

CARACTERÍSTICAS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM ORGANOSOLOS EM SANTA CRUZ, RIO DE JANEIRO

Histosols Organic Matter Characteristics in Santa Cruz, Rio de Janeiro

Yan Vidal de Figueiredo Gomes DINIZ¹; Hugo de Souza FAGUNDES²; Eduardo Carvalho da Silva NETO³; Otavio Augusto Queiroz dos SANTOS⁴ & Marcos Gervasio PEREIRA⁵

¹Graduando em Agronomia (UFRRJ). yaanvidal@gmail.com

²Graduando em Agronomia (UFRRJ).

³Doutorando do Programa de Pós-graduação em Agronomia-Ciência do Solo (UFRRJ).

⁴Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia-Ciência do Solo (UFRRJ).

⁵Professor Titular do Departamento de Solos (UFRRJ).

Resumo: Os Organossolos apresentam elevados conteúdos de matéria orgânica, sendo os de maior ocorrência, aqueles formados em condições de hidromorfismo. Apesar de sua pequena expressão geográfica no estado do Rio de Janeiro, muitas das áreas desses são ocupadas por agricultores familiares que contribuem com a produção de alimentos para os centros urbanos. Em função dos elevados conteúdos de matéria orgânica o manejo desses solos deve ser realizado de forma diferenciada em função da sua fragilidade, podendo ocorrer o processo de subsidência. Esse estudo teve como objetivo avaliar as diferentes frações da matéria orgânica em áreas de Organossolos com diferentes formas de uso a saber: plantio de mandioca, mata antropizada e plantio de coco. As amostras foram coletas, sendo realizado a quantificação do carbono orgânico total, matéria orgânica leve em água e das substâncias húmicas (ácidos fulvicos, ácidos húmicos e humina). Na área de mandioca foram observados os menores valores dos atributos avaliados, demonstrando que o manejo adotado na área está promovendo modificações, influenciando no potencial agrícola desses solos.

Palavras-chave: carbono orgânico, manejo do solo, substâncias húmicas.

Abstract: Histosols have high organic matter content, being the ones with higher occurrence, those formed under hydromorphism conditions. Despite its small geographical expression in the state of Rio de Janeiro, many of these areas are occupied by family farmers who contribute to the production of food for urban centers. Due to the high organic matter content, the management of these soils should be performed differently due to their fragility, and the subsidence process may occur. This study aimed to evaluate the different fractions of organic matter in areas of Histosols with different forms of use: cassava planting, anthropized forest and coconut planting. The samples were collected and the total organic carbon (TOC), light organic matter in water (LOM) and humic substances (fulvic acids, humic acids and humine) were quantified. In the cassava area, the lowest values of the evaluated attributes were observed, demonstrating that the management adopted in the area is promoting changes, influencing the agricultural potential of these soils.

Keywords: organic carbon, soil management, humic substances.



IV SIMPÓSIO ABC

ARGENTINA-BRASIL-CUBA

Sistemas de Produção e Sustentabilidade Agrícola:
Experiências na Argentina, Brasil e Cuba



Apoio
Sociedade Brasileira de
Ciência do Solo
Núcleo Regional Leste

Introdução

A ordem dos Organossolos é classificada segundo o Sistema Brasileiro de Classificação do Solo (SiBCS) (Santos et al., 2018) como solos que apresentam horizontes de constituição orgânica sendo os teores de carbono orgânico iguais ou superiores a 80 g kg^{-1} e espessura de no mínimo 40 cm, quando formados em condições de drenagem impedida. Apesar da carência de estudos para essa ordem, esses solos são intensamente utilizados, em especial na agricultura familiar, responsável por grande parte dos alimentos consumidos pelos brasileiros, indicando a grande necessidade de intensificação dos estudos desses solos.

A avaliação dos teores de matéria orgânica do solo (MOS) e de seus componentes pode ser utilizada como indicadores da qualidade e sustentabilidade do manejo realizado pelo sistema de produção. A matéria orgânica é a fonte primária de nutrientes às plantas e possuindo enorme influência nos atributos químicos (pH e biodisponibilidade de nutrientes do solo e na capacidade de troca catiônica), atributos físicos (agregação, textura e consistência do solo) e nas características biológicas do solo. A avaliação da MOS é capaz de expressar os níveis de degradação do solo em decorrência do manejo utilizado.

