

MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM**Tinta para demarcação viária - determinação da resistência à abrasão**

Norma rodoviária

Método de Ensaio

DNER-ME 239/94

p. 01/05

RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, fixa o método usado na determinação da resistência à abrasão de tinta para demarcação viária. Prescreve a aparelhagem e material requeridos, as condições para obtenção dos resultados e de repetibilidade.

ABSTRACT

This document presents the procedure for the abrasion resistance determination of paint used for pavement markings and prescribes the apparatus and the conditions for obtaining result and repeatability.

SUMÁRIO

- 0 Apresentação
- 1 Objetivo
- 2 Referência
- 3 Aparelhagem e material
- 4 Amostragem
- 5 Ensaio
- 6 Cálculos
- 7 Resultados
- 8 Repetibilidade

Anexo normativo

0 APRESENTAÇÃO

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-ME 239/89 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

Macrodescriptores MT: ensaio, ensaio em laboratório, sinalização rodoviária, tinta**Microdescriptores DNER:** abrasímetro, ensaio, ensaio de laboratório, sinalização rodoviária, tinta**Palavras-chave IRRD/IPR:** ensaio (6255), marcação da pista (0562), método (9102), pintura (3807), sinalização (0556)**Descriptores SINORTEC:** abrasão, ensaio, ensaio de laboratório, pintura, tintas

Aprovada pelo Conselho de Administração em 11/08/89

Resolução nº 1871/89 , Sessão nº CA/ 30/89

Processo nº 51100013294/93-1

Autor : DNER/DrDTc (IPR)

Adaptação da DNER-ME 239/89 à DNER-PRO 101/93,
aprovada pela DrDTc em 13/04/94.

1 OBJETIVO

Esta Norma prescreve o método para determinação da resistência de tinta para demarcação viária à abrasão, por ação de um abrasivo fluindo em queda livre através de um abrasímetro.

2 REFERÊNCIA

2.1 Norma complementar

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

DNER-PRO 104/94 - Amostragem de tinta para demarcação viária.

2.2 Referência bibliográfica

No preparo desta Norma foi consultado o seguinte documento:

DNER-ME 239/89, designada Tinta para demarcação viária - determinação da resistência a abrasão.

3 APARELHAGEM E MATERIAL

A aparelhagem e material necessários são os seguintes:

- a) abrasímetro, conforme Figura anexa;
- b) abrasivo - óxido de alumínio (Al_2O_3), branco, com 99% de pureza, grão 24 e massa específica absoluta de $3,95 \text{ g/cm}^3 \pm 0,02 \text{ g/cm}^3$, tipo angular moletado;
- c) extensor de tinta para espessura de película úmida de $0,68 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$;
- d) estufa capaz de manter a temperatura a $105 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$;
- e) medidor de espessura seca;
- f) placa de alumínio medindo aproximadamente $120 \text{ mm} \times 200 \text{ mm} \times 4 \text{ mm}$;
- g) recipientes com capacidade de $4\ 000 \text{ ml} \pm 20 \text{ ml}$ e de $2\ 000 \text{ ml} \pm 10 \text{ ml}$;
- h) espátula de madeira;
- i) solvente orgânico.

4 AMOSTRAGEM

A amostragem da tinta deve ser realizada em conformidade com a Norma DNER-PRO 104/94 (ver 2.1).

5 ENSAIO

5.1 Preparação da amostra

5.1.1 Limpar a placa de alumínio com água e solvente.

5.1.2 Misturar a tinta cuidadosamente, até consistência homogênea.

5.1.3 Aplicar com o extensor uma película de tinta na placa de alumínio, deixando-a secar por 24 horas na posição horizontal, à temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $60\% \pm 5\%$ de umidade relativa, e por 3 horas em estufa a $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.1.4 Deixar a placa esfriar por 2 horas.

5.2 Aferição do aparelho.

5.2.1 Encher o funil do abrasímetro com o abrasivo.

5.2.2 Alinhar o abrasímetro, por meio dos parafusos da base, até que o centro do jato abrasivo esteja no centro do tubo guia, quando visto de duas posições perpendiculares.

5.2.3 Introduzir $2\ 000\text{ ml} \pm 10\text{ ml}$ de abrasivo e determinar o tempo de escoamento, que deve ser de $27\text{ segundos} \pm 2\text{ segundos}$.

5.3 Procedimento

5.3.1 Marcar na placa de alumínio, obtida conforme item 5.1, 3 (três) áreas circulares com aproximadamente 30 mm de diâmetro.

5.3.2 Fazer pelo menos 5 medidas de espessura de película de tinta em cada área circular e calcular a espessura média.

5.3.3 Fixar a placa no suporte do abrasímetro, de modo que o jato do abrasivo caia sobre uma das áreas circulares.

5.3.4 Deixar um volume do abrasivo fluir pelo abrasímetro até que uma área elíptica (rompimento da película), com diâmetro maior de 4 mm, apareça na superfície da placa.

5.3.5 Tanto a alimentação, como o recolhimento de abrasivo devem ser feitos com recipiente de $4\ 000\text{ ml} \pm 20\text{ ml}$.

5.3.6 A carga de abrasivo não deve ser usada mais que 50 vezes.

5.3.7 Diminuir o volume de abrasivo para $2\ 000\text{ ml} \pm 10\text{ ml}$ quando se aproximar o ponto final do ensaio.

