



**MT - DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - IPR
DIVISÃO DE CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA**

Rodovia Presidente Dutra km 163 - Centro Rodoviário, Parada de Lucas
Rio de Janeiro, RJ - CEP 21240-330

Norma rodoviária

Método de Ensaio

DNER-ME 027/97

p. 01/09

**Pigmentos - grau de dispersão no veículo de tinta para
demarcação viária**

RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, prescreve o método para determinação do grau de dispersão (também conhecido como fineza de moagem) dos pigmentos no veículo de uma tinta. Apresenta aparelhagem, ensaio, e condições para obtenção dos resultados.

ABSTRACT

This document, that is a technical standard, fixes the procedure for determination of the degree (commonly referred to as "fineness of grind") of the pigment in a pigment-vehicle system as liquid coatings and their intermediates. It presents the apparatus, testing, and the conditions for obtaining the results.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Material
- 4 Padronização visual da dispersão

5 Ensaio

6 Resultados

Anexo normativo

0 PREFÁCIO

Esta Norma prescreve as condições necessárias para obtenção do grau de dispersão (também conhecido como fineza de moagem) dos pigmentos no veículo de uma tinta, mediante leitura em escalas nas unidades micrômetros, mils e Hegman, em aparelho medidor específico empregado na execução do ensaio.

1 OBJETIVO

Esta Norma fixa os requisitos para a determinação do grau de dispersão dos pigmentos no veículo de uma tinta usada em demarcação viária.

2 REFERÊNCIAS

2.1 Referências bibliográficas

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

- a) DNER-ME 027/78 - Grau de moagem de tinta para demarcação viária, à base de resina alquídica e borracha clorada;

Macrodescriptores MT : ensaio, ensaio em laboratório, tinta, sinalização rodoviária

Microdescriptores DNER : ensaio, ensaio em laboratório, tinta, sinalização rodoviária

Palavras-chave IRRD/IPR : ensaio (6255), método de ensaio (6288), sinalização (0556)

Descriptores SINORTEC : ensaio, ensaio em laboratório, tintas

Aprovada pelo Conselho Administrativo em 07/10/97,

Resolução nº 57/97, Sessão nº CA/23/97

Autor: DNER/DrDTc (IPR)

Revisão da DNER-ME 027/78

Processo nº 51100005796/94.07

- b) NBR-7135/81 - Pigmentos - Grau de dispersão no veículo de uma tinta;
- c) ASTM: Designation D 1210/79 (Reapproved 1988) - Standard Test Method for Fineness of Dispersion of Pigment - Vehicle Systems.

3 APARELHAGEM

3.1 Bloco medidor

3.1.1 Bloco de aço duro, aço inoxidável, de aproximadamente 180 mm de comprimento por 65 mm de largura e por 13 mm a 15 mm de espessura, possuindo uma superfície superior plana e polida, com dois sulcos paralelos de 127 mm de comprimento por 12,5 mm de largura cada um, separados de 12,5 mm, centrados na superfície. As profundidades dos sulcos são iguais e decrescentes, progressivamente, até nivelarem com a face inferior do aparelho (Ver Figura 1).

3.1.1.1 Os desníveis dos sulcos são graduados de 10 em 10 micrômetros, de 0,5 mils em 0,5 mils, ou ainda em unidades Hegman, em escalas laterais que acompanham os sulcos. As partes mais profundas correspondem, geralmente, a uma espessura de tinta úmida de pouco mais de 100 micrômetros. A calibração preferida é a de unidades Hegman.

A Tabela a seguir dá as equivalências das unidades micrômetros, mils e Hegman.

Tabela - Equivalência de Escalas

Hegman	Micrômetros	Mils
0	100	4
1	90	3,5
2	75	3
3	65	2,6
4	50	2
5	40	1,6
6	25	1
7	15	0,6
8	0	0

3.2 Cunha

Formada do mesmo material do bloco medidor de aço medindo 95 mm de comprimento por 38 mm de largura e por 6 mm de espessura, com as duas extremidades no sentido do comprimento, terminando em forma de quina, ligeiramente arredondada (Ver Figura 2).

