

 INMETRO	NORMA DE VERIFICAÇÃO DE INSTRUMENTOS AUTOMÁTICOS DE PESAGEM DE VEÍCULOS RODOVIÁRIOS	NORMA Nº NIT-SEMAS-002	REV. Nº 00
		APROVADA EM ABR/2017	PÁGINA 1/18

SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
 - 2 **Campo de Aplicação**
 - 3 **Responsabilidade**
 - 4 **Documentos de Referência**
 - 5 **Documentos Complementares**
 - 6 **Definições**
 - 7 **Instrumentos, Equipamentos e Materiais Utilizados**
 - 8 **Sequência de Atividades**
 - 9 **Inspeção Visual**
 - 10 **Verificações**
 - 11 **Ensaio**
 - 12 **Métodos de Ensaio**
 - 13 **Veículos de Referência**
 - 14 **Cálculos dos Erros Máximos Admissíveis**
 - 15 **Emissão da Documentação**
 - 16 **Histórico da Revisão e Quadro de Aprovação**
- ANEXO A – MODELO DE REGISTRO DA AVALIAÇÃO DE SOFTWARE**
ANEXO B - FORMULÁRIO

1 OBJETIVO

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

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica a Dimel e RBMLQ-I.


3 RESPONSABILIDADE

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

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Portaria 375/2013	Inmetro	nº	Aprova o regulamento técnico metrológico (RTM) sobre instrumentos de pesagem automáticos de veículos rodoviários em movimento.
Portaria 47/2016	Inmetro	nº	Complementa a Portaria Inmetro nº 375/2013.

(continua)

 INMETRO	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 2/18
--	----------------------	--------------------	------------------------

Portaria 150/2016	Inmetro	nº	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.
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).

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Portaria 236/1994	Inmetro	nº	Aprova o regulamento técnico referente à fabricação, instalação e utilização de instrumentos de pesagem não automáticos.
Portaria de aprovação de modelo			Aprova o modelo de instrumento de pesagem objeto de verificação.
Norma NIE-Dimel-014			Utilização das marcas de verificação e reprovação.


6 DEFINIÇÕES

Para efeito desta Norma são aplicáveis todas as definições constantes do item 2 da Portaria Inmetro nº 375/2013.

6.1 Siglas

As siglas das UP/UO do Inmetro podem ser acessadas em: <http://intranet.inmetro.gov.br/tema/qualidade/docs/pdf/siglas-inmetro.pdf>.

AM	Avaliação de Modelo (Tipo)
CPS	Consulta para Prestação de Serviço
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

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 3/18
---	----------------------	--------------------	------------------------

6.2 Termos

Para efeito desta norma são aplicáveis todas as definições constantes no item 2 da Portaria Inmetro nº 375/2013.

7 INSTRUMENTOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS UTILIZADOS

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

- a) Exemplar do modelo para avaliação;
- b) Veículos de referência;
- c) Dispositivo impressor, se aplicável;
- d) Cabos de conexão; e,
- e) Rádio de comunicação, se aplicável, para facilitar a comunicação na condução dos veículos.

8 SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

- a) Inspeção visual;
- b) Identificação do tipo da verificação;
- c) Ensaio em movimento;
- d) Avaliação dos resultados; e,
- e) Emissão de documentação;

9 INSPEÇÃO VISUAL

9.1 Adequação ao uso


Verificar se o instrumento de pesagem está em uso adequado ao estabelecido na portaria de aprovação de modelo quanto ao campo de aplicação e instalação. Os instrumentos devem ser instalados em locais que possibilitem sua utilização, de acordo com os requisitos desta norma.

9.2 Segurança de operação

Verificar se o instrumento está em operação segura. Os instrumentos não podem apresentar características que facilitem seu uso fraudulento considerando os aspectos de selagem.

