

Pavimentos flexíveis - Misturas betuminosas – Determinação da resistência à tração por compressão diametral – Método de ensaio

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR
Processo: 50607.000138/2009-02

Origem: Revisão da Norma DNER - ME 138/94.

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de / / .

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:

Misturas Betuminosas, Resistência, Tração

Nº total de
páginas

6

Resumo

Este documento estabelece os procedimentos metodológicos para determinar a resistência à tração por compressão diametral de misturas betuminosas, de utilidade para projeto de pavimentos flexíveis.

Abstract

This document presents the procedure for determination of the splitting tensile strength of cylindrical specimens of bituminous mixtures, applicable for flexible pavement design.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	1
3 Aparelhagem	2
4 Amostra	2
5 Execução do ensaio	2
6 Resultados.....	2
Anexo A (Normativo) Figura 1	3
Anexo B (Normativo) Figura 2.....	4
Anexo A (Informativo) Bibliografia	5
Índice geral.....	6

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer os procedimentos para a realização de ensaio para a determinação da resistência à tração por compressão diametral. Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009-PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ME 138/94.

1 Objetivo

Este método prescreve o modo pelo qual se determina a resistência à tração de corpos-de-prova cilíndricos de misturas betuminosas, através do ensaio de compressão diametral.

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).

- BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-ME 138/94: determinação da resistência à tração por compressão diametral*

de misturas betuminosas. Rio de Janeiro: IPR, 1994.

- b) BRASIL. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO*: elaboração e apresentação de normas do DNIT: procedimento. Rio de Janeiro: IPR, 2009.

3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária é a seguinte

- Prensa mecânica, com sensibilidade inferior ou igual a 19,60 N (ou 2,0 kgf), com êmbolo movimentando-se a uma velocidade de $0,8 \pm 0,1$ mm/s;
- Estufa capaz de manter a temperatura entre 30° C e 60° C;
- Sistema de refrigeração capaz de manter a temperatura em torno de 25° C;
- Paquímetro.

4 Amostra

O corpo-de-prova destinado ao ensaio pode ser obtido diretamente do campo por extração através de sonda rotativa ou fabricado em laboratório, de forma cilíndrica, com altura entre 3,50 cm a 6,50 cm e diâmetro de $10 \pm 0,2$ cm.

5 Execução do Ensaio

- Medir a altura (H) do corpo-de-prova com paquímetro, em quatro posições diametralmente opostas. Adotar como altura o valor da média aritmética das quatro leituras;
- Medir o diâmetro (D) do corpo-de-prova com o paquímetro, em três posições paralelas. Adotar como diâmetro o valor da média aritmética das três leituras;
- Colocar o corpo-de-prova na estufa ou sistema de refrigeração, por um período de 2 (duas) horas, de modo a se obter a temperatura específica para o ensaio, 25° C, 30° C, 45° C, ou 60° C.

Em seguida, é colocada em posição horizontal, repousando, segundo uma geratriz, sobre o prato inferior da prensa. Verifica-se visualmente a retilidade das geratrizes de contato com ambos os pratos. No caso de desvios sensíveis, é necessário interpor, entre os pratos da prensa e do corpo-de-prova, ao longo dessas geratrizes, dois frisos metálicos curvos, com o comprimento do corpo-de-prova, conforme ilustra a figura anexa. Ajustar os pratos da prensa até que seja obtida uma leve compressão, capaz de manter em posição o corpo-de-prova;

- Aplicar a carga progressivamente, com uma velocidade de deformação de $0,8 \pm 0,1$ mm/s, até que se dê a ruptura, por separação das duas metades do corpo-de-prova, segundo o plano diametral vertical;
- Anotar o valor da carga de ruptura (F).