Nota 1 - O bloco medidor e a cunha, logo após o uso, devem ser limpos com solvente utilizando-se um pano macio. Manter o conjunto coberto durante o tempo em que não estiver em uso. Quando não utilizado, por longos períodos, o conjunto deve ser protegido da ferrugem com uma camada protetora oleosa.

Nota 2 - Evitar o contato de material duro com a superfície do bloco medidor ou cunha, a fim de protegê-los de ranhuras e deformações.

Nota 3 - A cunha é tornada inadequada para uso quando ocorrer desgaste da aresta de contato ou empeno.

3.3 Espátula de madeira.

4 PADRONIZAÇÃO VISUAL DE DISPERSÃO

4.1 Os diagramas das Figuras 4.a, 4.b e 4.c reproduzem seis exemplos típicos de graus de dispersão, cujo objetivo é padronizar a relação da distribuição das partículas para identificação da dispersão, no ensaio.

4.1.1 Uma linha transversal (seta) representa em cada desenho o ponto final daquela distribuição.

5 ENSAIO

5.1 Limpar apropriadamente o bloco medidor antes do uso e colocá-lo sobre uma superfície plana e não escorregadia.

5.2 Homogeneizar a tinta a ser ensaiada, com a espátula de madeira eliminando as bolhas de ar. Imediatamente após, colocar uma quantidade suficiente de tinta, nas partes mais profundas dos sulcos do bloco medidor, e usar a seguir a cunha, a fim de estender o material ao longo dos sulcos, num período de ± 10 segundos, fornecendo pressão suficiente para limpar a superfície nivelada do bloco.

5.3 No uso da cunha, esta deve ser segurada com o polegar e o indicador de ambas as mãos. A sua posição deve ser perpendicular ao bloco medidor e em ângulo reto às bordas dos sulcos.

5.4 Ler o grau de dispersão de pigmento, imediatamente após a tinta ter sido estendida, segurando o bloco medidor, em lugar bem iluminado, e em ângulo de 20° a 30° (Fig. 3) entre a linha de visão e a sua superfície.

5.5 A leitura da dispersão deve ser feita quando, a certa altura do sulco, aparecerem partículas, aglomerados ou ambos, na superfície da tinta, conforme mostrado nas Figuras 4 (a, b e c).

5.6 Para interpretação da escala de dispersão, fazer um ensaio inicial determinando a leitura aproximada do grau de dispersão na escala existente no aparelho.

5.7 Repetir algumas vezes o ensaio acima descrito e tomar a média das duas últimas leituras.

5.8 Quando a média das duas últimas leituras situar-se entre duas divisões de 10 μm , aproximar o resultado para o imediatamente superior.

6 RESULTADOS

6.1 O grau de dispersão é dado pelo número na escala onde iniciar a maior concentração dos pontos formados pelas partículas.