Os Organossolos quando manejados de forma inadequada podem ser submetidos a um processo de degradação denominada de subsidênciia, que consiste na redução dos teores de carbono orgânico e no volume do solo. O grau de subsidênciia é um dos fatores mais importantes para se indicar a degradação de Organossolos em função do uso (VALLADARES et al., 2005).

O presente estudo teve como objetivo a quantificação dos teores de carbono orgânico total e de diferentes compartimentos da matéria orgânica em áreas de Organossolos sob diferentes tipos de manejo em Santa Cruz, RJ.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em áreas da propriedade da família Myiata, localizada no bairro de Santa Cruz, município do Rio de Janeiro, na zona oeste da cidade ($22^{\circ}55'S$ e $43^{\circ}41'W$). O clima na região é classificado como Aw da classificação de Köppen, com inverno seco e verão quente e chuvoso, com precipitação média anual de 1.040 mm e temperatura média anual entre 20°C. Os solos da área foram caracterizados como Organossolos Tiomórficos (SANTOS et al., 2018). Na propriedade foram selecionadas as seguintes áreas para o estudo: a) área com plantio de mandioca a 20 anos, b) área com plantio de coqueiros a 15 anos c) área com mata antropizada, em que não há revolvimento do solo há aproximadamente 8 anos.

Em cada área foram abertas 3 trincheiras sendo identificados os horizontes e feita a coleta de amostras. Posteriormente as amostras foram secas ao ar, destorroadas e passadas por peneira com malha de 2 mm para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA). Para a realização das análises foram selecionados os horizontes superficiais e o subsuperficial adjacente. O carbono orgânico total (COT) foi determinado por oxidação via úmida com dicromato de potássio e titulação com sulfato ferroso amoniacial, segundo YEOMANS & BREMNER (1988).

A quantificação da matéria orgânica leve (MOL) em água foi realizada segundo Anderson & Ingram (1989).

Para o fracionamento das substâncias húmidas foi utilizado o método modificado proposto por Benites (2003), adaptado do método recomendado pela Sociedade Internacional de Substâncias Húmidas (IHSS) com base nas diferentes solubilidades das frações de acordo com o meio, seja este alcalino ou ácido, com separação das frações: humina (HUM), ácido

fúlvico (AF) e ácido húmico (AH) (extração com hidróxido de sódio 0,1 mol L⁻¹), e quantificação das frações segundo Yeomans & Bremner (1988). Em síntese, o método de fracionamento das substâncias húmicas baseia-se na extração das frações em função de sua solubilidade em soluções de diferentes valores de pH, onde a extração por solução de NaOH 0,1 mol L⁻¹ (solução alcalina) são capazes de extrair as frações AF e AH do solo, e a fração HUM permanecendo ligada à fase mineral.

Os resultados foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste F e os valores médios, quando significativos, comparados entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

Resultados e Discussão

Os valores de carbono orgânico total (COT) variaram de 67,99 a 104,02 g kg⁻¹ (Tabela 1), sendo os maiores teores quantificados na área de coqueiro. Os maiores teores de COT no horizonte superficial na área se devem ao menor tempo de uso da área o que contribuiu para um menor impacto e consequentemente manutenção dos teores de COT.

Com relação a matéria orgânica leve em água (MOL) os valores oscilaram de 0,086 a 0,363 g kg⁻¹ (Tabela 1), sendo que na área de mandioca foram observados os menores valores de massa nos horizontes analisados, demonstrando que o manejo está contribuindo para uma rápida diminuição dessa fração em comparação as demais. Uma possível explicação para o padrão observado pode ser atribuída ao manejo adotado nessa área, em que o revolvimento excessivo para o preparo favorece uma mais rápida degradação dessa fração que apresenta uma grande labilidade em comparação as demais.

