RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, contém um método para determinar a percentagem de betume em misturas betuminosas. Descreve a aparelhagem, os procedimentos para execução do ensaio e a fórmula para obtenção do resultado.

ABSTRACT

This document presents the procedure for determination of the bitumen percentage in bituminous mixtures. It prescribes the apparatus and conditions for obtaining result.

SUMÁRIO

0 APRESENTAÇÃO

1 OBJETIVO

2 REFERÊNCIAS

3 APARELHAGEM

4 AMOSTRA

5 ENSAIO

6 RESULTADO

Anexo Normativo

0 APRESENTAÇÃO

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-ME 053/63 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

1 OBJETIVO

Este Método fixa o modo pelo qual se determina a percentagem de betume extraído de misturas betuminosas, por meio do extrator centrífugo.

2 REFERÊNCIAS

2.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

No preparo desta Norma foram consultados os seguintes documentos:

a) DNER-ME 053/63, designada Percentagem de betume em misturas betuminosas;
b) ASTM D 2172-75 – Quantitative extraction of bitumen from bituminous paving mixtures;
c) AASHTO 164-86 – Quantitative extraction of bitumen from bituminous paving mixtures.

3 APARELHAGEM

A aparelhagem necessária é a seguinte:

a) aparelho extrator de betume, Anexo – Figura 1, de acionamento elétrico ou manual. O prato do aparelho centrifugador deverá ter capacidade para receber 1 500 g da amostra e deverá girar a uma velocidade de 3 600 rpm, munido de dispositivo para regular a velocidade;
b) recipiente em aço estampado, em forma de calota esférica, fundo chato e munido de duas alças laterais. Capacidade de cerca de 5 litros;
c) balança com capacidade de 2 kg, sensível a 0,1 g;
d) estufa capaz de manter a temperatura entre 80ºC e 120ºC;
e) bécher de alumínio com capacidade de 600 ml;
f) proveta de vidro, com capacidade de 250 ml;
g) papel de filtro de diâmetro igual ao diâmetro externo do prato e com furo circular, no centro, de 5 cm de diâmetro;
h) colher de metal, com capacidade de 30 a 50 ml. Cabo com cerca de 25 cm.

4 AMOSTRA

Coloca-se a mistura betuminosa no recipiente e deixa-se em estufa a 100ºC – 120ºC, por uma hora. Retira-se-a e desmancham-se os grumos com a colher. Quartea-se a seguir a mistura até uma amostra de cerca de 1 000 g.

5 ENSAIO

a) A amostra é pesada no interior do prato do extrator de betume, Anexo – Figura 2. Coloca-se a seguir o papel de filtro, em posição, no prato centrifugador e atarraxa-se firmemente a tampa;
b) o prato é colocado no interior do aparelho, o bécher vazio sob o tubo de escoamento, e despeja-se no interior do prato 150 ml de solvente. Espera-se cerca de 15 minutos e aciona-se o aparelho;
c) de início o prato é acionado suavemente, aumentando-se a velocidade gradativamente, até que a solução de betume e solvente venha escoar-se;

d) quando se esgotar a primeira carga de solvente e betume, para-se o aparelho e uma nova porção de solvente é adicionada no prato. Esta operação é repetida com sucessivas adições de 150 ml, até o solvente sair claro;
e) esgotada a última carga de solvente, o prato com o agregado nele existente e o papel de filtro, sem a tampa, é colocado na estufa, de 80ºC a 100ºC, até constância de peso, quando o solvente for tetracloreto de carbono;
f) quando o solvente for benzol, depois de esgotada a última carga, retira-se o prato do aparelho. É destampado e deixado à temperatura ambiente até que a maior parte do solvente tenha se evaporado, após o que é colocado na estufa, de 80ºC a 100ºC, até constância de peso;
g) o agregado assim recuperado, depois de seco será pesado. O peso da amostra antes do ensaio menos o do agregado recuperado, dá o peso do betume extraído.

Notas 1) : Sendo necessário determinar as características do betume extraído, faz-se um ensaio em branco do papel de filtro com o solvente a ser usado;
2) : Usa-se tetracloreto de carbono quando o ligante da amostra for asfáltico e benzol quando for alcatrão;
3) : No caso de utilização de benzol como solvente o motor elétrico do aparelho extrator de betume deve ser blindado.

6 RESULTADO

A porcentagem de betume é calculada pela fórmula:

$$P = \frac{\text{peso do betume extraído}}{\text{peso da amostra total}} \times 100$$