6.2 Devem ser aceitos resultados que apresentarem reprodutibilidade $\pm 10 \mu\text{m}$.

/Anexo normativo

Anexo Normativo

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

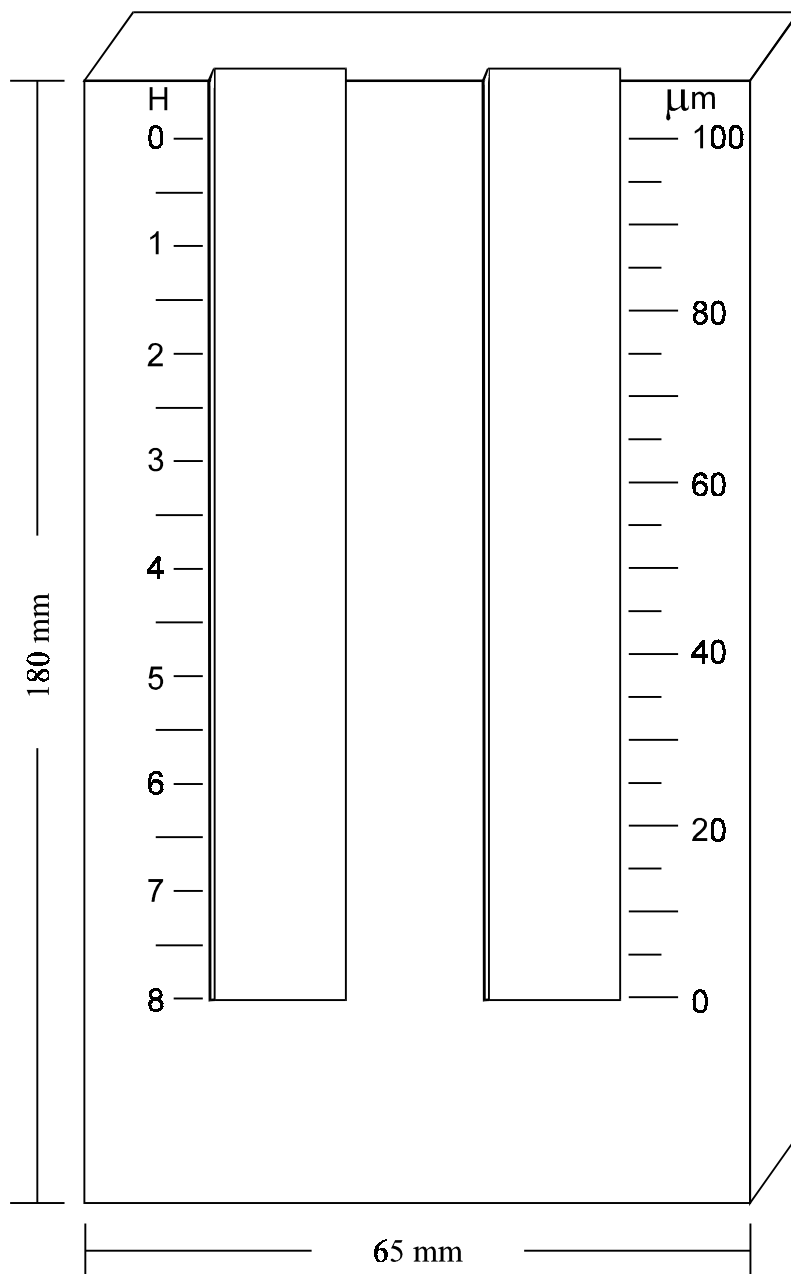


Figura 1 - Bloco medidor

Figuras 2 e 3

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

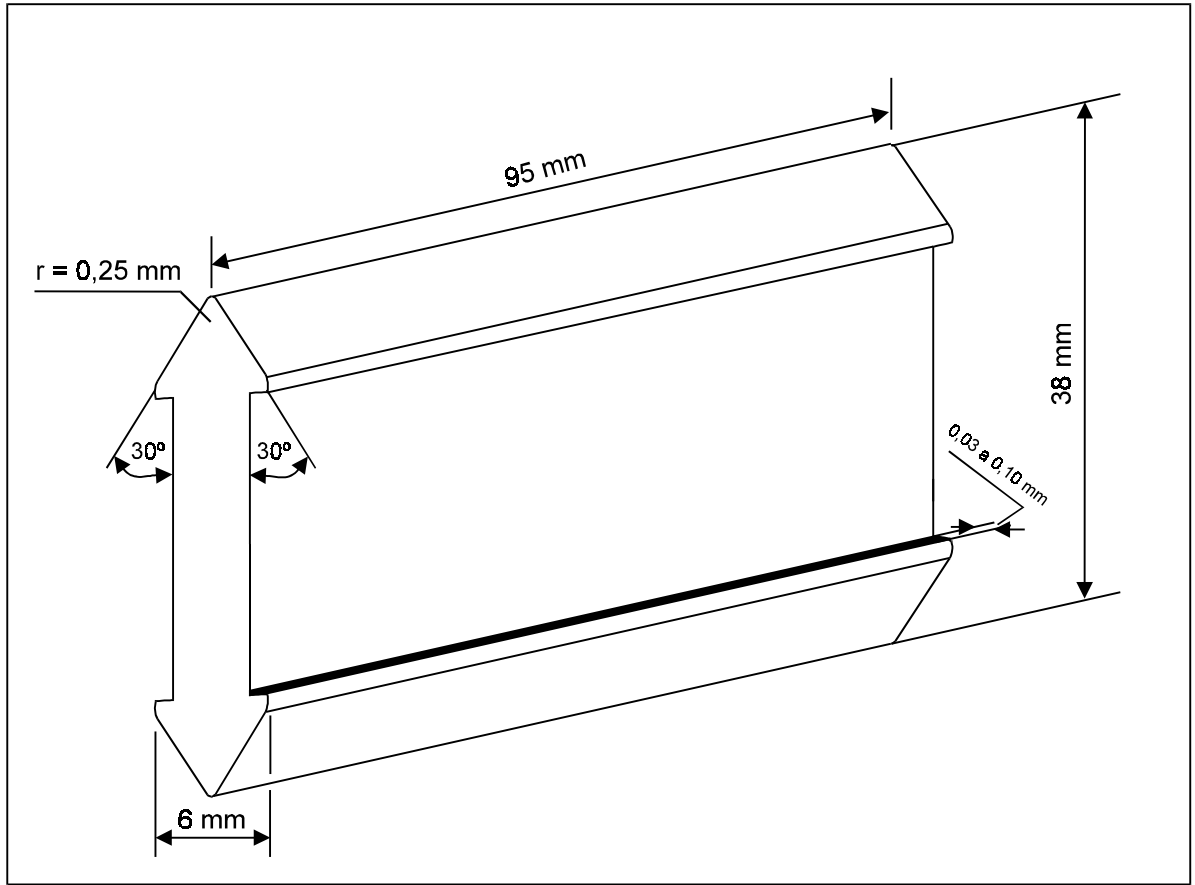


