



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA-INMETRO

Portaria n.º 457, de 18 de setembro de 2013.

## CONSULTA PÚBLICA

OBJETO: Regulamento Técnico da Qualidade para *Líquidos para Arrefecimento de Radiadores*.

ORIGEM: Inmetro / MDIC.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE TECNOLOGIA - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, nos incisos I e IV do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007, resolve:

Art. 1º Disponibilizar, no sítio [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br), a proposta de texto da Portaria Definitiva e a do Regulamento Técnico da Qualidade para *Líquidos para Arrefecimento de Radiadores*.

Art. 2º Declarar aberto, a partir da data da publicação desta Portaria no Diário Oficial da União, o prazo de 60 (sessenta) dias para que sejam apresentadas sugestões e críticas relativas aos textos propostos.

Art. 3º Informar que as críticas e sugestões a respeito dos textos supramencionados deverão ser encaminhadas para os seguintes endereços:

- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro  
Diretoria de Avaliação da Conformidade - Dconf  
Divisão de Regulamentação Técnica e Programas de Avaliação da Conformidade – Dipac  
Rua da Estrela n.º 67 - 2º andar – Rio Comprido  
CEP 20.251-900 – Rio de Janeiro – RJ, ou
- E-mail: [dipac.consultapublica@inmetro.gov.br](mailto:dipac.consultapublica@inmetro.gov.br)

Art. 4º Estabelecer que, findo o prazo fixado no artigo 2º desta Portaria, o Inmetro se articulará com as entidades que tenham manifestado interesse na matéria, para que indiquem representantes nas discussões posteriores, visando à consolidação do texto final.

Art. 5º Publicar esta Portaria de Consulta Pública no Diário Oficial da União, quando iniciará a sua vigência.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



## **PROPOSTA DE TEXTO DE PORTARIA DEFINITIVA**

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, nos incisos I e IV do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007;

Considerando a alínea *f* do subitem 4.2 do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, aprovado pela Resolução Conmetro n.º 04, de 02 de dezembro de 2002, que atribui ao Inmetro a competência para estabelecer as diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade;

Considerando a importância dos *Líquidos para Arrefecimento de Radiadores* comercializados no país apresentarem requisitos mínimos de desempenho, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico da Qualidade para *Líquidos para Arrefecimento de Radiadores*, disponibilizado no sítio [www.inmetro.gov.br](http://www.inmetro.gov.br) ou no endereço abaixo:

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro  
Divisão de Regulamentação Técnica e Programas de Avaliação da Conformidade – Dipac  
Rua da Estrela n.º 67 - 2º andar – Rio Comprido  
CEP 20.251-900 – Rio de Janeiro – RJ

Art. 2º Cientificar que a Consulta Pública que originou o regulamento ora aprovado foi divulgada pela Portaria Inmetro n.º xxx, de xx de xxxxxx de xxxx, publicada no Diário Oficial da União de xx de xxx de xxxxxxxx, seção xx, página xx.

Art. 3º Cientificar que a obrigatoriedade de observância dos requisitos técnicos especificados no Regulamento Técnico da Qualidade ora aprovado será estabelecida através de Portaria específica de aprovação dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para *Líquidos para Arrefecimento de Radiadores*.

Art. 4º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



## REGULAMENTO TÉCNICO DA QUALIDADE PARA LÍQUIDOS PARA ARREFECIMENTO DE RADIADORES

### 1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos que devem ser atendidos pelos Líquidos para Arrefecimento de Radiadores, com foco no desempenho, visando à proteção do consumidor.

#### 1.1 ESCOPO DE APLICAÇÃO

**1.1.1** Esse Regulamento Técnico da Qualidade se aplica aos Aditivos para Arrefecimento e Soluções Arrefecedoras, dos tipos Monoetileglicol, Monopropilenoglicol e Monoetilenoglicol/Glicerina, destinados a ser utilizados em motores a combustão do ciclo Otto e do ciclo Diesel.

**1.1.2** Excluem-se desse Regulamento os líquidos, aditivos e soluções para uso em radiadores cuja aplicação seja destinada para fins anticorrosivos.