6 Resultado

Com o valor obtido é calculada a resistência à tração do corpo-de-prova rompido por compressão diametral, através da expressão:

$$\sigma_R = \frac{2F}{\pi DH}$$

Onde:

σ_R – resistência à tração, kgf/cm²;

F – carga de ruptura, kgf;

D – diâmetro de corpo-de-prova, cm;

H – altura do corpo-de-prova, cm;

Ou,

$$\sigma_R = \frac{2F}{100\pi DH}$$

Onde:

σ_R – resistência à tração, MPa;

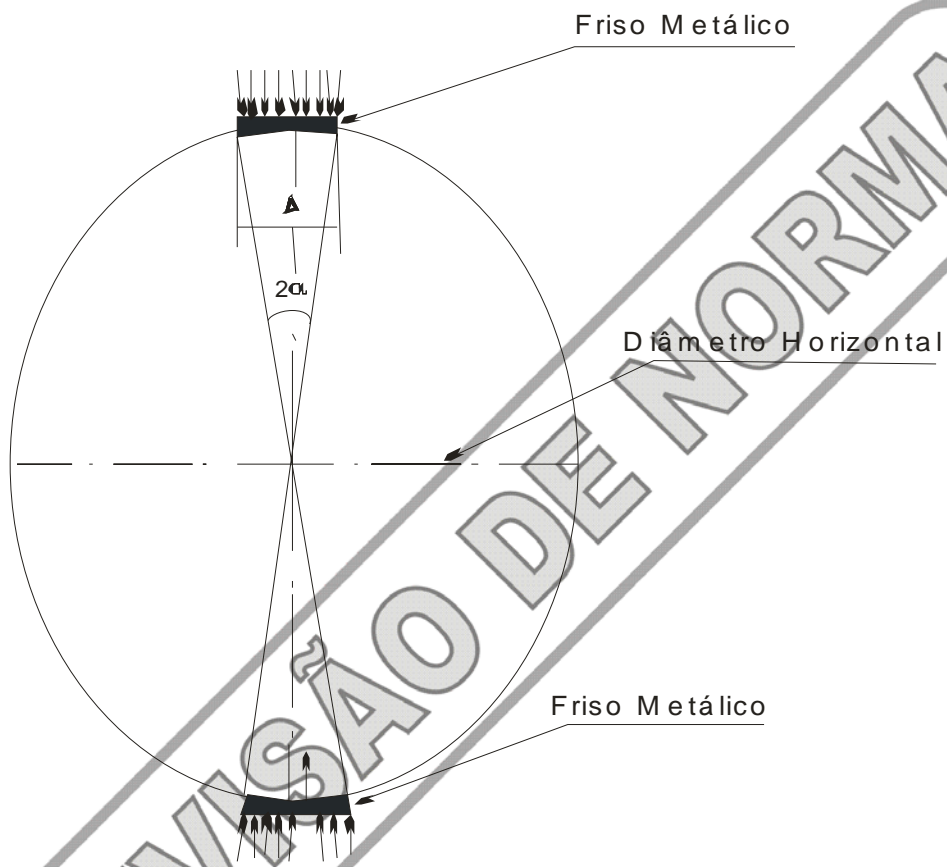
F – carga de ruptura, N;

D – diâmetro de corpo-de-prova, cm;

H – altura do corpo-de-prova, cm.

Anexo A (Normativo)