Figura 2 - Cunha

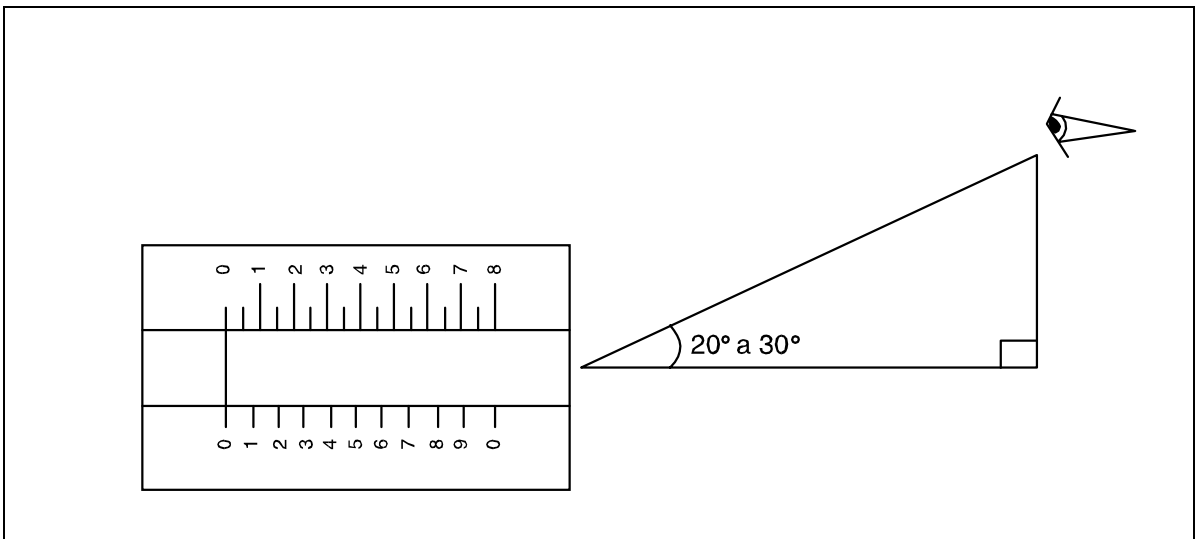


Figura 3 - Ângulo de visão

Figura 4a

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

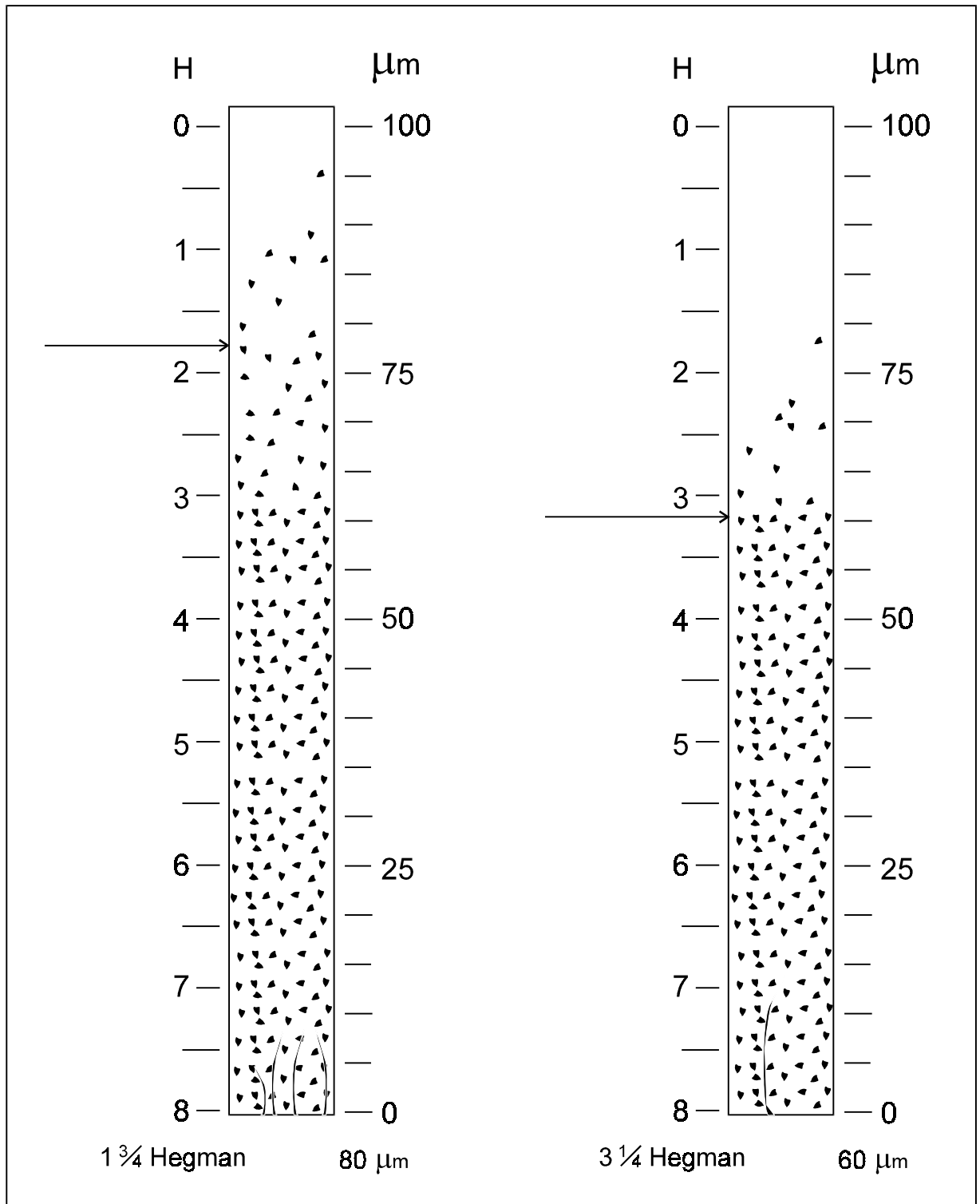


