

NÍVEIS DE MATÉRIA ORGÂNICA EM PROPRIEDADES RURAIS NO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Júlio César da Silva Rosário, Carlos Eduardo Costa Paiva, Felipe Vaz Andrade

¹Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, s/nº, Guararema - 29500-000 - Alegre - ES, Brasil, julio.rosario.agro@gmail.com, cecostapaiva@gmail.com, felipevazandrade@gmail.com.

Resumo

A análise do teor de matéria orgânica do solo é de fundamental importância, uma vez que está ligada à saúde e fertilidade do solo, fornecendo informações importantes para uma melhor compreensão do solo. No presente trabalho foram analisados os teores de matéria orgânica do solo (MOS) em propriedades rurais do sul do estado do Espírito Santo, utilizando o método Walkley-Black. A maioria das amostras avaliadas apresentaram teores muito baixos de MOS. Portanto, os níveis de MOS na maioria dos solos está abaixo do nível bom de MOS, sugerindo a necessidade de práticas agrícolas para aumentar a matéria orgânica, como correção da acidez do solo e adição e/ou incorporação de biomassa verde (forrageiras e leguminosas).

Palavras-chave: Matéria orgânica. CTC do solo. Fertilidade do solo.

Área do Conhecimento: Engenharia agrônoma. Agronomia

Introdução

A matéria orgânica do solo (MOS) é um componente de grande importância para a fertilidade do solo. Ainda que os teores de MOS representem uma pequena fração do solo sua presença está ligada a qualidade do solo, influenciando atributos químicos, físicos e biológicos (Winck et al., 2014). A MOS desempenha diversas funções no solo, servindo como reserva de nutrientes essenciais para as plantas, como nitrogênio, fósforo, potássio e micronutrientes, além de proporcionar um enriquecimento gradual desses elementos. Todavia, ela ainda influencia diretamente os atributos químicos do solo, atuando na retenção de cátions no solo e contribuindo significativamente para o incremento de capacidade de troca de cátions (CTC) (BETTIOL *et al.*, 2023).

A presença da MOS também possibilita melhora na estrutura física do solo, sendo um agente relevante na formação de agregados do solo, atuando como componente cimentante e influenciando diretamente sua estabilidade. A MOS promove, ainda, benefícios como, aumento na capacidade de retenção de água, aumento na infiltração de água, aumento na aeração do solo, e controle de temperatura do solo, ajudando a diminuir alterações bruscas e causando menos impactos nos processos biológicos e na absorção de nutrientes (SILVA E MENDONÇA, 2007).

Em razão dos seus efeitos diretos e indiretos sobre as propriedades do solo, a MOS tem um papel fundamental na produtividade de lavouras agrícolas. Portanto, é essencial seu acréscimo e a manutenção no solo, proporcionando melhorias nas condições do solo e maior produtividade das culturas, com o melhor aproveitamento e absorção de água e dos nutrientes (FALLEIRO *et al.*, 2003). Especificamente, no sul do estado do Espírito Santo os solos apresentam predominância tropical. Em face do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os níveis de matéria orgânica presentes nos solos do sul do estado do Espírito Santo.

Metodologia

As amostras de solos que compõem o presente estudo foram analisadas no laboratório de rotina da UFES ao longo do ano de 2023, provenientes de propriedades rurais localizadas na região sul do estado do Espírito Santo, contabilizando 323 amostras dos municípios de Alegre (80), Alfredo Chaves (5), Apicá (5), Atílio Vivacqua (4), Cachoeiro de Itapemirim (10), Divino de São Lourenço (16), Dolores

do Rio Preto (23), Guaçuí (32), Ibatiba (2), Ibitirama (18), Iconha (5), Jerônimo Monteiro (13), Mimoso do Sul (32), Muniz Freire (11), Muqui (43), Marataízes (5), Piúma (1), Presidente Kennedy (9), Rio Novo do Sul (1) e São José do Calçado (8). Os dados foram extraídos do banco de dados do laboratório de rotina da UFES. As coletas foram realizadas pelos próprios proprietários rurais.

No presente trabalho analisou-se e classificou-se os teores de matéria orgânica do solo, segundo o método proposto por Walkley-Black (DA SILVA, 2009). Esse método baseia-se na oxidação de matéria orgânica por dicromato de potássio em meio fortemente ácido, seguido de titulação utilizando sulfato ferroso amoniacal para quantificar o carbono orgânico do solo (DA SILVA, 2009).

Tabela 1. Classes de interpretação de fertilidade do solo para a matéria orgânica de acordo com o manual de recomendação para Minas Gerais.

Classificação	Unidade	Classificação				
		Muito baixo	Baixo	Médio	Bom	Muito Bom
MOS	dag kg ⁻¹	≤ 0,70	0,71-2,00	2,01-4,00	4,01-7,00	> 7,00

Fonte: Ribeiro et al., 1999.

Resultados

A análise dos níveis de MOS nas amostras revelou uma variedade de condições com 10,84% das amostras apresentando classificação como “bom” e 0,31% como “muito bom” sendo uma pequena parcela classificada como o ideal para o solo. Já a maioria das amostras foram classificadas como “médio”, “baixo” e “muito baixo” sendo, respectivamente, 39,94%, 47,68% e 1,55%.

Tabela 2. Valores médios para matéria orgânica, número de amostras, desvio padrão e percentagem.

Classificação	nº de amostras	Média (dag kg ⁻¹)	Desvio padrão	Percentagem
Muito baixo	5	0,52	0,13	1,55%
Baixo	154	1,48	0,32	47,68%
Médio	129	2,88	0,62	39,94%
Bom	34	5,37	0,91	10,53%
Muito bom	1	7,39	0	0,31%
Total	323			100,00%

Fonte: Os autores.