Quanto ao fracionamento das substâncias húmicas observaram-se valores de ácido fúlvico (AF) variando de 0,87 a 1,40 g kg⁻¹, ácido húmico (AH) de 0,86 a 2,39 g kg⁻¹ (Tabela 1), onde a fração AF não apresentou diferença significativa para nenhuma profundidade. Para a fração AH na camada subsuperficial os maiores valores foram encontrados na área de coqueiro. Para a fração humina os valores estiveram entre 7,60 e 15,29 g kg⁻¹ (Tabela 1), sendo que os menores teores encontrados foram observados na área de mandioca nas duas profundidades examinadas, resultados semelhantes aos encontrados por Ebeling et al. (2011), onde em seu estudo as áreas com maiores ações antrópicas apresentaram os menores valores para esse compartimento. Esse padrão também foi observado para as outras frações nessa área. Em sua pesquisa Ebeling et al. (2004) também observaram esse padrão de maiores valores da fração humina dentre as substâncias húmicas.

Tabela 1. Teores de COT, MOL, AF, AH, HUM em g kg⁻¹ das áreas analisadas no estudo.

Área	COT	MOL	AF	AH	HUM
Horizonte Superficial					
Mandioca	72,94 aA	0,086 aA	1,02 aA	1,48 aA	8,25 bA
Mata	98,80 aA	0,222 aA	1,08 aA	1,83 aA	15,29 aA
Coqueiro	97,79 aA	0,317 aA	1,40 aA	1,94 aA	12,44 abA
Horizonte Subsuperficial					
Mandioca	67,99 aA	0,045 aA	0,87 aA	0,86 bA	7,60 aA
Mata	79,67 aA	0,363 aA	0,88 aA	1,21 abA	10,63 ab
Coqueiro	104,02 aA	0,316 aA	1,01 aA	2,39 aA	10,91 aA
CV (%)	20,68	120,40	21,48	41,70	17,80

COT - Carbono Orgânico Total; MOL - Matéria Orgânica Leve em água; AF - Ácido Fúlvico; AH - Ácido Húmico; HUM - Humina.

Médias seguidas de letras iguais minúsculas nas colunas em cada profundidade, assim como, letras maiúsculas na coluna em cada tratamento, não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Conclusões

O manejo realizado na área de mandioca vem interferindo quantitativamente e qualitativamente nos teores de matéria orgânica do solo, sendo que nessa área foram observados os menores valores de todos os compartimentos da matéria orgânica.

Agradecimentos

À família Myiata. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências Bibliográficas

ANDERSON, J. M.; INGRAM, J. S. I. **Tropical soil biology and fertility: a handbook of methods.** Wallingford: CAB International, 1989. 171 p

BENITES, V. M.; MADARI, B.; MACHADO, P. L. O. A. Extração e fracionamento quantitativo de substâncias húmicas do solo: um procedimento simplificado de baixo custo. Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2003. 7p. (Embrapa Solos. Comunicado Técnico, 16).

EBELING, A. G.; ESPINDULA JÚNIOR, A.; VALLADARES, G. S.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G. Propriedades químicas como indicadores ambientais em Organossolos do Estado do Rio de Janeiro. **Revista da Universidade Rural**, v 24, p 1-6, 2004.

EBELING, A. G.; ANJOS; L. H. C.; PEREZ, D. V.; PEREIRA, M. G.; GOMES, F.F.W. Atributos químicos, carbono orgânico e substâncias húmicas em Organossolos Háplicos de várias regiões do Brasil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.35, p 325-336, 2011.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. In **Revista symposium**, 2008. (Vol. 6, No. 2, pp. 36-41).

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAÚJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 ed. Brasília, Embrapa, 2018. 590p.

VALLADARES, F., ARRIETA, S., ARANDA, I., LORENZO, D., SÁNCHEZ-GÓMEZ, D., TENA, D., SUÁREZ, F.; PARDOS, J. A. 2005. Shade tolerance, photoinhibition sensitivity and phenotypic plasticity of *Ilex aquifolium* in continental Mediterranean sites. **Tree Physiology**, 25: 1041–1052.

YEOMANS, J. C.; BREMNER, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v.19, p.1467-1476, 1988.