5.3.8 Anotar o volume total de abrasivo utilizado.

5.3.9 Repetir os itens 5.3.1 a 5.3.8 para as outras duas áreas circulares marcadas na placa.

6 CÁLCULOS

Para cada área da placa, calcular o volume de abrasivo necessário para realizar o ensaio, no caso de a espessura média da área ser de 0,300 mm, pela fórmula:

$$A = \frac{0,300 \times v}{e}$$

onde:

A- quantidade de litros referidos a 0,300 mm;

v - quantidade de abrasivo necessária para romper a película, em litros;

e - espessura média da área circular, em milímetros.

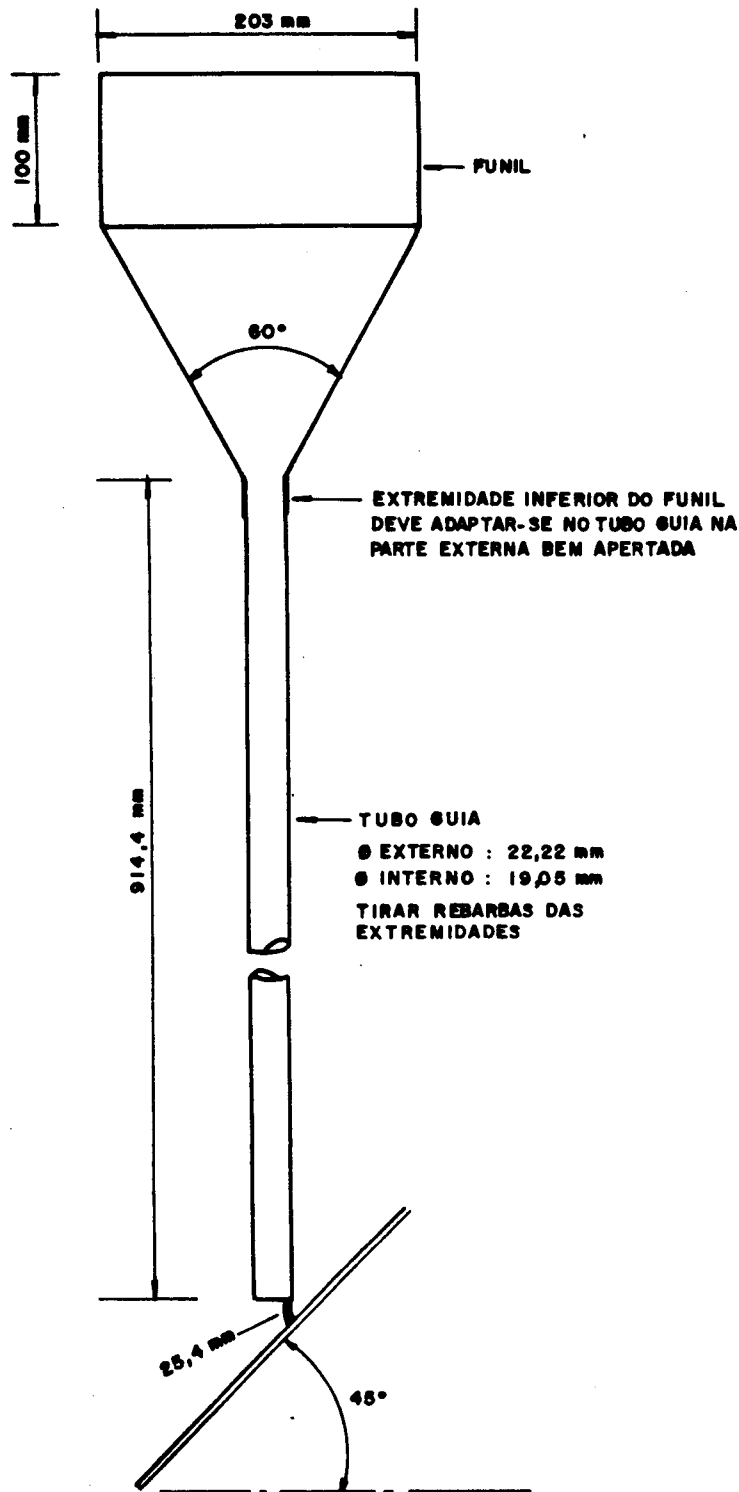
7 RESULTADO

A média dos valores encontrados para cada área ensaiada expressa o valor final de resistência à abrasão da tinta.

8 REPETIBILIDADE

Os valores individuais não devem diferir da média em mais de 10%.

/ Anexo



MONTAGEM DO CONJUNTO

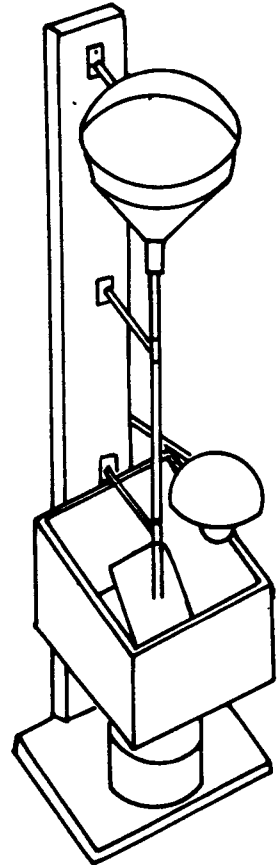


FIGURA - APARELHO PARA ENSAIO DE ABRASÃO (ABRASÍMETRO)