### 2 SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
NBR	Norma Brasileira
RTQ	Regulamento Técnico da Qualidade

### 3 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Norma ABNT NBR 5758:2010	Líquidos e sólidos orgânicos e inorgânicos - Determinação do teor de água - Método geral por reagente Karl Fischer.
Norma ABNT NBR 7353:1989	Soluções aquosas - Determinação do pH com eletrodos de vidro.
Norma ABNT NBR 9292:2011	Veículos rodoviários automotores – Líquido para freios hidráulicos tipos 3, 4 e 5 – Requisitos e métodos de análise.
Norma ABNT NBR 13705:2011	Veículos rodoviários automotores - Aditivos para arrefecimento de motor endotérmico, tipo inorgânico A e B, concentrados - Requisitos e métodos de ensaio.
Norma ABNT NBR 14261:1998	Solução arrefecedora para motor endotérmico, tipo A (monoetilenoglicol) e tipo B (monopropilenoglicol) - Requisitos e determinações das características.

### 4 DEFINIÇÕES

Para fins deste RTQ, são adotadas as definições a seguir, complementadas pelas definições contidas nos documentos citados no Capítulo 3 deste RTQ.

#### 4.1 Aditivo híbrido

Inibidores de corrosão a base de sais de ânions orgânicos com determinada adição de sal inorgânico para prover alguma característica adicional.

#### **4.2 Aditivo inorgânico**

Inibidores de corrosão essencialmente formulados com sais de sódio ou potássio de ânions inorgânicos.

#### **4.3 Aditivo orgânico**

Inibidores de corrosão essencialmente formulados com sais de ânions orgânicos.

#### **4.4 Aditivo para arrefecimento**

Aditivo concentrado, destinado à preparação da solução arrefecedora para aplicação no módulo de arrefecimento de motores endotérmicos.

#### **4.5 Líquido de arrefecimento**

Denominação genérica para se referir tanto ao aditivo para arrefecimento como à solução arrefecedora.

#### **4.6 Solução arrefecedora**

Solução aquosa a 33 %, no mínimo, em volume do aditivo para arrefecimento destinada ao uso no módulo de arrefecimento do motor endotérmico, para transferir calor do motor ao radiador, proporcionando proteção adequada contra o congelamento, fervura, cavitação e corrosão.

#### **4.7 Tipo A**

Líquidos de arrefecimento essencialmente formulados à base de monoetilenoglicol.

#### **4.8 Tipo B**

Líquidos de arrefecimento essencialmente formulados à base de monopropilenoglicol.

#### **4.9 Tipo C**

Líquidos de arrefecimento essencialmente formulados à base de monoetilenoglicol/glicerina.

### **5 REQUISITOS GERAIS**

Os requisitos gerais referem-se aos aspectos de desempenho do produto. A verificação dos requisitos para a avaliação da conformidade para Líquidos de Arrefecimento deve ser executada na sequência definida nos itens que seguem.

#### **5.1 Densidade**

A densidade caracteriza o Líquido de Arrefecimento em função da sua composição. Para a determinação desta propriedade, deve-se proceder de acordo com a metodologia definida nas normas ABNT NBR 14065 e ABNT NBR 7148, reportando os resultados obtidos para 20°C/20°C.

**5.1.1** O aditivo Tipo A deve apresentar densidade entre 1,11 a 1,14.

**5.1.2** O aditivo Tipo B deve apresentar densidade entre 1,03 a 1,07.

**5.1.3** O aditivo Tipo C deve apresentar densidade entre 1,13 a 1,16.

**5.1.4** A solução Arrefecedora Tipo A deve apresentar densidade mínima de 1,065.

**5.1.5** A solução Arrefecedora Tipo B deve apresentar densidade mínima de 1,046.

**5.1.6** A solução Arrefecedora Tipo C deve apresentar densidade mínima de 1,075.

#### **5.2 Teor de água**

Este requisito determina a quantidade de água presente nos Líquidos de Arrefecimento. Aplica-se apenas para os Aditivos para Arrefecimento, não se aplica às soluções arrefecedoras. Para a

determinação desta propriedade, deve-se proceder de acordo com a metodologia definida na norma ABNT NBR 5758, observado os interferentes do método.

