

*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 3 —

## UMIDADE RESIDUAL E FATOR “f”

João Herbert Moreira Viana

Guilherme Kangussu Donagemma

Wenceslau Geraldes Teixeira

### 3.1 Introdução

A umidade residual representa o conteúdo de água presente na amostra preparada e seca ao ar ou estufa. O fator  $f$  é usado para correção da massa de solo nas determinações analíticas em laboratório.

### 3.2 Princípio

Determinação da massa da amostra de solo após preparada e seca ao ar ou estufa a 40 °C e da massa da amostra de solo seca em estufa a 105 °C, obtendo-se a massa residual de água por diferença.

### 3.3 Material e Equipamentos

- Recipiente de metal, porcelana ou placa de Petri com volume mínimo de 100 mL.
- Estufa com ajuste de temperatura para 40 °C e 105 °C.
- Balança analítica com precisão de 0,001 g.
- Dessecador.

### 3.4 Procedimento

- Colocar amostra de TFSA ou seca em estufa a 40 °C com no mínimo 5 g em recipiente numerado e de massa conhecida. Pesar e transferir para estufa a 105 °C, deixando nessa condição até peso constante, sendo que, para a maioria dos solos, 24 horas é tempo suficiente.
- Retirar da estufa, colocar em dessecador, deixar esfriar e pesar.

### 3.5 Cálculos

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

$$f = \frac{a}{b}$$

Em que:

$U_r$  – umidade residual, em  $\text{kg kg}^{-1}$ .

$f$  – fator usado para correção da massa de solo nas determinações em laboratório (Fator “f”).

$a$  – massa da amostra seca ao ar, em g.

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

### 3.6 Literatura recomendada

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

RAMOS, F. **Método de análise de solos**. Rio de Janeiro: MA-CNEPA, 1949. 66 p. (Boletim do Instituto de Química Agrícola, n. 11).