

## RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, contém um método para determinar a adesividade de agregado a ligante betuminoso. É aplicado para agregado passando na peneira com 0,59 mm de abertura, devidamente preparado em laboratório para o ensaio. Descreve a aparelhagem, as soluções necessárias, os procedimentos para execução do ensaio e os critérios para obtenção do resultado.

## ABSTRACT

This document presents the procedure for determination of the adhesion of aggregate to bituminous material. It is applied for aggregate passing the sieve with 0,59 mm openings, duly prepared in laboratory for test. The apparatus, solutions and conditions for the obtention of results are also presented.

## SUMÁRIO

- 0 Apresentação
- 1 Objetivo
- 2 Referência
- 3 Definição
- 4 Aparelhagem
- 5 Soluções
- 6 Amostra
- 7 Ensaio
- 8 Resultado

## 0 APRESENTAÇÃO

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-ME 079/63 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

**Macrodescriptores MT:** ensaio, método de ensaio, ensaio em laboratório, agregado

**Microdescriptores DNER:** ensaio, ensaio de laboratório, agregado, adesividade, ligante betuminoso

**Palavras-chave IRRD/IPR:** ensaio (6255), método de ensaio (6288), ligante (betuminoso) (4948), agregado (4577), betume (4963)

**Descritores SINORTEC:** betumes, asfaltos, agregados

Aprovada pelo Conselho de Administração em 16/04/64

Resolução nº -/- Sessão nº CA/ -/-

Processo nº 20100018769/64-4

Autor : DNER/DrDTc (IPR)

Adaptação da DNER-ME 079/63 à DNER-PRO 101/93,  
aprovada pela DrDTc em 25/04/94.

## 1 OBJETIVO

Este Método fixa o modo pelo qual se determina a adesividade de agregado a ligante betuminoso.

## 2 REFERÊNCIA

### 2.1 Referência bibliográfica

No preparo desta Norma foi consultado o seguinte documento:

DNER-ME 079/63, designada Adesividade de agregado a ligante betuminoso.

## 3 DEFINIÇÃO

Adesividade de agregado a material betuminoso é a propriedade que tem o agregado de ser aderido por material betuminoso. É avaliada pelo não deslocamento da película betuminosa que recobre o agregado, quando a mistura agregado-ligante é submetida à ação de água destilada fervente e a soluções molares de carbonato de sódio ferventes.

## 4 APARELHAGEM

A aparelhagem necessária é a seguinte:

- a) gral de ágata com mão de gral de ágata. Capacidade de 200 ml;
- b) peneiras de 0,59 mm e de 0,21 mm, inclusive tampa e fundo, de acordo com ABNT EB-22, de 1988, registrada no SINMETRO como NBR-5734, designada Peneiras para ensaio;
- c) balança com capacidade de 200 g, sensível a 0,1 g;
- d) fogão ou outra fonte de calor;
- e) cápsula de porcelana com cabo de porcelana, ou metálica, com capacidade de 500 ml;
- f) tubo de ensaio de vidro resistente ao calor, com diâmetro de 2 cm e comprimento de 25 cm;
- g) proveta de vidro, graduada de 1 em 1 ml, capacidade de 100 ml;
- h) bécheres de vidro resistente ao calor, com capacidade de 600 ml;
- i) tela de amianto de 16 x 16 cm;
- j) espátula de aço inoxidável, com lâmina de aproximadamente 20 cm de comprimento;
- k) frascos de vidro neutro, com tampa rosqueada, com capacidade de 500 ml;
- l) termômetro graduado em 1 °C, de 0 °C a 200 °C;
- m) martelo ou marreta de aço duro com cerca de 500 g;
- n) pegador de tubo de ensaio, com cabo longo;
- o) balão volumétrico de vidro resistente ao calor, com capacidade de 500 ml.

## 5 SOLUÇÕES

As soluções necessárias ao ensaio serão preparadas da seguinte maneira:

- a) solução Nº 9 (solução molar): dissolver 53 g de carbonato de sódio anidro, pró análise, em água destilada, e levar a 500 ml, em balão volumétrico;
- b) solução Nº 8: tomar 250 ml da solução Nº 9 e levar a 500 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/2);
- c) solução Nº 7: tomar 250 ml da solução Nº 8 e levar a 500 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/4);
- d) solução Nº 6: tomar 250 ml da solução Nº 7 e levar a 500 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/8);
- e) solução Nº 5: tomar 250 ml da solução Nº 6 e levar a 500 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/16);
- f) solução Nº 4: tomar 250 ml da solução Nº 5 e levar a 250 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/32);
- g) solução Nº 3: tomar 250 ml da solução Nº 4 e levar a 500 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/64);
- h) solução Nº 2: tomar 250 ml da solução Nº 3 e levar a 500 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/128);
- i) solução Nº 1: tomar 250 ml da solução Nº 2 e levar a 500 ml, em balão volumétrico, com água destilada (solução M/256);
- j) solução para o banho: o banho poderá ser constituído por uma solução saturada de sal de cozinha em água, ou por uma solução de glicerina (80 a 90% em volume) em água.

## 6 AMOSTRA

Quebrar o agregado, se necessário, com martelo a um tamanho de grão tal que permita ser moído em gral de ágata até que passe todo na peneira de 0,59 mm.

## 7 ENSAIO

Faz-se uma mistura em volume de 71% de agregado passando na peneira de 0,59 mm e retido na de 0,21 mm e 29% de ligante, a frio ou a quente, conforme os materiais a serem ensaiados e seus objetivos, tomando-se o cuidado, no caso de mistura a quente, de não permitir superaquecimento do material. Após resfriamento, cura ou ruptura, toma-se cerca de 0,5 g da mistura e coloca-se num tubo de ensaio com água destilada até uma altura de cerca de 3 cm. Coloca-se a solução para o banho no bécher de 600 ml e aquece-se à temperatura aproximada de 110 °C.

Leva-se o tubo de ensaio ao banho e quando a água no tubo de ensaio ferver marca-se um minuto de fervura; retira-se o tubo de banho e verifica-se se houve deslocamento da película betuminosa. Havendo o deslocamento total diz-se que o material apresenta má adesividade. Não havendo, repete-se o ensaio substituindo a água pelas soluções de carbonato de sódio constantes da Tabela 1, empregadas a partir da menos concentrada (M/256) para a mais concentrada (M). Verifica-se então em qual concentração de solução de carbonato de sódio se dará a separação, ou em que solução se inicia a separação e em qual termina.

Tabela 1 - Solução de carbonato de sódio.

SOLUÇÃO Nº	MOLARIDADE
1	M/256
2	M/128
3	M/64
4	M/32
5	M/16
6	M/8
7	M/4
8	M/2
9	M

## 8 RESULTADO

- a) O valor da adesividade será dado por um ou dois números (Tabela 2). Quando for dado em dois números significará que o deslocamento se iniciou no primeiro número e terminou no segundo;
- b) caso não se verifique o deslocamento em nenhuma das soluções, o valor da adesividade será 10(dez).

Cada número da Tabela 2 indica se a adesividade é ótima, boa, satisfatória ou má.

Tabela 2 - Indicação da adesividade em função das soluções de carbonato de sódio.

NÚMERO	ADESIVIDADE
0	Má
1	Satisfatória
2	Satisfatória
3	Satisfatória
4	Boa
5	Boa
6	Boa
7	Boa
8	Boa
9	Boa
10	Ótima