

 INMETRO	VERIFICAÇÃO E INSPEÇÃO DE VEÍCULOS TANQUE FERROVIÁRIOS	NORMA Nº NIT-SEFLU-009	REV. Nº 00
		APROVADA EM JAN/2018	PÁGINA 01/07

SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
 - 2 **Campo de aplicação**
 - 3 **Responsabilidade**
 - 4 **Documentos de referência**
 - 5 **Documentos complementares**
 - 6 **Definições**
 - 7 **Instrumentos, materiais e equipamentos utilizados**
 - 8 **Verificação metrológica**
 - 9 **Aprovação/Reprovação**
 - 10 **Histórico da revisão e quadro de aprovação**
- ANEXO A – Desenho esquemático – Equipamentos e padrões de trabalho**

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa os procedimentos que devem ser adotados nas verificações e inspeções metrológicas de veículos tanque ferroviários utilizados para medição e transportes de líquidos.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO


Esta Norma se aplica à Dimel/Dgtec/Seflu e à RBMLQ-I.

3 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela elaboração, revisão e cancelamento desta Norma é do Seflu.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Resolução Conmetro nº 8/2016	Dispõe sobre as diretrizes para execução das atividades de Metrologia Legal no País
Portaria Inmetro nº 112/1989	Aprova o RTM que estabelece as condições que devem satisfazer os veículos tanque ferroviários
Portaria Inmetro/MDIC nº 438/2007	Alterar os subitens 2.7, 4.6, 4.6.1 e 4.6.2 do RTM aprovado pela Portaria Inmetro n.º 112/1989
VIM 2012	Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos fundamentais e gerais e termos associados. Inmetro, 2012.
Recomendação OIML nº 80-1/89	Road and rail tankers with level gauging - Part 1: Metrological and technical requirements

	NIT-SEFLU-009	REV. 00	PÁGINA 02/07
---	----------------------	--------------------	-------------------------

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Não aplicável

6 DEFINIÇÕES

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>.

Conmetro	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
RBMLQ-I	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade – Inmetro
RTM	Regulamento Técnico Metrológico

6.2 Termos

6.2.1 Espaço cheio - Distância do plano do nível do líquido ao ponto de maior profundidade do tanque de carga.

6.2.2 Espaço total - Distância do plano da borda superior de abertura de enchimento ao ponto de maior profundidade do tanque de carga.

6.2.3 Espaço vazio - Distância do plano da borda superior da abertura de enchimento ao plano do nível do líquido.

7 INSTRUMENTOS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS


Na verificação e inspeção metrológica de vagões tanque são utilizados os instrumentos, equipamentos e materiais constantes de 7.1, 7.2 e 7.3.

7.1 Materiais para determinação das medições

- a) grupo medidor volumétrico, com medida de referência, do tipo a conter, com capacidade de 5000 L e/ou conjunto de medidas de capacidade, do tipo a fornecer, sendo, no mínimo, duas de 1000 L, uma de 200 L e uma de 50 L.
- b) uma medida de 20 L e uma medida de 5 L;
- c) trena de extensão de 20 m de comprimento, graduada em mm;
- d) régua T de 1 m ou 2 réguas metálicas de 600 mm e 300 mm;
- e) pasta indicadora de nível;
- f) provetas com capacidade de 1 L e de 2 L.

7.2 Materiais complementares

- a) nível de bolha, com comprimento de 500 mm, no mínimo;
 - b) jogos de chaves, adequadas ao serviço;
 - c) tinta e gabaritos metálicos alfanuméricos, para marcação dos vagões tanque;
 - d) termômetro.
-

	NIT-SEFLU-009	REV. 00	PÁGINA 03/07
---	---------------	------------	-----------------

7.3 Para proteção e segurança

- a) explosímetro detector de gases inflamáveis;
- b) lanterna de segurança;
- c) botas, luvas, capacetes e roupas próprias de proteção;
- d) máscara protetora contra gases, apropriada ao produto (facial com filtro).