Figura 4a - Exemplos típicos de grau de dispersão

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

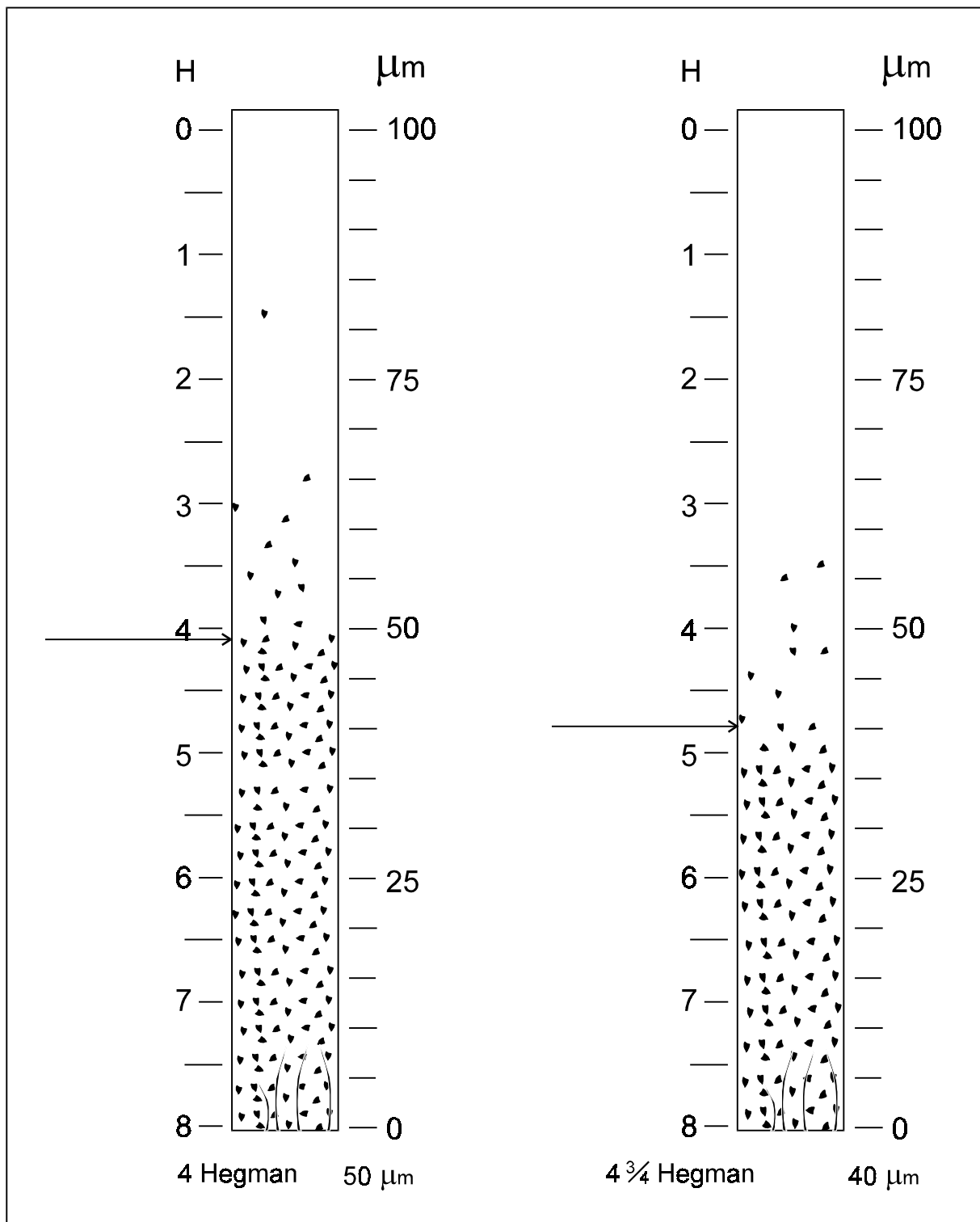


Figura 4b - Exemplos típicos de grau de dispersão