ANEXO NORMATIVO

FIGURA 1 – APARELHO PARA EXTRAÇÃO DE BETUMES

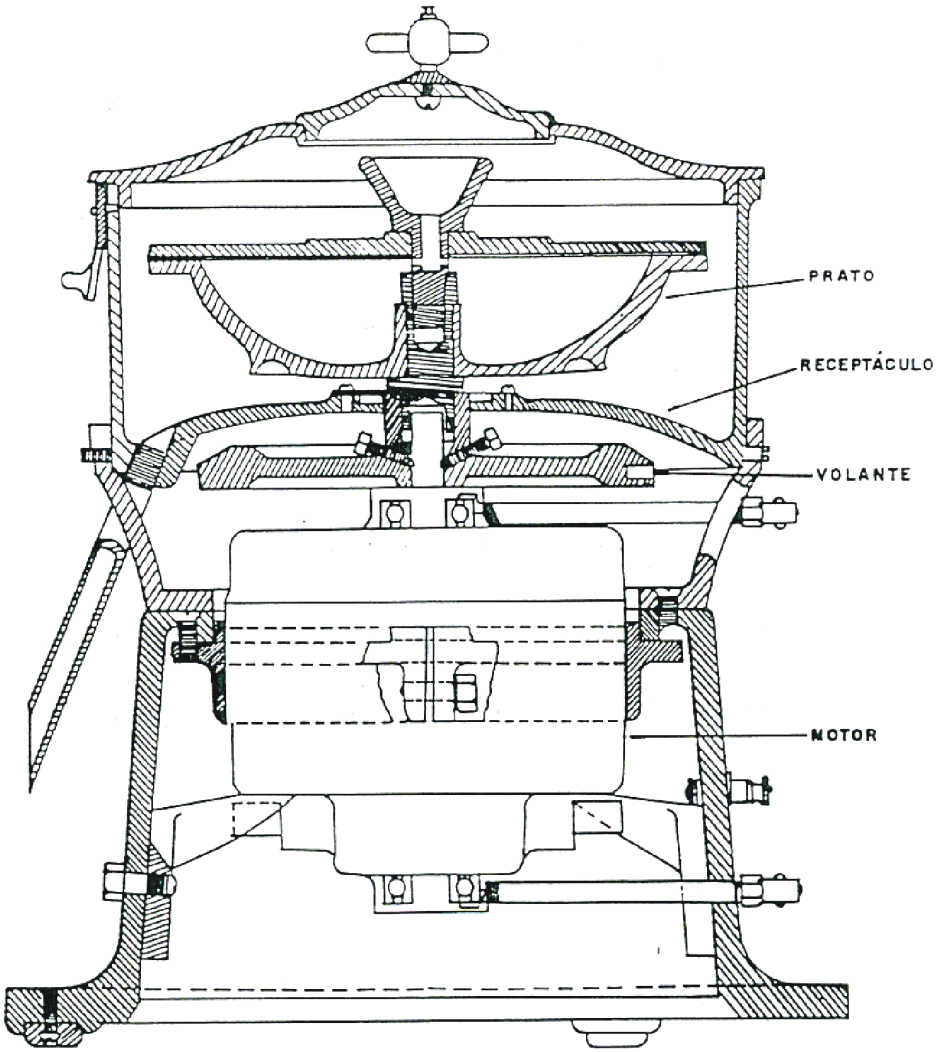
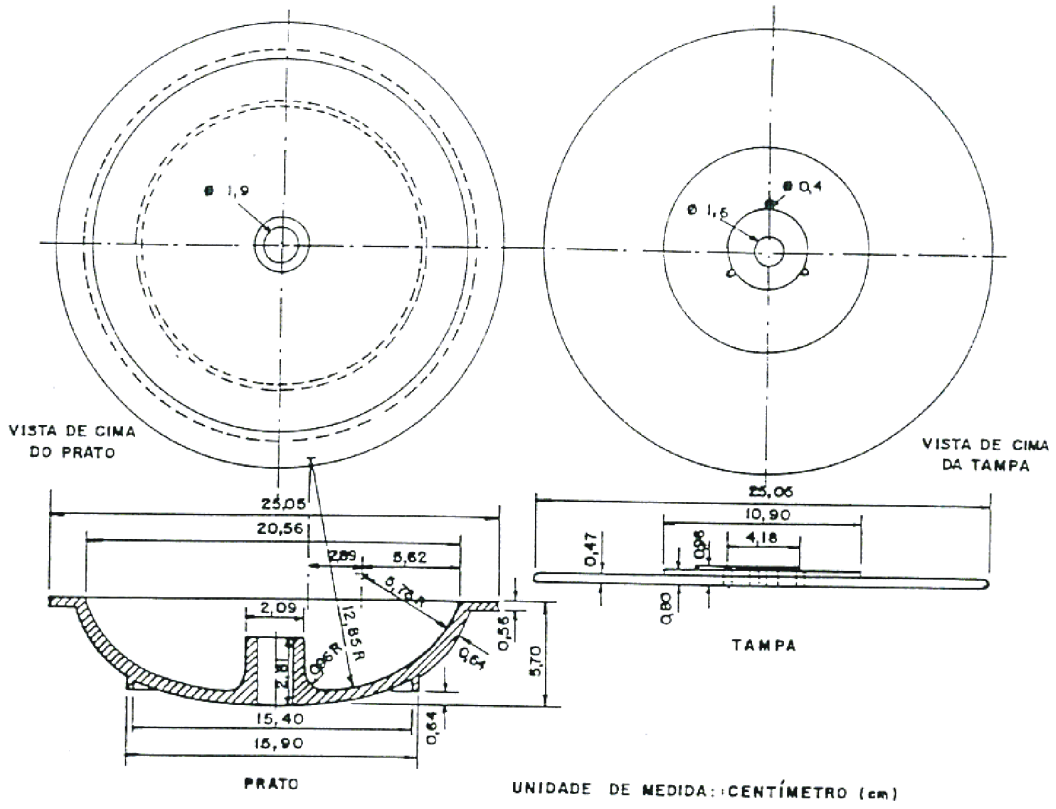


FIGURA 2


VISTA DE CIMA DO PRATO
VISTA DE CIMA DA TAMPA
TAMPA
PRATO
UNIDADE DE MEDIDA: CENTÍMETRO (cm)