8 VERIFICAÇÃO METROLÓGICA

8.1 Cuidados preliminares

8.1.1 Todo vagão tanque deve ser apresentado ao Órgão:

- a) munido de todos os seus acessórios;
- b) em condições normais de utilização;
- c) com o respectivo atestado de limpeza e desgaseificação do tanque de carga, de acordo com as normas em vigor;
- d) com o seu último certificado de verificação.

8.1.2 Para inspeção visual interna utilizar, sempre, os elementos de proteção descritos em 7.3.

8.2 Inspeção geral

Consiste na vistoria externa e interna do tanque de carga para verificar o atendimento às condições seguintes:

- a) inexistência de estruturas internas que possam dificultar o seu enchimento ou esvaziamento;
- b) inexistência de espaços fechados de compensação de volume;
- c) inexistência de quaisquer corpos estranhos no tanque de carga;
- d) inexistência de resíduos de produtos e acúmulo de ferrugem no interior do tanque de carga;
- e) inexistência de moessa ou amassamentos no corpo do tanque de carga;
- f) existência e operacionalidade de uma válvula na canalização de descarga, diretamente na saída do tanque de carga, e outra válvula ou tampão rosqueado na sua extremidade;
- g) existência de aberturas no interior do domo que possibilite o perfeito escoamento do produto;
- h) perfeito nivelamento da borda superior da abertura de enchimento.

8.3 Determinação das medidas externas do tanque de carga

Consiste na determinação do diâmetro e do comprimento do tanque de carga, conforme desenho apresentado na Figura 1.


- a) Diâmetro - medir o comprimento total da circunferência do tanque de carga e dividir por π ;
- b) Comprimento - medir o comprimento do tanque de carga considerando, inclusive, as calotas do cilindro;

8.4 Calibração do tanque de carga

Consiste no enchimento do tanque de carga com volume conhecido de água, até atingir a sua capacidade nominal, e na medição dos espaços total, cheio e vazio correspondente.

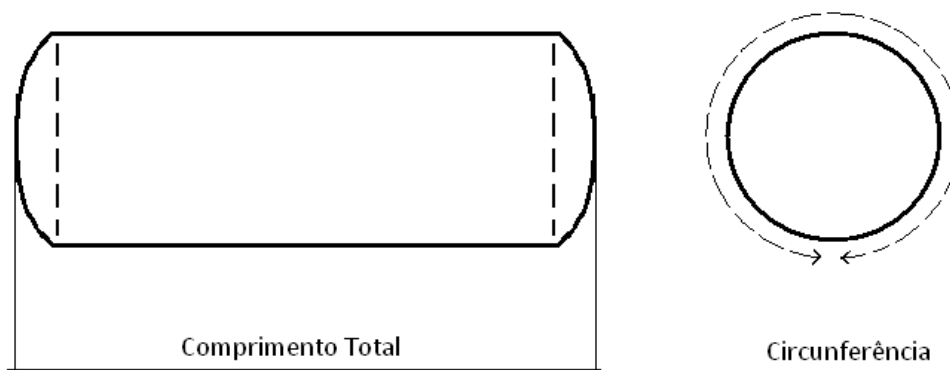
8.4.1 Condições importantes

- a) o vagão tanque deve estar colocado em plano horizontal;
 - b) em nenhuma fase do enchimento podem ocorrer vazamentos pela tubulação, corpo e serpentinas internas do tanque de carga;
 - c) o indicador do medidor volumétrico ou do contador acoplados ao conjunto de medida de capacidade deve estar zerado;
-

	NIT-SEFLU-009	REV. 00	PÁGINA 04/07
---	----------------------	-------------------	------------------------

d) a tubulação que conduz o líquido até o tanque de carga deve manter o seu referencial (líquido) inalterado desde o início até o final da operação.

Figura 1 – Desenho do tanque de carga.



