

*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*

Secretária-Executiva: *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 Geraldes 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.

574 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 Geraldes. V. Embrapa Solos.

CDD 631.40202

— Capítulo 5 —

MATÉRIA ORGÂNICA

Ademir Fontana

5.1 Introdução

A quantificação pela via seca em mufla por incineração representa uma opção de determinação total da matéria orgânica; contudo, não discrimina os diversos compartimentos componentes do solo, como aqueles minerais e orgânicos. Contudo, o valor de matéria orgânica obtido é satisfatório e o método é preferencialmente indicado para os solos com altos teores de matéria orgânica, como aqueles de composição orgânica (Pereira et al., 2006).

Os solos de composição orgânica são definidos por apresentarem teor de carbono orgânico obtido pelo método via úmida (item 1.5) maior ou igual a 80 g kg^{-1} , conforme definido no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (Santos et al., 2013). Nesse grupo de solos estão os classificados como horizontes diagnósticos O e H hísticos, componentes principalmente da classe dos Organossolos, segundo o SiBCS (Santos et al., 2013) e, ainda, camadas com materiais orgânicos variadas de composição e estágio de decomposição, como a liteira e/ou serapilheira.

5.2 Princípio

A amostra é submetida ao processo de combustão com

aquecimento programado e perda de massa pela incineração em mufla, conforme descrição do Anexo B (Métodos de análises de solos adotados pela Embrapa Solos) do SiBCS.

O teor de matéria orgânica é quantificado pela diferença entre a massa do solo seco em estufa e a massa do resíduo obtido após a incineração em mufla.

5.3 Material e Equipamentos

- Balança com precisão de 0,001 g.
- Estufa com controle de temperatura (pelo menos 105 °C).
- Mufla com controle de temperatura para 600 °C.
- Cadinhos de porcelana.
- Dessecador com sílica gel.
- Espátulas.

5.4 Procedimento

5.4.1 Incineração do solo

- Pesar 5,00 g de solo (TFSA)⁽¹³⁾, macerado e peneirado a 80 mesh.
- Dispor em cadinho de porcelana.
- Deixar para estufa a 65 °C por 24 horas.
- Retirar da estufa e deixar em dessecador até esfriar.

⁽¹³⁾ Em solo com sinais de carbonatos ou bicarbonatos, separar uma amostra e adicionar quantidades de solução de HCl diluído 1:10 até não se observar efervescência. Após, secar em estufa a 40 °C. Essa amostra será macerada e utilizada para a determinação dos elementos.

- Pesar e anotar a massa do solo seco no cadinho de porcelana.
- Retornar o solo seco no cadinho de porcelana para a mufla, regular a temperatura a 600 °C e deixar por 6 horas.
- Retirar o cadinho de porcelana e deixar em dessecador até esfriar.
- Pesar o resíduo (solo incinerado) no cadinho de porcelana frio.

5.4.2 Cálculo

$$\text{MOS} = \frac{(\text{Ms} - \text{Mr})}{\text{Ms}} \cdot 1000$$

Em que:

MOS – concentração de matéria orgânica do solo, em g kg⁻¹.

Ms – massa do solo seco em estufa a 65 °C, em g.

Mr – massa do resíduo após mufla a 600 °C, em g.

5.5 Observações

No momento da amostragem do solo, deve-se analisar a possível presença de minerais carbonatados, como fragmentos de rocha ou minerais secundários (nódulos carbonáticos), ou em áreas agrícolas pela aplicação recente de calcário como corretivo ou fertilizantes nitrogenados. Como o procedimento não discrimina a origem dos elementos, o conhecimento do histórico da amostra é importante na avaliação e interpretação dos resultados dessa análise.

5.6 Referências

PEREIRA, M. G.; VALLADARES, G. S.; ANJOS, L. H. C. dos; BENITES, V. de M.; ESPÍNDULA JUNIOR, A.; EBELING, A. G. Organic carbon determination in Histosols and soil horizons with high organic matter content from Brazil. **Scientia Agricola**, v. 63, n. 2, p. 187-193, mar./abr. 2006.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 353 p.