



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

Março/2011

NORMA DNIT 129/2011- EM

**Cimento asfáltico de petróleo modificado por polímero elastomérico – Especificação de material**

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

**Processo:** 50607.000957/2010-85

**Origem:** Revisão da Norma DNIT 129/2010-EM

**Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 29/03/2011.**

*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:**

Cimento asfáltico, polímero, elastomérico

**Nº total de páginas**

4

**Resumo**

Este documento apresenta as características gerais e específicas para asfalto modificado por polímero elastomérico para emprego em pavimentação. São também apresentados os requisitos para inspeção, amostragens, ensaios e as condições de conformidade e não-conformidade do material.

**Abstract**

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

**Sumário**

Prefácio

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Objetivo.....  | 1 |
| 2 | Referências normativas .....   | 1 |
| 3 | Definição .....  | 2 |
| 4 | Condições gerais.....  | 2 |
| 5 | Condições específicas.....   | 2 |
| 6 | Inspeção e amostragem.....   | 2 |
| 7 | Condições de conformidade e não-conformidade .....   | 2 |
|   | Anexo A (Normativo) Tabela 1 - Características dos cimentos asfáltico de petróleo modificado por polímero elastomérico ..... | 3 |
|   | Índice geral .....   | 4 |

**Prefácio**

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR para servir como documento base visando estabelecer os requisitos técnicos exigidos, e seus controles tecnológicos para cimento asfáltico modificado por polímero elastomérico empregado nos serviços asfálticos rodoviários. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009-PRO. Cancela e substitui a Norma DNIT 129/2010– EM.

**1 Objetivo**

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as principais características definidoras do cimento asfáltico de petróleo modificado por polímero elastomérico.

**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).

- DNIT 001/2009-PRO: Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- DNIT 130-ME: Determinação da recuperação elástica de materiais asfálticos pelo ductilômetro – Método de ensaio.
- DNIT 131-ME: Materiais asfálticos – Determinação do ponto de amolecimento – Método do Anel e Bola – Método de ensaio.

- d) DNIT 155-ME: Material asfáltico – Determinação da penetração – Método de ensaio.
- e) NBR 11341 – Derivados de petróleo – Determinação dos pontos de fulgor e de combustível em vaso aberto Cleveland.
- f) NBR 14883 – Petróleo e produtos de petróleo – Amostragem manual.
- g) NBR 15166 – Asfalto modificado – Ensaio de separação de fase.
- h) NBR 15184 – Materiais betuminosos – Determinação da viscosidade em temperaturas elevadas usando um viscosímetro rotacional.
- i) NBR 15235 – Materiais asfálticos – Determinação do efeito do calor e do ar em uma película delgada rotacional.

### 3. Definição

Para efeito desta Norma é adotada a seguinte definição:

#### Polímero

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

### 4. Condições gerais

Os cimentos asfálticos modificados por polímeros elastoméricos são classificados, segundo o ponto de amolecimento e a recuperação elástica a 25 °C, nos tipos 55/75-E, 60/85-E e 65/90-E.

A análise do ligante deve ser realizada em amostra representativa, obtida de acordo com a Norma NBR 14883:2005.

O asfalto modificado por polímero deve apresentar as características descritas na Tabela 1 do Anexo A, de modo que, em sua utilização, seja alcançada a máxima eficiência.

A unidade de compra deve ser o quilograma.

Todo carregamento de cimento asfáltico polimerizado 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 ultrapassar a três dias.

### 5. Condições específicas

- a) Para utilização do cimento asfáltico polimerizado, inclusive o estocado, deve ser verificado previamente se os resultados dos ensaios cumprem com os limites indicados na Tabela 1 do Anexo A;
- b) O tempo máximo e as condições de armazenamento e estocagem do asfalto polimerizado 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 e o tipo fornecido do asfalto corresponde ao estabelecido;
- b) remeter a amostra, 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;
- d) o material ao chegar à obra não deve apresentar espuma, indicativa da presença de água.

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

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 Norma de Especificação do Serviço.

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

Caso todos os resultados preencham as exigências estipuladas, o carregamento deve ser aceito; caso um ou mais destes resultados não preencham as referidas exigências, e se estes resultados forem confirmados através de contraprova, o carregamento deve ser rejeitado.

## Anexo A (Normativo)

Tabela 1 - Características do cimento asfáltico de petróleo modificado por polímero elastomérico

| Características   | Unidade | 55/75-E                 | 60/85-E  | 65/90-E  | Método de Ensaio |          |
|---|---------|-------------------------|----------|----------|------------------|----------|
|   |         | Limite da Especificação |          |          | ABNT / NBR       | DNIT- ME |
| Penetração 25°C, 5s, 100g                                   | 0,1 mm  | 45 – 70                 | 40-70    | 40-70    | -                | 155/2010 |
| Ponto de Amolecimento, mín.                                 | °C      | 55                      | 60       | 65       | -                | 131/2010 |
| Ponto de Fulgor, mín.                                       | °C      | 235                     | 235      | 235      | 11341            | -        |
| Viscosidade Brookfield a 135°C, spíndle 21, 20 rpm, máx.    | cP      | 3000                    | 3000     | 3000     | 15184            | -        |
| Viscosidade Brookfield a 150°C, spíndle 21, 50 rpm, máx.    | cP      | 2000                    | 2000     | 2000     | 15184            | -        |
| Viscosidade Brookfield a 177°C, spíndle 21, 100 rpm, máx.   | cP      | 1000                    | 1000     | 1000     | 15184            | -        |
| Ensaio de Separação de Fase, máx.                           | °C      | 5                       | 5        | 5        | 15166            | -        |
| Recuperação Elástica a 25°C, 20 cm, mín.                    | %       | 75                      | 85       | 90       | -                | 130/2010 |
| <b>Efeito do calor e do ar - RTFOT , 163 °C, 85 minutos</b> |         |                         |          |          |                  |          |
| Variação de massa, máx., (1)                                | % massa | 1,0                     | 1,0      | 1,0      | 15235            | -        |
| Variação do PA, máx.  | °C      | - 5 a +7                | - 5 a +7 | - 5 a +7 | -                | 131/2010 |
| Percentagem de Penetração Original, mín.                    | %       | 60                      | 60       | 60       | -                | 155/2010 |
| Percentagem de Recuperação Elástica Original a 25°C, mín.   | %       | 80                      | 80       | 80       | -                | 130/2010 |

(1) A variação em massa, em porcentagem, é definida como:  $\Delta M, \% = [(M_{\text{inicial}} - M_{\text{final}}) / M_{\text{inicial}}] \times 100$   
onde:

$M_{\text{inicial}}$  – massa antes do ensaio RTFOT

$M_{\text{final}}$  – massa após o ensaio RTFOT

\_\_\_\_\_ / Índice geral

**Índice geral**

|  |   |                        |   |
|--|---|------------------------|---|
| Abstract                                     | 1 | Índice geral           | 4 |
| Anexo A (Normativo) – Tabela 1               | 3 | Inspeção e amostragem  | 6 |
| Condições de conformidade e não-conformidade | 7 | Objetivo               | 1 |
| Condições específicas                        | 5 | Prefácio               | 1 |
| Condições gerais                             | 4 | Referências normativas | 2 |
| Definição                                    | 3 | Resumo                 | 1 |
|  |   | Sumário                | 1 |

---