

Solos – determinação do teor de umidade

Norma Rodoviária

Método de Ensaio

DNER-ME 213/94

Página 1 de 4

RESUMO

Este documento, que é uma norma técnica, prescreve o método a ser adotado na execução de ensaio para determinação do teor de umidade de solos. Prescreve a aparelhagem, a amostragem e os requisitos para obtenção dos resultados.

ABSTRACT

This document presents the procedure for determination of the soil moisture content. It prescribes the apparatus, sampling and the condition of the result.

SUMÁRIO

0 APRESENTAÇÃO

1 OBJETIVO

2 REFERÊNCIA

3 DEFINIÇÃO

4 APARELHAGEM

5 AMOSTRA

6 ENSAIO

7 RESULTADO

0 APRESENTAÇÃO

Esta Norma decorreu da necessidade de se adaptar, quanto à forma, a DNER-ME 213/88 à DNER-PRO 101/93, mantendo-se inalterável o seu conteúdo técnico.

1 OBJETIVO

Esta Norma prescreve o método de determinação do teor de umidade de solos.

Solos – determinação do teor de umidade

Norma Rodoviária

DNER-ME 213/94

Método de Ensaio

Página 2 de 4

2 REFERÊNCIA

2.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- a) DNER-ME 213/88, designada Solos – determinação do teor de umidade;
- b) ASTM D 2216-71, Standard method of laboratory determination of moisture content of soil.

3 DEFINIÇÃO

Para fins desta Norma são adotadas as seguintes definições:

3.1 TEOR DE UMIDADE DE SOLO

Relação entre a massa de água presente em um certo volume de solo e a massa das partículas sólidas, no mesmo volume, expressa em percentagem.

3.2 RESOLUÇÃO (BALANÇA)

Expressão quantitativa da aptidão de um instrumento de medida de distinguir valores muito próximos da grandeza a medir sem necessidade de interpolação.

4 APARELHAGEM

- 4.1 Estufa elétrica, controlada automaticamente por termostato, capaz de manter a temperatura continuamente entre $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- 4.2 Balanças com resolução de 0,1% da massa da amostra de solo.
- 4.3 Recipientes de material resistente à corrosão e infenso a mudança de massa ou desintegração, quando submetidos e repetidos ciclos de aquecimento e resfriamento, dispendo de tampas para evitar a perda de umidade das amostras neles contidas antes da pesagem, e evitar a absorção de umidade de atmosfera após a secagem e durante a pesagem final.

5 AMOSTRA

- 5.1 Coletar uma amostra representativa do material do qual se deseja determinar o teor de umidade, na quantidade prescrita pelo método de ensaio que se estiver executando. Caso não haja indicação dessa quantidade, adotar as massas mínimas constantes da Tabela a seguir.

Solos – determinação do teor de umidade

Norma Rodoviária

Método de Ensaio

DNER-ME 213/94

Página 3 de 4

TABELA – MASSAS MÍNIMAS DAS AMOSTRAS DE MATERIAL ÚMIDO,
EM FUNÇÃO DO TAMANHO MÁXIMO DAS PARTÍCULAS

Tamanho máximo das partículas mm (peneira)	Massa mínima da amostra úmida g
0,42 (nº 40)	10
4,8 (nº 4)	100
12,5	300
25,0	500
50,0	1000

6 ENSAIO

- 6.1 Pesar o recipiente (ver 4.3), limpo e seco, com a respectiva tampa, anotando-se o valor obtido como a massa ou tara do recipiente, m .
- 6.2 Colocar dentro do recipiente a amostra úmida, fechando-o com a tampa, imediatamente. Pesar o conjunto, anotando-se o valor obtido como a massa bruta úmida, m_{bu} .
- 6.3 Remover a tampa e colocar o conjunto na estufa elétrica à temperatura constante de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, mantendo-o na estufa até que a sua massa se torne constante, que é a seguir pesada e anotada como a massa bruta seca; ao retirar o conjunto da estufa, deve-se logo tampá-lo e deixá-lo resfriar a temperatura ambiente antes da pesagem.

Nota 1) : Em geral, são suficientes umas 15 h a 16 h para a completa secagem da amostra; a prática é pesar a amostra, tantas vezes consecutivas quantas necessárias até constância de massa. Para evitar absorção de umidade, as amostras secas devem ser retiradas da estufa, antes de nela colocar novas amostras úmidas. Para cada determinação de umidade utiliza-se um recipiente.

Nota 2) : Um recipiente sem tampa pode também ser usado, contanto que a amostra seja pesada imediatamente após sua coleta, e desde que a amostra seca seja logo pesada após seu resfriamento no dessecador.

Nota 3) : Após o ensaio as amostras devem ser descartadas e não utilizadas em mais outros ensaios.

7 RESULTADO

- 7.1 Calcular o teor de umidade de maneira seguinte:

Solos – determinação do teor de umidade

Norma Rodoviária

Método de Ensaio

DNER-ME 213/94

Página 4 de 4

$$h = \frac{m_{bu} - m_{bs}}{m_{bs} - m} \times 100$$

Onde:

h = teor de umidade, %;

m_{bu} = massa bruta úmida correspondente à massa do recipiente mais a amostra de material úmido, g;

m_{bs} = massa bruta seca correspondente à massa do recipiente mais a amostra de material seco, g;

m = massa do recipiente, g.