Discussão

Múltiplos fatores influenciam a matéria orgânica do solo (MOS), especialmente o balanço de entrada e saída, como clima, propriedades do solo (umidade, pH, textura, mineralogia), topografia, microrganismos, biota do solo e manejo agrícola (GAMA-RODRIGUES; GAMA-RODRIGUES, 2008). A predominância de amostras de solo com baixos níveis de MOS evidencia que esses fatores estão efetivamente favorecendo a decomposição e mineralização da matéria orgânica e que o balanço de entrada e saída de MOS não está adequado na maioria das propriedades.

O clima tropical da região de estudo, caracterizado por temperaturas elevadas ao longo do ano e uma estação chuvosa bem definida (novembro a janeiro), com temperaturas médias entre 25 °C e 30 °C, contribui significativamente para a decomposição da MOS. No inverno, entre julho e agosto, o período seco também exerce influência ao reduzir a umidade do solo, retardando temporariamente a decomposição (BOT; BENITES, 2005; KOVEN *et al.*, 2017). Portanto, o clima tem forte impacto tanto na produtividade da cultura quanto nos níveis de decomposição da MOS.

Os níveis baixos de MOS podem ser atribuídos as temperaturas mais elevadas e a variabilidade do período chuvoso, que intensifica a decomposição da MOS. Durante meses quentes e úmidos a atividade microbiana do solo é intensificada, resultando em grande atividade biológica e corroborando para maior decomposição dos resíduos orgânicos (BOT; BENITES, 2005).

O manejo das propriedades rurais desempenha um papel significativo na variação de níveis de MOS. As práticas agrícolas podem tanto diminuir quanto aumentar o aporte de MOS. Intervenções humanas, como cultivo intensivo alteram as condições do solo, impactando a MOS, biota e sua fertilidade. A forma como o solo é preparado e manejado podem acelerar ou retardar a decomposição da MOS (MAGALHÃES *et al.*, 2016; KOVEN *et al.*, 2017). Desta forma refletindo diretamente nos níveis observados nas amostras de solo.

As amostras classificadas nas categorias bom e muito bom representam uma parcela menor dos solos analisados (10,84% das amostras analisadas), evidenciando melhores condições de manejo e, ou melhores condições ambientais. Solos nessas categorias mostram maior capacidade de adição e manutenção de MOS, podendo estar associada a práticas agrícolas eficientes na manutenção da MOS (mais conservacionista) e, ou localizações das propriedades em ambientes mais frios, promovendo menor intensidade de decomposição e consequentemente, maior acúmulo de MOS. Áreas localizadas em altitudes elevadas, (cidades de Dores do Rio Preto e Divino de São Lourenço) situadas em regiões de montanhas, apresentam temperaturas amenas, fato que diminui a atividade microbiana do solo e retarda a decomposição e mineralização da MOS (SILVA *et al.*, 2007) apresentaram maiores valores de MOS.

Conclusão

Os teores de MOS nas amostras de solos estudadas se apresentam, na maioria dos casos, como níveis baixos.

Cerca de 89% das amostras analisadas foram classificadas como nível médio, baixo e muito baixo de MOS, indicando a necessidade aplicação de manejo adequado do solo e boas práticas agrícolas que aumentem o teor de matéria orgânica dos solos estudados.

Referências

BETTIOL, W. *et al.* **Entendendo a matéria orgânica do solo em ambientes tropical e subtropical**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. Disponível em:

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1153147>. Acesso em: 15 maio

BOT, A.; BENITES, J. **The importance of soil organic matter**. Rome: FAO, 2005. Disponível em: <https://www.fao.org/3/a0100e/a0100e00.htm>. Acesso em: 1 ago. 2024

DA SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**.

www.infoteca.cnptia.embrapa.br Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. Disponível

em:<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/330496>> . Acesso em: 9 ago. 2023.

FALLEIRO, R. M. *et al.* Influência dos sistemas de preparo nas propriedades químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 6, p. 1097-1104, 2003. Disponível em:<https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000600014>. Acesso em 5 abr. 2024

GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA-RODRIGUES, A. C. Biomassa microbiana e ciclagem de nutrientes. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P. *et al.* (org.) **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 159-170.

KOVEN, C. D. *et al.* Higher climatological temperature sensitivity of soil carbon in cold than warm climates. **Nature Climate Change**, v. 7, n. 11, p. 817-822, 2017.

MAGALHÃES, S. S. de A.; RAMOS, F. T.; WEBER, O. L. dos S. Estoques de carbono de um Latossolo Vermelho distrófico após trinta e oito anos sob diferentes sistemas de preparo do solo.

Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 20, n. 1, p. 85-91, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v20n1p85-91>. Acesso em: 5 abr 2024

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. H. (org.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 31.

SILVA, A. C. *et al.* Relações entre matéria orgânica do solo e declividade de vertentes em topossequência de Latossolos do Sul de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 31, n. 5, p. 1059–1068, set. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832007000500022>. Acesso em: 1 ago. 2024.

SILVA, I. R. da; MENDONÇA, E. de S. Matéria orgânica do solo. *In*: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, N. F. *et al.* (org.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 275-356.

WINCK, B. R. *et al.* Carbono e nitrogênio nas frações granulométricas da matéria orgânica do solo, em sistemas de culturas sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, n. 3, p. 980-989, mai. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832014000300030>. Acesso em: 5 mai. 2024.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES); ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).