9.3 Instrumento de funcionamento controle integral

Identificar quando o funcionamento de pesagem integral for aplicável, ou seja, se o instrumento for aprovado para pesagem estática e pesagem em movimento, para ser realizada uma verificação adicional, conforme os procedimentos adotados para balanças estáticas.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 4/18
---	---------------	------------	----------------

9.4 Dispositivo indicador, impressor e de armazenamento de dados

Para a aplicação desta norma os resultados de pesagem devem ser impressos, de acordo com os requisitos a seguir:

9.5.1 A leitura das indicações primárias deve ser segura, fácil e clara: os algarismos, as unidades e designações que compõem as indicações primárias devem possuir tamanho, forma e clareza que permitam fácil leitura. A indicação das medições deve ser automática e conter o nome ou símbolo das unidades de medida

9.5.2 A indicação ou impressão resultante de cada operação de pesagem deve conter:

- a) A carga por eixo isolado (quando apropriado);
- b) As cargas por conjunto de eixos;
- c) A massa do veículo (MV) ou peso bruto total (PBT);
- d) A data e a hora;
- e) A velocidade de operação; e,
- f) O modelo e número de série do instrumento.

9.6 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.

9.7 Instalação

Verificar se as condições de instalação estão em conformidade com o item 4.7 da Portaria Inmetro nº 375/2013.

- a) Os instrumentos devem ser fabricados e instalados, de modo a inibir quaisquer efeitos adversos do ambiente de instalação. As condições de fixação do mesmo devem assegurar o funcionamento adequado;
- b) As pistas de entrada e saída dos receptores de carga devem atender às especificações do fabricante do modelo do instrumento e permitir o atendimento aos requisitos metrológicos; e,
- c) Se o instrumento estiver instalado em um fosso exposto deve haver sistema de drenagem para garantir que nenhuma parte do instrumento fique total ou parcialmente submersa.


9.8 Proteção de componentes, interfaces e controles pré-ajustáveis.

Verificar se os componentes, selagem e controles pré-ajustáveis estão protegidos em conformidade com a portaria de aprovação de modelo no que se refere ao item 4.8 da Portaria Inmetro nº 375/2013

9.9 Inscrições descritivas

As inscrições descritivas devem estar conforme item 4.9 da portaria Inmetro nº 375/2013, e devem conter as seguintes inscrições obrigatórias:

- a) Nome ou marca do fabricante;

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 5/18
---	----------------------	--------------------	------------------------

- b) Nome ou marca do requerente (se diferente do fabricante);
- c) Designação do modelo do instrumento;
- d) Número de série do instrumento (em cada receptor de carga);
- e) Valor de divisão para a carga estacionária (pesagem estática) (se aplicável), em kg ou t;
- f) Tensão da fonte de alimentação, em V;
- g) Frequência da fonte de alimentação, em Hz;
- h) Os limites particulares de temperatura, na forma: ...°C/...°C; e,
- i) Identificação do software;
- j) Carga máxima, na forma: Max = kg ou t;
- k) Carga mínima, na forma: Min =kg ou t;
- l) Valor de divisão, na forma: d =kg ou t;
- m) Velocidade máxima de operação, na forma: Vmax =km/h;
- n) Velocidade mínima de operação, na forma: Vmin =km/h;
- o) Identificação da aprovação de modelo, na forma: Portaria Inmetro/Dimel n°...../.....; e,
- p) Vedado o uso para pesagem de veículos tanque em movimento transportando cargas líquidas a granel.

9.10 Marcas de verificação

Os instrumentos devem ter um local que permita a fixação das marcas de verificação apropriadas para garantir a conservação, o qual deve:

- a) Ser de tal maneira que a peça na qual ele se encontra não possa ser retirada do instrumento sem destruir as marcas de verificação;
- b) Possibilitar uma colocação fácil das marcas de verificação, sem alterar as características metrológicas do instrumento; e,
- c) Ser visível sem que seja necessário deslocar o instrumento quando em uso.

9.11 Condições de utilização


Os instrumentos devem ser projetados e fabricados de modo que não excedam aos erros máximos admissíveis (EMA) nas condições de utilização, sendo verificadas nos ensaios.

9.12 Requisitos funcionais

Quando uma falha significativa é detectada, o instrumento deve automaticamente se tornar inoperante ou deve ser fornecida uma indicação visual ou audível que deve continuar até que o detentor/operador atue ou que a falha desapareça. Os requisitos funcionais deverão ser checados conforme item 4.13 da Portaria Inmetro n° 375/2013, a saber:

9.12.1 Inicialização do instrumento

Ao ligar o instrumento, deve ser realizado um procedimento que mostre todos os sinais relevantes do indicador, em seus estados ativo e inativo, com duração suficiente que permita ao detentor/operador sua observação.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 6/18
---	---------------	------------	----------------

9.12.2 Tempo de aquecimento

Durante o tempo de aquecimento do instrumento, não deve haver nenhuma indicação ou transmissão do resultado de pesagem e a operação deve ser inibida.

