



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES  
DEPARTAMENTO NACIONAL DE  
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA-GERAL

DIRETORIA EXECUTIVA

INSTITUTO DE PESQUISAS  
RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163  
Centro Rodoviário – Vigário Geral  
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000  
Tel/fax: (21) 3545-4600

Abril/2010

NORMA DNIT 128/2010 - EM

## Emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos – Especificação de material

**Autor:** Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR

**Processo:** 50607.000.957/2010-85

**Origem:** Revisão da Norma DNER-EM 396/99

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 28/04/2010**

*Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial*

### Palavras-Chave:

Emulsão asfáltica catiônica, material asfáltico, polímero elastomérico

Nº total de  
páginas

5

### Resumo

Este documento apresenta as características gerais e específicas para as emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos, para emprego em pavimentação. São também apresentados os requisitos para inspeção, amostragens, ensaios e condições de conformidade e não-conformidade do material.

### Abstract

This document presents specific and general requirements for use of modified polymer emulsion; it also presents the requirements for inspection, sampling and testing, and conformity and non-conformity condition of the material.

### Sumário

Prefácio.....	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Definições.....	2
4 Condições gerais.....	2
5 Condições específicas.....	2
6 Inspeção e amostragem.....	2
7 Condições de conformidade e não-conformidade.....	3

Anexo A (Normativo) – Tabela 1 - Características das emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos.....	4
Índice geral.....	5

### Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX para servir como documento base visando estabelecer os requisitos técnicos exigidos e os controles tecnológicos para as emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos empregadas nos serviços asfálticos rodoviários, em atendimento à Resolução ANP nº 32 de 14/10/2009. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009-PRO, cancela e substitui a Norma DNER-EM 396/99.

### 1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as principais características definidoras das emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos.

### 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) *NBR 6299* - Emulsões asfálticas - Determinação do pH.
- b) *NBR 6300* - Emulsões asfálticas catiônicas – Determinação da resistência à água (adesividade).
- c) *NBR 6560* - Materiais betuminosos – Determinação do ponto de amolecimento - Método do anel e bola.
- d) *NBR 6567* - Emulsões asfálticas – Determinação da carga de partícula.
- e) *NBR 6568* - Emulsões asfálticas – Determinação do resíduo da destilação.
- f) *NBR 6569* - Emulsões asfálticas catiônicas – Determinação da desemulsibilidade.
- g) *NBR 6570* - Emulsões asfálticas – Determinação da sedimentação.
- h) *NBR 6576* – Materiais asfálticos – Determinação da penetração.
- i) *NBR 14376* – Emulsões asfálticas – Determinação do resíduo asfáltico por evaporação – Método expedito.
- j) *NBR 14393* – Emulsões asfálticas – Determinação da peneiração.
- k) *NBR 14491* – Emulsões asfálticas – Determinação da viscosidade Saybolt Furol.
- l) *NBR 14883* – Petróleo e produtos de petróleo – Amostra manual.
- m) *NBR 15086* – Materiais betuminosos – Determinação da recuperação elástica pelo ductilômetro.
- n) *NBR 15184* – Materiais betuminosos – Determinação da viscosidade em temperaturas elevadas usando viscosímetro rotacional.
- o) Resolução nº. 32/2009 da Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustível.

### 3 Definições

Para efeito desta Norma são adotadas as seguintes definições:

#### 3.1. Polímero

É a substância macromolecular que resulta da união de moléculas simples (monômeros).

#### 3.2. Elastômero

É o polímero que se decompõe antes de amolecer e possui propriedades elásticas da borracha.

#### 3.3. Elastômero termoplástico

É o polímero que amolece quando aquecido e endurece quando resfriado, e em temperaturas baixas apresenta propriedades elásticas.

## 4 Condições gerais

**4.1** As emulsões asfálticas catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos devem apresentar as características descritas na Tabela 1 do Anexo A, de modo que, em sua utilização, seja alcançada a máxima eficiência.

**4.2** A emulsão asfáltica a que se refere esta Norma não deve estar rompida parcial ou totalmente e:

- a) a unidade de compra deve ser o quilograma;
- b) por ocasião da tomada de preços, o executante deve indicar o tipo da emulsão.

