

## RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, apresenta requisitos gerais e específicos concernentes a escórias de aciaria, a serem aplicadas em camadas de pavimento. Apresenta definições, requisitos para amostragem, e para aceitação ou rejeição do produto.

## ABSTRACT

This document presents specific and general requirements for steel mill slags suitable for highway pavement layers constructions. It presents definitions, requirements for sampling and for acceptance or rejection.

## SUMÁRIO

- 0 Apresentação
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Amostragem
- 7 Aceitação e rejeição

## 0 APRESENTAÇÃO

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-EM 262/90 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

**Macrodescritores MT:** DNER, especificação, camada do pavimento

**Microdescritores DNER:** escória britada, pavimento

**Palavras-chave IRRD/IPR:** norma (0139), escória (4561), escória granulada (4560), pavimento (2955)

**Descritores SINORTEC:** normas, escórias, pavimentos flexíveis

Aprovada pelo Conselho de Administração em 13/03/90  
Resolução nº -/- Sessão nº CA/ 9/90  
Processo nº 51100002605/94-9

Autor: DNER/DrDTc (IPR)  
Adaptação da DNER-EM 262/90 à DNER-PRO 101/93,  
aprovada pela DrDTc em 13/04/94.

## 1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis relativas a escórias de aciaria a serem utilizadas na construção de pavimentos rodoviários, segundo procedimentos definidos em normas específicas.

Nota: Esta Norma não fixa as condições exigíveis relativas a escórias de alto forno, matéria objeto de norma específica.

## 2 REFERÊNCIAS

### 2.1 Normas complementares

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- a) ABNT EB-2103, de 1991 - Materiais para sub-base ou base de pavimentos estabilizados granulometricamente;
- b) ASTM C 88-76 - Soundness of aggregates by use of sodium sulfate or magnesium sulfate;
- c) ABNT MB-170, de 1983, registrada no SINMETRO como NBR-6465 - Agregados - determinação da abrasão "Los Angeles";
- d) ABNT MB-6, de 1987, registrada no SINMETRO como NBR-7216 - Amostragem de agregados;
- e) ABNT NB-1099, de 1987, registrada no SINMETRO como NBR-9941 - Redução de amostras de campo de agregados para ensaio de laboratório;
- f) ABNT MB-2698, de 1987, registrada no SINMETRO como NBR-9937 - Agregados - determinação da absorção e da massa específica de agregado graúdo;
- g) ABNT MB-1665, de 1982, registrada no SINMETRO como NBR-7251 - Agregados em estado solto - determinação da massa unitária.

### 2.2 Referências bibliográficas

No preparo desta Norma foram consultados os seguintes documentos:

- a) DNER-EM 262/90 - Escórias de aciaria para pavimentos rodoviários;
- b) Silva, Genésio Almeida da; Schlosser, Richard; Macedo, Pedro Henrique Santos; Sanna, Henrique A.E.; Costa, Aloysio Campos; Carneiro, Francisco A. Vargas; Burnier, Henrique. Escórias Siderúrgicas. Material de múltiplas aplicações. 1988;
- c) DIN 4301, Eisenhüttenschlacke und Metallhüttenschlacke im Bauwesen, 1981;
- d) Vorläufige Technische Lieferbedingungen für LD-Schlacke in Tragschichten ohne Bindemittel, Forschungsgemeinschaft Eisenhüttenschlacken, 1988;
- e) Technische Lieferbedingungen für Ld-Schlacke im Bituminösen Strassenbau, Forschungsgemeinschaft Eisenhüttenschlacken, 1986.

## 3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as definições de (3.1) a (3.10):

3.1 Escórias de aciaria (ferrous metallurgical slags, Eisenhüttenschlaken).

Resíduo silicoso que se forma quando da fabricação do aço.

3.2 Escória britada

Escória que foi submetida a britagem.

3.3 Escória britada graduada

Escória britada que corresponde a uma das classes definidas em norma da ABNT em função dos resultados de peneiração.

3.4 Lote de estocagem

Lote de escória pronto para entrega formado em pátio de estocagem, não excedendo a 2 000 toneladas.

3.5 Partida

Parte de um fornecimento de escória entregue de uma só vez ao comprador do produto.

3.6 Plano de qualidade

Documento em que se registram os procedimentos, recursos e sequência das atividades vinculadas à qualidade da escória.

3.7 Controle de qualidade

Técnicas de atividades operacionais utilizadas para satisfação de requisitos de qualidade da escória.

3.8 Declaração de conformidade

Forma de certificação de conformidade da escória com norma, pela qual um fabricante é responsável pelo material, sem supervisão de qualquer entidade de certificação.

3.9 Nota de entrega (delivery note, Lieferschein)

Documento emitido pelo fornecedor, discriminando o volume, o tipo e a granulometria do material.

Nota: O fornecedor deve ainda emitir o certificado de garantia de qualidade do material, sempre que solicitado.

3.10 Rastreabilidade

Capacidade de se levantar o histórico da escória dentro de limites previamente estabelecidos por meio de sua identificação e registros.

#### 4 CONDIÇÕES GERAIS

As escórias de aciaria deve atender aos requisitos de (4.1) a (4.3):

#### 4.1 Avaliação do potencial de expansão

Determinada pelo Método PTM 130 (Pensylvania Testing Material), adaptado pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais, máximo de 3% de expansão ou o valor determinado pela especificação particular de projeto.

#### 4.2 Teor de impurezas

As escórias de aciaria devem estar isentas de impurezas orgânicas, de contaminação com escórias de alto forno, solos e outros materiais que possam prejudicar os valores especificados em projeto;

#### 4.3 Granulometria

A composição granulométrica da escoria de aciaria deve-se manter na proporção de 40% na faixa de até 1,27 cm (1/2") e 60% na faixa de 1,27 cm a 5,08 cm (2") de abertura nominal e deve atender à granulometria de projeto.

Nota: A granulometria da escória de aciaria destinada a revestimento deverá ser função de estudo em laboratório para atendimento das características exigidas em projeto.

### 5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 A escória de aciaria deve obedecer aos seguintes limites:

- a) absorção de água (por cento em peso) 1% a 2%, determinada pela ABNT MB-2698, de 1987 (ver 2.1.f);
- b) massa específica de 3 g/cm<sup>3</sup> a 3,5 g/cm<sup>3</sup>, determinada pela ABNT MB-2698, de 1987 (ver item 2.1.f);
- c) massa unitária de 1,5 kg/dm<sup>3</sup> a 1,7 kg/dm<sup>3</sup> determinada pela ABNT MB-1665, de 1982 (ver 2.1.g);
- d) o desgaste por abrasão Los Angeles da escoria de aciaria deve ser no máximo igual a 25 % para sub-base e revestimento, determinado pela ABNT MB-170, de 1983 (ver 2.1.c);
- e) a durabilidade ao sulfato de sódio, cinco ciclos, deverá ser de 0 a 5%, determinada pela ASTM C 88-76 (ver 2.1.b).

### 6 AMOSTRAGEM E FORMAÇÃO DE AMOSTRAS

6.1 A amostragem e a formação de amostra de escória devem ser realizadas em conformidade com as Normas ABNT MB-6, de 1987 e ABNT NB-1099, de 1987 ver (2.1.d) e (2.1.e), com ressalva de que o volume do lote de amostragem não deve ultrapassar 2 000 toneladas.

### 7 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

7.1 O material será aceito se atender ao prescrito nesta Norma e nas especificações particulares definidas no projeto de engenharia em causa e obedecendo ao Manual de Qualidade de Laboratório do DNER.

7.2 Caso contrário, rejeitar.