9.12.3 Segurança das interfaces

As interfaces de comunicação não podem possibilitar que o *software* e as funções legalmente relevantes do instrumento bem como seus dados de medição sejam influenciados por outros instrumentos conectados ou perturbações que atuem sobre a interface. Uma interface cujas funções mencionadas acima não podem ser realizadas ou iniciadas, não precisa ser protegida. A avaliação conforme o Anexo A deverá ser realizada.

9.13 Obrigações quanto às verificações.

9.13.1 Os instrumentos verificados no local de uso devem estar acessíveis livremente sem risco.

9.13.2 O local de instalação de um instrumento de pesagem requer o estabelecimento dos respectivos parâmetros de ajuste e identificação.

9.13.3 Os parâmetros de ajuste e identificação devem constar no certificado de verificação.

9.13.4 Quando solicitado pelo órgão metrológico competente, o detentor do instrumento deve comprovar que os parâmetros de ajuste e identificação em uso são os mesmos do último registro de medições de verificação.

9.13.5 Caso o instrumento funcione como de controle integrado a verificação conforme a Portaria Inmetro 236/94 e deverá estar identificada.

10 VERIFICAÇÕES


10.1 Verificação inicial

10.1.1 Os instrumentos devem ser submetidos à verificação inicial pelo órgão metrológico competente antes do início da sua utilização para comprovar a conformidade do instrumento com sua portaria de aprovação de modelo.

10.1.2 Na verificação inicial para aprovação do instrumento devem ser considerados os EMA descritos no item 3.1 da Portaria Inmetro nº 375/2013.

10.1.3 O órgão metrológico competente deve atestar a verificação por meio de certificado de verificação específico, onde estarão identificados os respectivos parâmetros de ajuste, e pela fixação no instrumento das marcas de verificação e selagem previstas na portaria de aprovação de modelo.

10.1.4 Os resultados dos ensaios executados na avaliação de modelo podem ser considerados na verificação inicial do instrumento.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 7/18
---	----------------------	--------------------	------------------------

10.2 Verificação subsequente

10.2.1 Os detentores/operadores dos instrumentos em uso devem submetê-los à verificação periódica pelo órgão metrológico competente antes que o prazo de validade da última verificação expire, ou antes, da colocação do instrumento em uso após reparo ou manutenção.

10.2.2 Os erros máximos admissíveis são os mesmos considerados para verificação inicial.

10.3 Inspeção

10.3.1 Para fins de ensaio na inspeção, um dos veículos previstos no item 13.5 pode ser utilizado, quando não houver disponibilidade dos demais veículos no órgão metrológico competente.

10.3.2 O erro máximo admissível para inspeção é o determinado através do item 3.1 da Portaria Inmetro nº 375/2013, e descrito no item 14 desta norma.

10.3.3 Quando solicitado pelo órgão metrológico competente, o detentor do instrumento deve comprovar que os parâmetros de ajuste e identificação em uso são os mesmos do último registro de medições de verificação.

10.3.4 As marcas de verificação e selagem podem permanecer sem modificação ou serem renovadas, de acordo com o item 5.3.1 da Portaria Inmetro nº 375/2013.


10.4 A validade da verificação é de um ano.

10.4.1 No caso de ser emitida uma aprovação de modelo com restrições, o Inmetro pode fixar uma validade reduzida da verificação.

10.4.2 Nenhum instrumento pode ser utilizado para a finalidade deste regulamento após ter expirado o prazo de validade da verificação, que é expressa em seu certificado de verificação.