**4.3** Todo carregamento de emulsão elastomérica que chegar à obra deve apresentar do fabricante/fornecedor, certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Norma, correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte, com destino ao canteiro de serviço. Novos ensaios e emissão de novo certificado deve ser exigido se o período entre a fabricação e o carregamento for superior a três dias.

## 5 Condições específicas

**5.1** Para utilização da emulsão elastomérica, inclusive a estocada, deve ser verificado previamente se os resultados dos ensaios cumprem com os limites indicados na Tabela 1 do Anexo A.

**5.2** O tempo máximo e as condições de armazenamento e estocagem da emulsão elastomérica devem ser definidos pelo fabricante.

## 6 Inspeção e amostragem

Efetuada a entrega do material (ou parte dele) cabe ao executante:

- a) verificar se a quantidade fornecida e o tipo de emulsão correspondem ao estabelecido;
- b) coletar amostra em conformidade com a Norma NBR 14883/2002 e remete-la devidamente identificada e autenticada, a um laboratório aparelhado para os ensaios de recebimento.

c) rejeitar a parte do fornecimento que se apresentar em mau estado de acondicionamento, independentemente da realização dos ensaios.

## **7 Condições de conformidade e não-conformidade**

**7.1** A amostra deve ser submetida aos ensaios indicados na Tabela 1 do Anexo A, quando do seu recebimento, devendo satisfazer às condições constantes da referida Tabela, de acordo com os ensaios preconizados nos controles de qualidade da correspondente Norma de Especificação do Serviço.

Caso um ou mais destes resultados não atendam às condições estabelecidas, o carregamento deve ser considerado não-conforme e rejeitado, se estes resultados forem confirmados por meio de contraprova.

**7.2** À vista dos resultados da inspeção e independentemente da realização de ensaio, o executante pode rejeitar o carregamento total ou parcialmente.

**7.3** Caso o material atenda às condições estabelecidas nesta Norma o carregamento deve ser considerado conforme; caso o material não atenda à qualquer condição estabelecida nesta Norma, o carregamento deve ser considerado não-conforme e, então, rejeitado.

\_\_\_\_\_/Anexo A

## Anexo A (Normativo)

Tabela 1 - Características das emulsões catiônicas modificadas por polímeros elastoméricos

CARACTERÍSTICAS	UNIDADE	LIMITE					MÉTODO
		RUPTURA RÁPIDA		RUPTURA MÉDIA	RUPTURA CONTROLADA	RUPTURA LENTA	NBR
		RR1C-E	RR2C-E	RM1C-E	RC1C-E	RL1C-E	
<b>Ensaio para emulsão</b>							
Viscosidade Saybolt-Furol, s, a 50°C	s	70 máx.	100-400	20-200	70 máx.	70 máx.	14491
Sedimentação, máx.	% massa	5					6570
Peneiração 0,84 mm, máx	% massa	0,1					14393
Resistência à água, % min. de cobertura (1)							
Agregado seco	%	80					6300
Agregado úmido		80	80	60	60	60	
Carga da partícula	-	Positiva					6567
pH, máx.	-	-	-	-	6,5	6,5	6299
Destilação – solvente destilado a 360°C, máx.	% volume	3	3	12	0	0	6568
Resíduo seco, mín.	% massa	62	67	62	62	60	14376
Desemulsibilidade, mín. máx.	% massa	50	50	-	-	-	6569
	% massa	-	-	50	-	-	
<b>Ensaio para o resíduo da emulsão obtido pela NBR 14896</b>							
Penetração a 25°C, 100 g, 5s	0,1mm	45-150					6576
Ponto de amolecimento, mín.	°C	50	55				6560
Viscosidade Brookfield a 135°C, spindle 21, 20 rpm, mín.	cP	550	600				15184
Recuperação Elástica a 25°C, 20 cm, mín.	%	65	70				15086

(1) Se não houver envio de amostra ou informação da natureza do agregado pelo executante, o laboratório deve indicar, no Certificado da Qualidade, a natureza do agregado usado no ensaio.

## Índice geral

Abstract	1	Índice geral	5
Anexo A (Normativo) –		Inspeção e amostragem	6
Tabela 1	4	Objetivo	1
Condições de conformidade		Polímero	3.1
e não-conformidade	7	Prefácio	1
Condições específicas	5	Referências normativas	2
Condições gerais	4	Resumo	1
Definições	3	Sumário	1
Elastômero	3.2		
Elastômero termoplástico	3.3		

---