Fonte:Dimel/Dgtec/Seflu

8.4.2 Determinação dos espaços total, cheio e vazio.

- a) com o tanque de carga em sua capacidade nominal, descer a trena de profundidade até o fundo do tanque pela vertical de medição;
- b) colocar uma régua metálica apoiada sobre a borda da abertura de enchimento em direção perpendicular ao plano que contém o eixo longitudinal do tanque;
- c) ler na trena, na linha de interseção com régua horizontal, o valor do espaço total;
- d) para obtenção do espaço cheio, descer uma régua metálica pela vertical de medição, paralelamente a trena de profundidade, até o plano do nível do líquido, fixando-a a esta trena e fazendo a leitura, ou utilizando-se de pasta indicadora de nível;
- e) para obtenção do espaço vazio, calcular a diferença entre os espaços total e cheio. Conferir, apoiando uma régua metálica na borda da abertura de enchimento, paralelo ao eixo longitudinal do tanque, e descer outra régua pela vertical de medição, até o plano do nível do líquido e fazer a leitura.

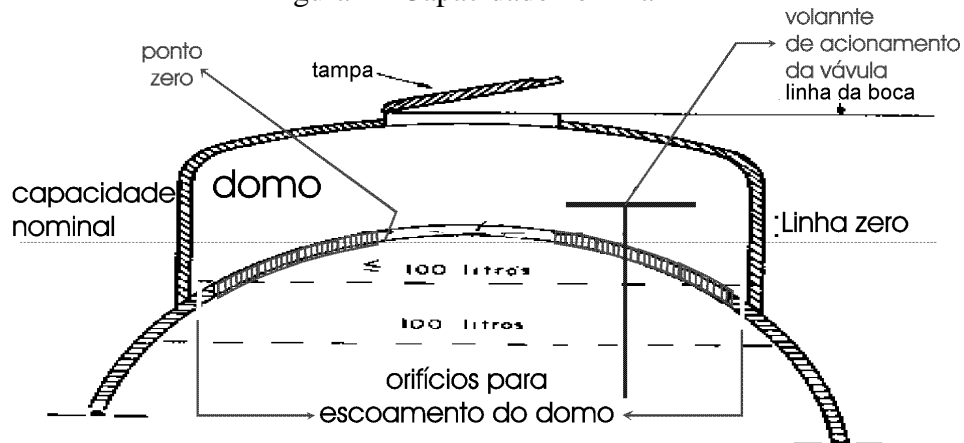
8.4.3 Determinação da capacidade nominal

- a) Fechar a válvula existente na canalização de descarga, à saída do tanque de carga, mantendo aberta a válvula ou tampões da extremidade livre dessa canalização;
- b) Fornecer volumes determinados de água como segue:
 - b.1) Encher o tanque de carga até o volume aproximado de 500 litros inferior a capacidade nominal especificada no último certificado de verificação ou na Nota Fiscal, caso seja 1ª verificação;
 - b.2) Medir o espaço vazio;
 - b.3) Acrescentar 100 litros e medir o espaço vazio correspondente;
 - b.4) Repetir esta operação até o “ponto zero”, isto é, até o líquido alcançar a “linha zero” conforme a figura 2. Observar que na última entrega o volume poderá ser menor ou no máximo igual a 100 litros.
 - b.5) Medir o “espaço total”, o “espaço cheio” e o “espaço vazio” (Figura 3);
 - b.6) Conferir matematicamente as cotas obtidas.

8.4.4 Calibração do domo

- a) Acrescentar 50 litros ao volume correspondente ao “ponto zero” e medir o “espaço vazio”;
- b) Repetir a operação anterior por mais três vezes num total de 200 (duzentos) litros.

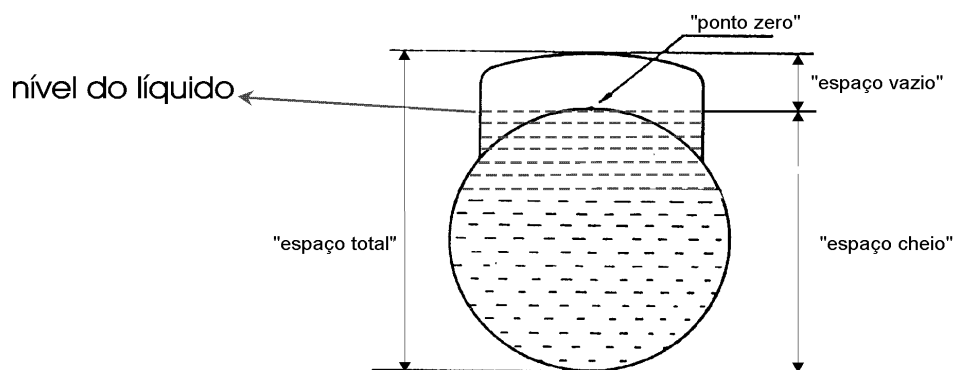
Figura 2 - Capacidade nominal



Fonte: Dimel/Dgtec/Seflu

Nota - O volume indicado pelo medidor ao se alcançar o "ponto zero" é a capacidade nominal do tanque de carga.