10.4.3 O período de validade expira prematuramente se:

- a) O instrumento não atende aos erros máximos admissíveis para inspeção;
- b) O instrumento é submetido a reparo ou manutenção que exija o rompimento das marcas de selagem.
- c) São feitas modificações que possam influenciar as propriedades metrológicas do instrumento, dilatar ou restringir sua destinação de uso;
- d) As designações prescritas do instrumento são trocadas ou é aplicada uma designação, inscrição, grandeza ou divisão indevida ou não permitida;
- e) A marca de verificação ou uma marca de selagem está irreconhecível, obliterada, ou retirada do instrumento; e,
- f) O instrumento está conectado ao equipamento acessório cuja junção não é permitida; ou, a integridade do software tiver sido comprometida.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 8/18
---	----------------------	--------------------	------------------------

11 ENSAIOS

11.1 O procedimento de verificação deve ser conforme a Portaria Inmetro nº 375/2013.

11.2 O modelo submetido ao ensaio em movimento deverá estar instalado em condições adequadas ao funcionamento correto, de acordo com as informações contidas no manual do fabricante, estando disponíveis veículos de referência e pessoal de apoio à realização dos ensaios. Durante o ensaio o instrumento deve incluir todas as partes que compõem o conjunto para utilização normal conforme a portaria de aprovação de modelos.

11.3 O ensaio deverá ser conduzido por pessoal qualificado junto ao Inmetro, através de treinamentos específicos.

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

11.5 As condições climáticas deverão 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.

11.6 De acordo com a Portaria Inmetro 47 de 22 de janeiro de 2016, os instrumentos de pesagem automáticos de veículos rodoviários em movimento deverão portar a inscrição “não apropriado para a pesagem de veículos tanque transportando líquidos a granel” em local visível aos usuários, junto das inscrições obrigatórias.

11.7 Os valores das medições deverão estar registrados, de acordo com o estabelecido pelo Inmetro em formulário apropriado.


11.8 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 poderá ser solicitada, a fim de inspecionar o correto funcionamento da mesma.

12 MÉTODOS DE ENSAIOS

12.1 O VVC de cada massa do veículo de referência carregado deve ser determinado utilizando a pesagem em um IPNA, onde todo o veículo é apoiado de forma estática sobre a plataforma de pesagem. O valor a ser considerado é a média de três medições consecutivas, retornando a zero entre as medições.

12.2 O VVC das cargas estáticas de referência por eixo isolado para o veículo de referência carregado deve ser determinado através do uso de instrumentos de pesagem por eixo quando aplicável.

12.3 As cargas indicadas por eixo isolado e por conjunto de eixos após uma pesagem automática, a indicação ou a impressão da carga por eixo isolado e por conjunto de eixos devem ser indicadas e registradas.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 9/18
---	----------------------	--------------------	------------------------

12.4 A carga média por eixo isolado e carga média por conjunto de eixos deve ser a média aritmética das medições de cargas por eixo isolado.

12.5 A carga média por conjunto de eixos deve ser a média aritmética das medições de cargas por conjunto de eixos.

12.6 A média corrigida das cargas por eixo isolado ou por conjunto de eixos em um veículo de referência deve ser a média dos valores registrados para os respectivos eixos isolados e conjuntos de eixos no veículo de referência durante um ensaio em movimento, corrigida proporcionalmente em relação ao erro sistemático do instrumento utilizado na determinação dos valores registrados.

12.7 A massa indicada do veículo após uma operação automática de pesagem deve ser indicada e registrada.

12.8 O instrumento deve indicar e registrar a velocidade de operação logo após um ensaio em movimento.

12.9 Deverão ser emitidas mensagens de alerta ao operador quando a variação da velocidade durante a pesagem interferir no funcionamento adequado do instrumento, a qual deve indicar que a medição não foi válida, devendo ser realizada nova medição.

12.10 Para ensaio de verificação deverão ser registradas de cada veículo de referência 5 medições completas nas três faixas de velocidades, totalizando 60 medições na verificação inicial e 45 na subsequente, conforme item 13.5:


- a) Velocidade Mínima +2 km/h;
- b) Velocidade Média \pm 2 km/h; e,
- c) Velocidade Máxima – 2 km/h.

12.11 durante as medições em movimento devem ser verificadas as condições de intertravamentos:

- a) Tensão mínima de operação;
- b) Reconhecimento do veículo (Portaria Inmetro nº 375/2013 item 4.5.7);
- c) Posição da roda sobre o receptor de carga (Portaria Inmetro nº 375/2013 item 4.5.8);
- d) Sentido de deslocamento (Portaria Inmetro nº 375/2013 item 4.5.8); e,
- e) Faixa de velocidades de operação (Portaria Inmetro nº 375/2013 item 4.5.9);

12.12 Durante as medições em movimento previstas devem ser realizadas medições no centro, à esquerda e à direita do espaço destinado à passagem dos veículos.