Figura 4c

Reprodução permitida desde que citado o DNER como fonte

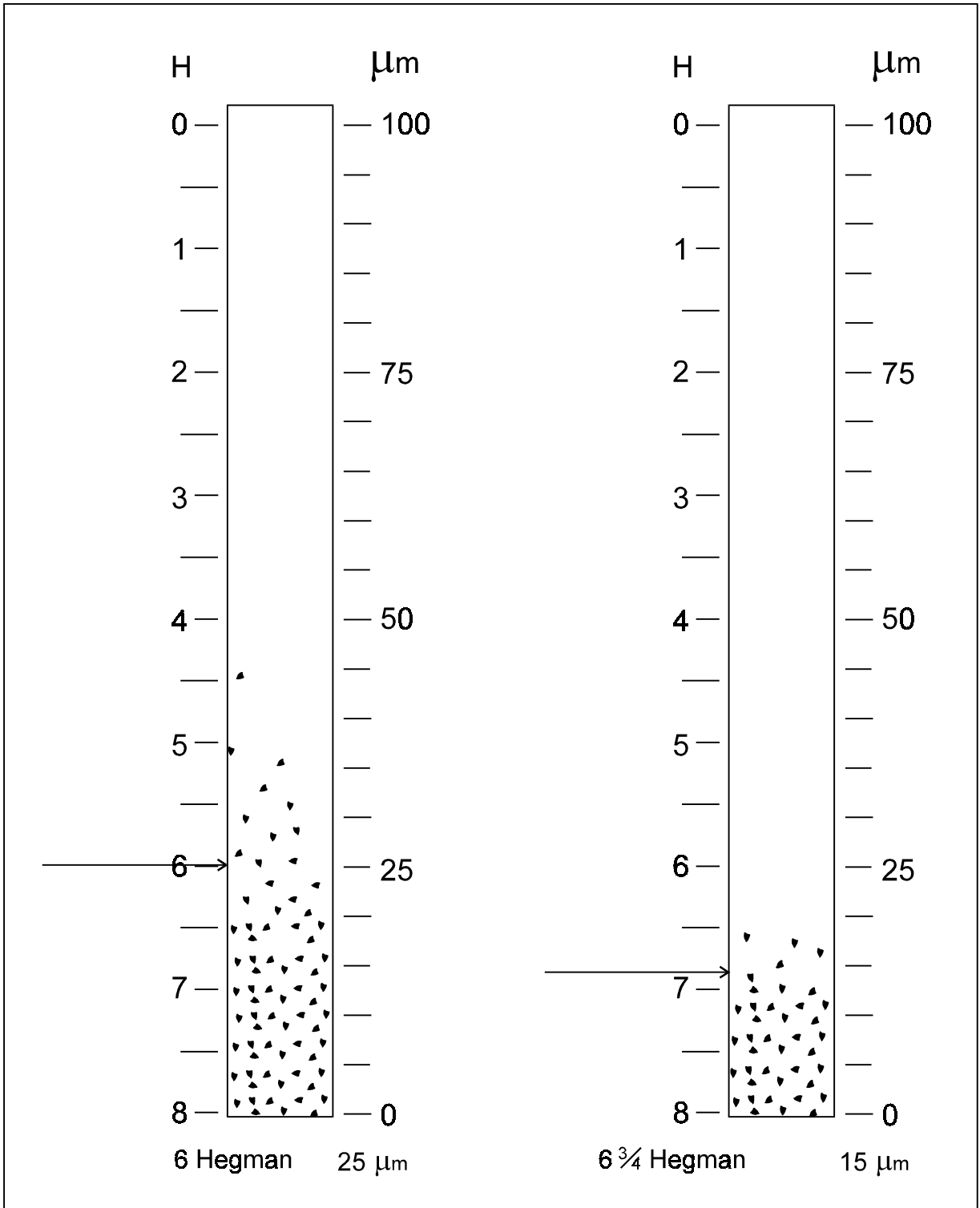


Figura 4c - Exemplos típicos de grau de dispersão