**5.2.1** Os aditivos tipos A, B e C devem apresentar teor máximo de água de até 5%, em massa.

### 5.3 Corrosão

Os Líquidos de Arrefecimento não podem danificar as partes metálicas do sistema de arrefecimento do motor com as quais tem contato, de forma a não ocorrer o aparecimento de corrosão por pite (*pitting*). Este requisito avalia a ação corrosiva de solução diluída do aditivo sobre amostras de metal. Para a determinação desta propriedade, deve-se proceder de acordo com as normas ABNT NBR 13705 e ABNT NBR 14261, conforme tipo do produto especificado na Tabela 1.

Tabela 1 – Limites máximos de variação de massa individual aceitáveis para corrosão

Líquidos de Arrefecimento Material das amostras	Tipo Inorgânico	Tipo Orgânico	Tipo Híbrido
Aço	10 mg / amostra	10 mg / amostra	10 mg / amostra
Alumínio	30 mg / amostra	20 mg / amostra	10 mg / amostra
Cobre	10 mg / amostra	10 mg / amostra	10 mg / amostra
Ferro Fundido	10 mg / amostra	10 mg / amostra	10 mg / amostra
Latão	10 mg / amostra	10 mg / amostra	10 mg / amostra
Solda	20 mg / amostra	20 mg / amostra	20 mg / amostra

### 5.4 pH

Deve ser verificado se o produto tem caráter ácido, básico ou neutro. Índices de acidez ou alcalinidade além dos especificados podem provocar corrosão nas partes metálicas do sistema de arrefecimento. Para a determinação desta propriedade, deve-se proceder de acordo com a norma ABNT NBR 7353.

**5.4.1** Os aditivos e soluções arrefecedoras Tipos A, B e C, em solução 1:2 v/v ou 33% v/v, devem apresentar valores de pH entre 7,5 e 11,5.

### 5.5 Reserva alcalina

A avaliação da reserva alcalina consiste em demonstrar a capacidade do fluido em neutralizar a comum acidez da água utilizada nos radiadores, que poderia favorecer a corrosão e depósitos no sistema de arrefecimento. Somente deve ser aplicado para Líquidos de Arrefecimento do tipo Inorgânico e está relacionado com a vida útil do mesmo. O limite mínimo aceitável para os aditivos para arrefecimento é de 10 ml HCl 0,1N e para as soluções arrefecedoras é de 5 ml HCl 0,1N. Para a determinação desta propriedade, deve-se proceder de acordo com as normas ABNT NBR 13705.

### 5.6 Ponto de ebulição

A avaliação do ponto de ebulição determina propriedades relacionadas ao etilenoglicol, ao propilenoglicol e à mistura monoetilenoglicol/glicerina, para evitar o superaquecimento e o congelamento da água do sistema de arrefecimento do motor. Para a determinação desta propriedade, deve-se proceder de acordo com as normas ABNT NBR 9292 e ABNT NBR 12014.

**5.6.1** O aditivo Tipo A deve apresentar ponto de ebulição mínimo de 163 °C.

**5.6.2** O aditivo Tipo B deve apresentar ponto de ebulição mínimo de 150 °C.

**5.6.3** O aditivo Tipo C deve apresentar ponto de ebulição mínimo de 163 °C.

**5.6.4** A solução arrefecedora Tipo A deve apresentar ponto de ebulição mínimo de 108 °C.

**5.6.5** A solução arrefecedora Tipo B deve apresentar ponto de ebulição mínimo de 104 °C.

**5.6.6** A solução arrefecedora Tipo C deve apresentar ponto de ebulição mínimo de 108 °C.

### **5.7 Ponto de congelamento**

Temperatura na qual se inicia a cristalização na ausência de super-resfriamento ou máxima temperatura atingida imediatamente após formação inicial de cristais no caso de super-resfriamento. Deve ser executado segundo metodologia definida na norma ABNT NBR 13705 e 14261. Este requisito não se aplica para soluções arrefecedoras.