12.13 As pesagens dos veículos quando realizadas na forma estática como pesagem de referência e quando realizadas em movimento, deverão ser com o veículo ligado, o mesmo motorista, com o tanque de combustível cheio e supervisão do órgão metrológico.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 10/18
---	----------------------	--------------------	-------------------------

13 VEÍCULOS DE REFERÊNCIA

13.1 Meios para a execução dos ensaios, como veículos de referência, pesos padrão, pessoal e material de apoio, devem ser colocados à disposição do órgão metrológico pelo detentor do instrumento, quando solicitado. Os veículos deverão estar em conformidade com as condições de segurança, pressões de pneus e implementos adequados à capacidade motora.

13.2 Deverão estar carregados próximo ao limite de carga sem excedê-la, considerando entre 80 % a 100 % do limite máximo.

13.3 Deverão ser utilizados veículos com suspensão por feixe de molas e ar.

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

13.5 Deverão ser utilizados nos ensaios de verificação inicial de modelos quatro veículos de referência. Nos ensaios de verificação subsequente deverão ser utilizados três veículos de referência, dos quatro discriminados a seguir:

- a) Um do tipo rígido de três eixos, sendo um simples direcional e dois duplos;
- b) Um do tipo articulado com cinco eixos, sendo um direcional, um trator e um conjunto de três;
- c) Um do tipo articulado com seis eixos de maior comprimento, sendo um eixo direcional, dois tratores e um conjunto com três eixos espaçados, ou conjugados; e,
- d) Um veículo com sete eixos, duplamente articulado com um eixo direcional e três conjuntos com dois eixos cada.

13.6 Poderá ser utilizado nos ensaios de inspeção somente o primeiro modelo de veículo de referência listado no item 13.5


14 CÁLCULOS DOS ERROS MÁXIMOS ADMISSÍVEIS

14.1 O erro relativo percentual

O erro relativo percentual para a massa do veículo de cada valor registrado não pode exceder o EMA estabelecido no RTM e de acordo com o item 14.5. Calcula-se o Er %, de acordo com a equação 1 contida no ANEXO B.

14.2 Cálculos dos erros sistemáticos

Para cada VVC é calculado um erro sistemático, determinado através do quociente entre o VVC do veículo de referência e a média aritmética do conjunto quinze medições de MV realizadas, de acordo com a equações 2 e 3 contidas no ANEXO B.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 11/18
---	----------------------	--------------------	-------------------------

14.3 Médias corrigidas

Para se obter a média corrigida de cada eixo, calcula-se a média das quinze medições de acordo com o item 12.5 e multiplica-se pelo erro sistemático, de acordo com a equações 4 e 5 contidas no ANEXO B.

14.4 Cálculos do erro por eixo

Para o cálculo do erro por eixo verifica-se a diferença percentual relativa entre a média corrigida do eixo relacionado e cada valor registrado, de acordo com a equação 6 contida no ANEXO B.

14.5 Limites de erro máximo admissível

Verifica-se se a diferença percentual é superior ao EMA, de acordo com os valores das tabelas do item 3.1 da Portaria Inmetro nº 47/2016, relacionadas:

Tabela 1 - EMA para massa total do veículo

Percentagem do valor verdadeiro convencional da massa do veículo (6.6)	
Verificação inicial e Verificação subsequente (\pm)	Inspeção em serviço (\pm)
2,5 %	3 %

Fonte: Portaria Inmetro 47/2016

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

Percentagem do valor verdadeiro convencional da carga estática de referência por eixo isolado	
Verificação inicial e Verificação subsequente (\pm)	Inspeção em serviço (\pm)
4 %	5 %

Fonte: Portaria Inmetro 47/2016

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 (6.10)	
Verificação inicial e Verificação subsequente (\pm)	Inspeção em serviço (\pm)
4 %	5 %


Fonte: Portaria Inmetro 47/2016

15 EMISSÃO DE DOCUMENTAÇÃO

Emissão de certificado de verificação ou atuação ou interdição:

15.1 Da aprovação

- a) Emitir certificado de verificação com os parâmetros de ajuste, quando atenda a todas as exigências da Portaria Inmetro nº 375/2013 e da portaria de aprovação de modelo.
- b) Solicitar que o mesmo seja mantido em local visível ao usuário; e,
- c) Manter cópia dos certificados de verificação no órgão metrológico para posterior acompanhamento de verificação.

