

	VERIFICAÇÃO E INSPEÇÃO DE VEÍCULOS-TANQUE FERROVIÁRIOS	NORMA Nº NIE-DIMEL-018	REV. Nº 02
		APROVADA EM MAI/2013	PÁGINA 01/07

SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
 - 2 **Campo de Aplicação**
 - 3 **Responsabilidades**
 - 4 **Documentos Referência**
 - 5 **Documentos Complementares**
 - 6 **Definições**
 - 7 **Instrumentos, Equipamentos e Materiais Utilizados**
 - 8 **Verificação Metrológica**
 - 9 **Aprovação e Reprovação**
 - 10 **Histórico da Revisão**
- 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/Dfluq, à Dimel/Disme e aos Órgãos delegados da RBMLQ.

3 RESPONSABILIDADES

A responsabilidade pela revisão e cancelamento desta Norma é da Dfluq.

4 DOCUMENTOS REFERÊNCIA

Vocabulário Internacional de Metrologia – Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). INMETRO, 2012.


Recomendação Internacional nº 80, edição 1989, da Organização Internacional de Metrologia Legal – OIML.

5 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Resolução Conmetro nº 11 de 12/10/1988 - Regulamentação metrológica.

Portaria Inmetro nº 112 de 24/05/1989 - Aprova o RTM que estabelece as condições que devem satisfazer os veículos-tanque ferroviários.

Portaria Inmetro/MDIC nº 438 de 12/12/2007 - Alterar os subitens 2.7, 4.6, 4.6.1 e 4.6.2 do RTM aprovado pela Portaria Inmetro n.º 112/1989.

	NIE-DIMEL-018	REV. 01	PÁGINA 02/07
---	----------------------	------------------------------	-----------------------------------

6 DEFINIÇÕES

6.1 Siglas

Dfluq	Divisão de Fluidos e Físico-Química
Disme	Divisão de Supervisão em Metrologia Legal
RBMLQ	Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade
Conmetro	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
RTM	Regulamento Técnico Metrológico
Dimel	Diretoria de Metrologia Legal

6.2 Termos

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

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

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

7 INSTRUMENTOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS 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 5000ℓ e/ou conjunto de medidas de capacidade, do tipo a fornecer, sendo, no mínimo, duas de 1000ℓ, uma de 200ℓ e uma de 50ℓ.
- b) uma medida de 20ℓ e uma medida de 5ℓ;
- c) trena de extensão de 20m de comprimento, graduada em mm;
- d) régua T de 1m ou 2 réguas metálicas de 600mm e 300mm;
- e) pasta indicadora de nível;
- f) provetas com capacidade de 1 litro e de 2 litros.

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 alfa-numéricos, para marcação dos vagões-tanque;
 - d) termômetro.
-

	NIE-DIMEL-018	REV. 01	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 fig.1.

- a) Diâmetro - medir o comprimento total da circunferência do tanque de carga e dividir por 3,14 (valor do π);
 - b) Comprimento - medir o comprimento do tanque de carga considerando, inclusive, as calotas do cilindro;
-

	NIE-DIMEL-018	REV. 01	PÁGINA 04/07
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

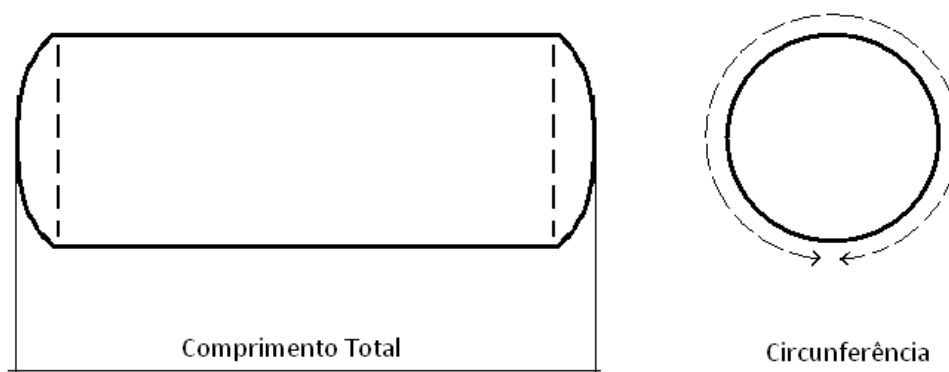


Figura 1 – Desenho do tanque de carga.

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;
- 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.

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.