**5.7.1** O aditivo Tipo A deve apresentar ponto de congelamento mínimo de -36 °C.

**5.7.2** O aditivo Tipo B deve apresentar ponto de congelamento mínimo de -31 °C.

**5.7.3** O aditivo Tipo C deve apresentar ponto de congelamento mínimo de -33 °C.

## **6 MARCAÇÕES E INSTRUÇÕES**

As embalagens dos líquidos de arrefecimento devem apresentar, gravadas em seu corpo, ou de forma impressa através da aplicação de rótulos indelévels, em áreas facilmente visíveis e legíveis, em língua portuguesa, as seguintes informações mínimas:

- a) Razão social e CNPJ do fornecedor;
- b) Endereço do fornecedor;
- c) País de origem;
- d) Denominação comercial (Marca);
- e) Composição do produto (três informações): tipos (A, B ou C); orgânico, inorgânico ou híbrido; solução arrefecedora ou aditivo de arrefecimento;
- f) Número da Norma (13705 ou 14261). A menção ao atendimento da Norma deve ser integral e não somente parcial;
- g) Data de envase do produto (mês e ano);
- h) Instruções de uso do produto;
- i) Prazo de validade máximo (a ser estabelecido pelo fabricante);
- j) Frases de advertência geral;
- k) Serviço de Atendimento ao Consumidor – SAC do detentor do registro do produto junto ao Inmetro;
- l) Informações sobre destinação adequada após seu uso: Não descartar no meio ambiente (solo, esgoto, redes pluviais etc). O lançamento em redes de esgoto ou corpos hídricos está condicionado ao atendimento dos parâmetros arrolados nas legislações municipal, estadual e federal aplicáveis.
- m) Advertências sobre risco à saúde humana e ao meio ambiente, bem como simbologias sobre cuidados no manuseio do produto;
- n) Volume líquido declarado pelo fabricante, conforme determinações da Portaria Inmetro nº 157/2002.
- o) Nome e registro profissional do técnico responsável;
- p) Selo de identificação da conformidade incorporado no rótulo do produto e, quando houver, no seu lacre.

Nota: Caso o produto seja transportado e comercializado em carretas-tanque ou vagões-tanque, não são exigidas informações de rotulagem.

## **7 DEMONSTRAÇÃO DA CONFORMIDADE**

**7.1** A conformidade dos Líquidos de Arrefecimento quanto aos requisitos mínimos deste RTQ deve ser demonstrada por meio da avaliação dos requisitos estabelecidos nas normas conforme definido na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Requisitos para avaliação da conformidade de Líquidos de Arrefecimento

Referência	Requisitos do RTQ	Procedimento para avaliação da conformidade e critérios de aceitação			
		Base normativa	Critérios de aceitação		
5.1	Densidade	ABNT NBR 14065 e ABNT NBR 7148	Aditivo	Tipo A	1,11 a 1,14
				Tipo B	1,03 a 1,07
				Tipo C	1,13 a 1,16
			Solução	Tipo A	> 1,065
				Tipo B	> 1,046
				Tipo C	> 1,075
5.2	Teor de água	ABNT NBR 5758	Aditivo	Máx. 5%	
			Solução	Conforme rótulo	
5.3	Corrosão	ABNT NBR 13705 e ABNT NBR 14261	Conforme Tabela 1 deste RTQ		
5.4	pH	ABNT NBR 7353	de 7,5 a 11,5		
5.5	Reserva alcalina	ABNT NBR 13705	Aditivo	10 ml HCl 0,1N	
			Solução	5 ml HCl 0,1N	
5.6	Ponto de ebulição	ABNT NBR 9292 e ABNT NBR 12014	Aditivo	Tipo A	Mín. 163 °C
				Tipo B	Mín. 150 °C
				Tipo C	Mín. 163 °C
			Solução arrefecedora	Tipo A	Mín. 108 °C
				Tipo B	Mín. 104 °C
				Tipo C	Mín. 108 °C
5.7	Ponto de congelamento	ABNT NBR 13705 e ABNT NBR 14261	Tipo A	Mín. -36 °C	
			Tipo B	Mín. -31 °C	
			Tipo C	Mín. -33 °C	

7.2 A conformidade dos Líquidos de Arrefecimento quanto ao requisito 6 deste RTQ deve ser demonstrada por meio de inspeção visual.