

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Solos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Manual de Métodos de Análise de Solo

3ª edição revista e ampliada

*Paulo César Teixeira
Guilherme Kangussu Donagemma
Ademir Fontana
Wenceslau Geraldes Teixeira*
Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Solos

Endereço: Rua Jardim Botânico, 1024. Jardim Botânico

CEP: 22460-000 - Rio de Janeiro, RJ

Fone: + 55 (21) 2179-4500

Fax: + 55 (21) 2179-5291

<https://www.embrapa.br>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Solos

Comitê de Publicações da Embrapa Solos

Presidente: *José Carlos Polidoro*

Secretário-Executivo: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Membros: *Ademar Barros da Silva, Adriana Vieira de C. de Moraes, Alba Leonor da Silva Martins, Enyomara Lourenço Silva, Evaldo de Paiva Lima, Joyce Maria Guimarães Monteiro, Luciana Sampaio de Araujo, Maria Regina Laforet, Maurício Rizzato Coelho, Moema de Almeida Batista, Wenceslau Gerales Teixeira*

Supervisão editorial: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Normalização bibliográfica: *Luciana Sampaio de Araujo*

Editoração eletrônica: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

Capa: *Eduardo Guedes de Godoy*

Revisão de texto: *André Luiz da Silva Lopes e
Marcos Antônio Nakayama*

3ª edição

Publicação digitalizada (2017)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Solos

Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2017.

573 p. : il. color.

ISBN 978-85-7035-771-7

1. Análise do solo. 2. Física do solo. 3. Química do solo. 4. Matéria orgânica. 5. Mineralogia. I. Teixeira, Paulo César. II. Donagemma, Guilherme Kangussu. III. Fontana, Ademir. IV. Teixeira, Wenceslau Gerales. V. Embrapa Solos.

CDD 631.40202

— Capítulo 2 —

UMIDADE ATUAL

João Herbert Moreira Viana

Wenceslau Geraldes Teixeira

Guilherme Kangussu Donagemma

2.1 Introdução

A umidade atual representa o conteúdo de água presente na amostra em determinado momento e local, podendo ser determinada in situ ou por amostragem, para determinação em laboratório.

2.2 Princípio

Determinação da massa de água presente na amostra de solo nas condições da coleta. A amostra, mantida sob as condições na qual foi coletada (transportada para o laboratório em embalagem impermeável e vedada) é pesada, seguida da determinação da massa da amostra de solo seca em estufa. A massa de água presente na amostra é então obtida por diferença.

2.3 Material e Equipamentos

- Recipiente de alumínio, porcelana ou placa de Petri com volume mínimo de 150 mL.

- Estufa com ajuste de temperatura para 105 °C.
- Balança com precisão de 0,001 g.
- Dessecador.

2.4 Procedimento

- Colocar a amostra, com ou sem estrutura deformada, em lata de alumínio numerada e de massa conhecida. Tampar a lata para o transporte se a pesagem não for efetuada imediatamente.
- Pesar (amostra úmida + recipiente) e transferir para estufa a 105 °C, deixando-a nessa condição até peso constante (para a maioria dos solos, 24 horas é tempo suficiente).
- Retirar da estufa, colocar em dessecador, deixar esfriar e pesar (amostra seca + recipiente).

2.5 Cálculos

2.5.1 Umidade em base gravimétrica (CGA)

$$CGA = \left(\frac{a - b}{b} \right)$$

Em que:

CGA – conteúdo gravimétrico de água (umidade em base gravimétrica), em kg kg⁻¹.

a – massa da amostra úmida, em g.

b – massa da amostra seca a 105 °C até atingir peso constante, em g.

2.5.2 Umidade em base volumétrica (CVA)

$$\text{CVA} = \left(\frac{a - b}{c} \right)$$

ou

$$\text{CVA} = (\text{CGA} \times D_s)$$

Em que:

CVA – conteúdo volumétrico de água (umidade em base volumétrica), em $\text{m}^3 \text{ m}^{-3}$. Normalmente assume-se que o valor da densidade da água é igual a $1,00 \text{ g cm}^{-3}$.

CGA – conteúdo gravimétrico de água (umidade em base gravimétrica), em kg kg^{-1} .

a – massa da amostra úmida, em g.

b – massa da amostra seca a $105 \text{ }^\circ\text{C}$ até atingir peso constante, em g.

c – volume da amostra, em cm^3 .

D_s – densidade do solo, em g cm^{-3} (equivalente a kg dm^{-3}) (item 7.3).

2.6 Literatura recomendada

OLIVEIRA, L. B. de (Coord.). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS, 1979.

UHLAND, R. E. Rapid method for determining soil moisture. **Soil Science Society of America Journal**, v. 15, p. 391-393, 1951.