erro MV (%)	
1	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
2	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
3	1											
	2											
	3											
	4											
	5											
Médias:												
Médias corrigidas:								F. Correção:				

Valor superior:									
Valor inferior:									
Resultados parciais:									

RESULTADO FINAL:

Relatório n°:	
Instrumento de pesagem:	
Local de instalação:	
Parâmetros de ajuste:	
Técnico executor:	
Data:	

Observações:

Fonte: Dimel/Dgtec/Semas