Figura 3 - Medição dos espaços



Fonte: Dimel/Dgtec/Seflu

9 APROVAÇÃO/REPROVAÇÃO


9.1 São aprovados os vagões-tanque que satisfaçam a todas as condições prescritas.

9.1.1 Emitir certificado de verificação, contendo:

- nº do Inmetro;
- número de registro do vagão-tanque;
- nome e endereço do proprietário;
- capacidade nominal do tanque de carga;
- resultados das medidas obtidas;
- outras características, tais como: tipo de bitola de eixo, existência de serpentinas, etc...

9.1.2 Marcar no corpo do tanque de carga as seguintes inscrições:

- sua capacidade nominal;

 INMETRO	NIT-SEFLU-009	REV. 00	PÁGINA 06/07
---	----------------------	--------------------	-------------------------

- b) nome do Órgão executor;
- c) data da verificação;
- d) número do certificado de verificação.


9.1.3 Afixar a etiqueta de inventário, com o n° do Inmetro, no costado ao lado da data da próxima verificação.

9.2 São reprovados os vagões tanque que não satisfaçam uma ou mais das condições fixadas nesta Norma.

10 HISTÓRICO DA REVISÃO E QUADRO DE APROVAÇÃO

Revisão	Data	Itens Revisados
00	Jan/2018	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emissão inicial ▪ Esta Norma cancela e substitui a NIE-Dimel-018.

Quadro de aprovação		
Responsabilidade	Nome	Atribuição
Elaborado por:	Luzia Gomes e Silva	Coordenadora da qualidade do Seflu
Verificado por:	Rodrigo Ornelas Almeida Amsterdam de J. S. M. de Mendonça	Pesquisador-Tecnologista em Metrologia e Qualidade Coordenador da qualidade da Dimel
Aprovado por:	Edisio Alves de Aguiar Junior	Chefe do Seflu

	NIT-SEFLU-009	REV. 00	PÁGINA 07/07
---	----------------------	--------------------	-------------------------

ANEXO A – DESENHO ESQUEMÁTICO - EQUIPAMENTOS E PADRÕES DE TRABALHO

A.1 Conjunto de medidas de capacidade

A.1.1 Devem ser calibradas por medidas de capacidade do tipo a conter, semestralmente, ou sempre que sofrerem manutenção;

A.1.2 As manutenções são ditadas por ocorrência de vazamento nas válvulas ou registros e/ou por acúmulo de resíduos nas paredes internas:

- a) retirar e reparar ou trocar os registros;
- b) usar produto de limpeza para remoção dos resíduos das paredes.

A.1.3 As calibrações devem ser realizadas com incerteza máxima de 0,1%;

A.1.4 As calibrações deverão ser realizadas conforme Normas Inmetro Técnicas.

A.2 Conjunto medidor volumétrico

A.2.1 Devem ser calibrados, diariamente, através de medida de referência de 5000 litros, do tipo a conter, pelo menos duas vezes, uma antes da primeira calibração e outra após a última calibração do dia;

- a) ajustar o medidor volumétrico sempre que o erro encontrado for maior que 0,1%, para mais ou para menos.

A.2.2 Esgotar a água do medidor volumétrico, enchendo-o com óleo próprio sempre que sua utilização for interrompida por mais de 24 horas.

A.2.3 Providenciar manutenção do medidor nos intervalos recomendados pelo fabricante.

Nota - Os procedimentos descritos em A.1.2 devem ser observados em relação à medida da capacidade de 5000 litros, utilizada na calibração do medidor volumétrico;

A.3 Água utilizada nos serviços

Os reservatórios deverão sofrer limpeza periodicamente para manter a água utilizada livre de impurezas.