FIGURA I - Ensaio de Compressão Diametral de Corpo-de-Prova Cilíndrico

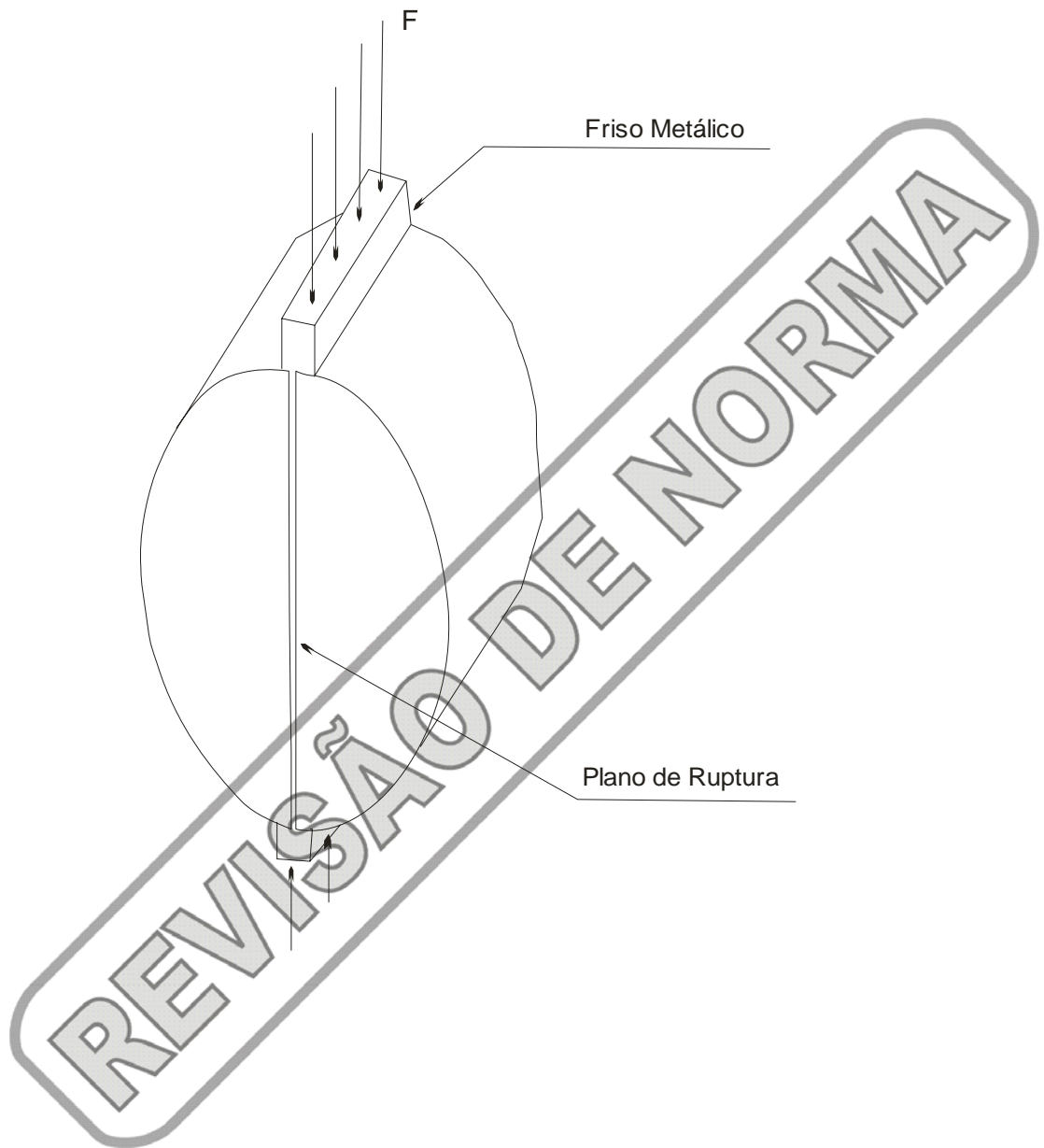


▲ - Corda do Friso (12,7 mm)

F - Carga Aplicada

Anexo B (Normativo)

Figura 2



Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- a) Pinto, S. e Preussler, E.S. *Módulos resilientes de concretos asfálticos*. ____in Anais do 5º Encontro de Asfalto do Instituto Brasileiro de Petróleo – 1980.
- b) Preussler, E.S. e Pinto, S. – *Proposição de método para projeto de reforço de pavimentos flexíveis, e considerando a resiliência*. ____In Anais da 17ª Reunião Anual de Pavimentação da ABPv – 1982.

_____Índice geral

REVISÃO DE NORMA

Índice geral

Abstract		1	Índice geral		6
Amostra	4	2	Objetivo	1	1
Anexo A (Informativo) Bibliografia		5	Prefácio		1
Anexo A (Normativo)		3	Referências normativas	2	1
Anexo B (Normativo)		4	Resultado	6	
Aparelhagem	3	2	Resumo		1
Execução do Ensaio	5	2	Sumário		1

REVISÃO DE NORMA