	NIE-DIMEL-018	REV. 01	PÁGINA 05/07
---	----------------------	--------------------------	-------------------------------

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:

- 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;

- medir o espaço vazio;

- acrescentar 100 litros e medir o espaço vazio correspondente:

- repetir esta operação até o “ponto zero”, isto é, até o líquido alcançar a “linha zero” conforme a fig. 2.

Observar que na última entrega o volume poderá ser menor ou no máximo igual a 100 litros.

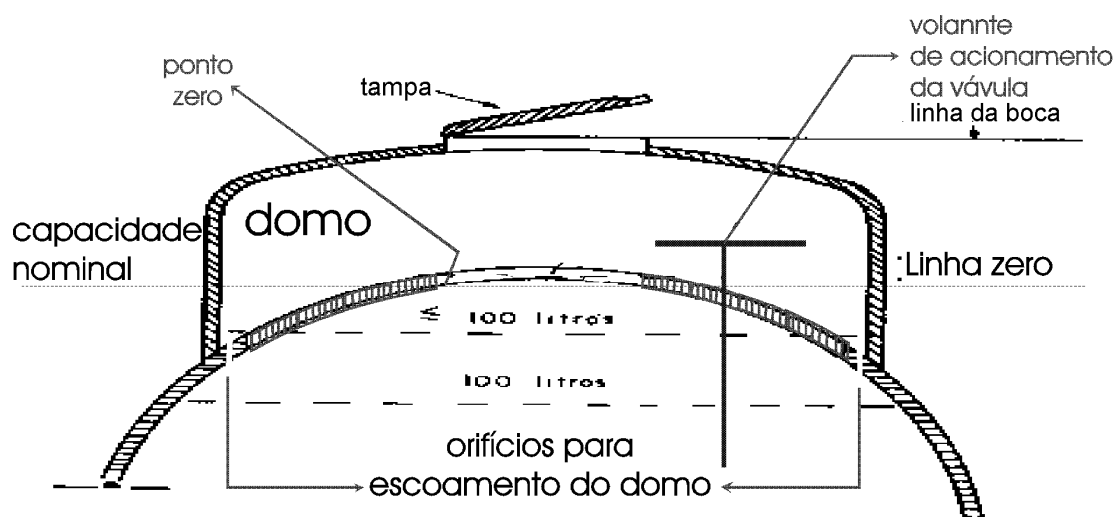


Figura 2 - Capacidade nominal

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

- Medir o “espaço total”, o “espaço cheio” e o “espaço vazio” (fig. 3);

- Conferir matematicamente as cotas obtidas.

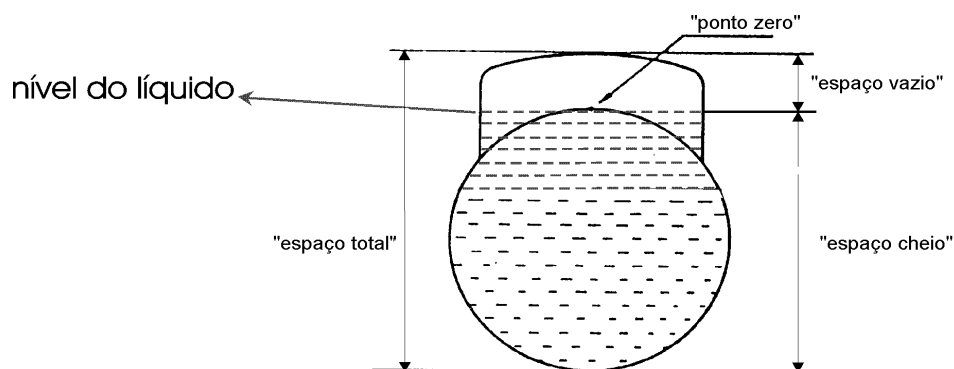



Figura 3 - Medição dos espaços

	NIE-DIMEL-018	REV. 01	PÁGINA 06/07
---	----------------------	------------------------------	-----------------------------------

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.

9 APROVAÇÃO E REPROVAÇÃO

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

9.1.1 Emitir certificado de verificação, contendo:

- a) n° do Inmetro;
- b) número de registro do vagão-tanque;
- c) nome e endereço do proprietário;
- d) capacidade nominal do tanque de carga;
- e) resultados das medidas obtidas;
- f) 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:


- a) sua capacidade nominal;
- 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

Revisão	Data	Itens Revisados
01	Maio/2013	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alterações no conteúdo dos itens da norma presente; ▪ Inclusão e atualização do item 4 Documentos de Referências; ▪ Substituição de desenho esquemático; ▪ Adequação ao VIM 2012; ▪ Atualização das siglas de acordo com o Regimento Interno Abr/2013.

	NIE-DIMEL-018	REV. 01	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.