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 12/18
---	----------------------	--------------------	-------------------------

15.2 Da reprovação

- a) Deverão ser considerados para fins de reprovação os erros máximos admissíveis para os casos de verificação inicial, subsequente, para inspeção em serviço e quando não atenda a todas as exigências da Portaria Inmetro nº 375/2013 e da portaria de aprovação de modelo;
- b) As decisões de interdição e autuação deverão estar em conformidade com a norma NIE-Dimel-014; e,
- c) Um registro das notificações e autuações deverá estar disponível para controle do órgão metrológico.

16 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
(00)	Abril/2017	▪ Emissão inicial;

Quadro de Aprovação		
	Nome	Atribuição
Elaborado por:	Luciano Bruno Faruolo e Paulo Cesar Ramalho Brandão	Pesquisador tecnologista A III
Verificado por:	Luiz Henrique Paraguassú de Oliveira	Pesquisador tecnologista A III
Aprovado por:	Leonardo de Souza Ferreira	Chefe do Semas

/ANEXO A

ANEXO A – MODELO DE REGISTRO DA AVALIAÇÃO DE SOFTWARE

Avaliação da versão de software legalmente relevante (item 3.2.1 do anexo de software – Portaria Inmetro 047/2016)

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


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

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

Avaliação da integridade do software legalmente relevante (itens 3.4.6, 3.4.7, 5.2.1, 5.2.1.1 do anexo de software – Portaria Inmetro 047/2016)
--

Procedimento de Avaliação	Anotações
Identificar na PAM se o instrumento está dispensado da exigência do item 3.4.6. Se este for o caso, não é necessário avaliar este requisito.	
Executar procedimento indicado no manual do instrumento para verificação de integridade de software. Deve ser utilizado programa/dispositivo fornecido pelo fabricante	

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

 INMETRO	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 14/18
---	----------------------	--------------------	-------------------------

Avaliação do resultado de medição (item 3.6.4 do anexo de software – Portaria Inmetro 047/2016)
--

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 (itens 4.2.1 e 4.2.4 do anexo de software – Portaria Inmetro 047/2016)


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

**Avaliação dos registros de auditoria da carga de software
(itens 4.4.9, 4.4.10 e 4.4.11 do anexo de software – Portaria Inmetro 047/2016)**


Procedimento de Avaliação	Anotações
Observar a existência dos registros de auditoria (RA) de carga de software. 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 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 software 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 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. 00	PÁGINA 16/18
---	----------------------	--------------------	-------------------------

Avaliação dos registros de auditoria de alteração de parâmetros legalmente relevantes (itens 4.7.5, 4.7.6 e 4.7.7 do anexo de software – Portaria Inmetro 047/2016)	
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 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 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


 INMETRO	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 17/18
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

**Avaliação do armazenamento de dados e resultados de medição assinados digitalmente
(item 4.9.2 do anexo de software – Portaria Inmetro 047/2016)**

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 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 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

	NIT-SEMAS-002	REV. 00	PÁGINA 18/18
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO B - FORMULÁRIO

$$Er\% = \left(\frac{(MV_i - VVC)}{VVC} \right) \times 100 \quad (1)$$

$$\overline{MV} = \frac{\sum_i^n MV}{n} \quad (2)$$

$$ErroSistemático = \frac{VVC}{\overline{MV}} \quad (3)$$

$$\overline{Eixo_i Corrigido} = \overline{Eixo_i} \times \frac{VVC}{\overline{MV}} \quad (4)$$

$$\overline{Conjunto_i Corrigido} = \overline{Conjunto_i} \times \frac{VVC}{\overline{MV}} \quad (5)$$

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;

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

$$DesvioConjunto_i = Conjunto_i - \overline{Conjunto_i Corrigido} \quad (6)$$