

14553 - Percentual de frações húmicas e não húmicas da matéria orgânica em um Argissolo Amarelo Eutrófico no Semiárido nordestino

Percentage of humic fractions and non humic organic matter in an Eutrophic Ultisol in semiarid Northeast

SILVA, Joyce Reis¹; SILVA, Davi José²; GAVA, Carlos Alberto Tuão³; FREITAS, Maria do Socorro Conceição de⁴; PAIVA, Jacinto Rômulo Guedes de⁵

¹Universidade Federal Rural do Semiárido, joycereissilva@gmail.com; ²Embrapa Semiárido, davi.jose@embrapa.br; ³Embrapa Semiárido, carlos.gava@oi.com.br; ⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sertão Pernambucano, maisfreitas@ig.com.br; ⁵Universidade Federal Rural do Semiárido, romulo_guedes10@hotmail.com

Resumo: A manutenção da qualidade do solo é um dos fatores-chave para se atingir a sustentabilidade de um sistema de produção, destacando-se o manejo empregado como o componente principal. Diante disto, o objetivo deste trabalho observar os percentuais das frações húmicas e não húmicas da matéria orgânica no COT em um Argissolo Amarelo Eutrófico no Semiárido nordestino nos sistema de manejo orgânico, sistema de manejo convencional e caatinga. O estudo ocorreu no campo experimental de Bebedouro pertencente a EMBRAPA Semiárido - Petrolina-PE. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com 6 tratamentos, correspondentes a área de sistema de manejo orgânico (SMO), submetido aos 5 compostos orgânicos e testemunha e as áreas de referencias compostas por área de sistema de manejo convencional (SMC) e área de caatinga hiperxerófila alterada (CAA). Foi avaliado os atributos do solo referente à FSH/COT e FSNH/COT. Com exceção do SMO-3 na profundidade 0-5 cm, a FSH foi superior a FSNH em todas as áreas avaliadas.

Palavras-chave: Carbono orgânico; Manejo orgânico, Manejo convencional; Caatinga.

Abstract: Maintaining soil quality is one of the key factors to achieve sustainability of a production system, highlighting the treatment used as the main component. Hence, the aim of this study was to observe the percentage of humic and non-humic fractions of organic matter in the TOC in na Eutrophic Ultisol in the semiarid Northeast, cultivated in organic management system, conventional management system and scrub. The study was conducted in the experimental field of Embrapa Semi-Arid Trough belonging - Petrolina-PE We used a randomized block design with 6 treatments, corresponding to the area of organic management system (SMO), subjected to 5 organic compounds and witnesses and areas of referrals made by area of conventional management system (SMC) and Caatinga hiperxerófila amended (CAA). We evaluated the soil characteristics related to FSH / TOC and FSNH / COT. With the exception of 3 treatment at 0-5 cm depth, FSH was higher than FSNH in all areas assessed.

Keywords: Organic carbon Organic Stewardship Stewardship conventional; Caatinga.

Introdução

A preocupação com a sustentabilidade agrícola é crescente e está em evidência nos últimos anos. Neste contexto, a manutenção da qualidade do solo é um dos fatores-chave para se atingir a sustentabilidade de um sistema de produção, destacando-se o manejo empregado como o componente principal. Partindo-se desse pressuposto, o manejo orgânico pode ser uma forma adequada de se alcançar um sistema agrícola sustentável (LOSS et al., 2009).

A quantificação do carbono nas diferentes frações da matéria orgânica do solo (MOS) torna-se necessária devido ao interesse de se conhecer o potencial de captura e armazenamento do carbono nos diferentes sistemas de uso do solo. A utilização de sistemas de manejo que promovam diferentes aportes de biomassa vegetal pode ser identificada por meio das substâncias húmicas da MOS, sendo possível o fracionamento químico da MOS ser utilizado como ferramenta para avaliar a qualidade do solo (LOSS et al., 2010).

A matéria orgânica particulada ou leve (MOL) ou fração substância não húmica (FSNH) é a fração não-vivente, representa cerca de 3 a 20% do carbono orgânico do total (COT) do solo, constituindo a fração lábil da MOS. Já o compartimento referente à fração substâncias húmicas (FSH) da MOS representa a maior percentagem do COT do solo e de maior estabilidade (SILVA & MENDONÇA, 2007).

Diante do exposto o objetivo deste trabalho observar os percentuais das frações húmicas e não húmicas da matéria orgânica no COT em um Argissolo Amarelo Eutrófico no Semiárido nordestino nos sistemas de manejo orgânico, sistema de manejo convencional e caatinga.

Metodologia

O estudo ocorreu no campo experimental de Bebedouro pertencente a EMBRAPA Semiárido - Petrolina-PE, cujas coordenadas geográficas são 9° 9' de latitude Sul e 40° 29' de longitude Oeste e altitude de 365,5 m. O solo da área experimental foi classificado como ARGISSOLO AMARELO latossólico textura média/arenosa (EMBRAPA, 2006).

Foram selecionadas três áreas com os seguintes sistemas de uso: manejo orgânico, manejo convencional e área de caatinga, onde as duas primeiras foram implementadas a cultura da mangueira (*Mangifera indica* L.), da cultivar Tommy Atkins.

A área manejada sob sistema orgânico (SMO) foi implantada no ano de 2005. A adubação consistiu da utilização de 5 diferentes compostos orgânicos (Composto 1: 50% bagaço de cana + 40% esterco de caprino + 10% torta de mamona; Composto 2: 67% bagaço de cana + 33% esterco de caprino; Composto 3: 50% bagaço de coco + 40% esterco de caprino + 10% torta de mamona; Composto 4: 67% bagaço de coco + 33% esterco de caprino; Composto 5: 50% casca de urucu + 30% de capim elefante + 10% esterco caprino), aplicados na fundação, na dose de 40 dm⁻³ por cova, adicionado de testemunha. As adubações complementares foram realizadas nos anos de 2008 e 2009 com dose de 40 dm⁻³ por planta.

A área manejada sob sistema convencional (SMC) foi implantada em 1998. A adubação de fundação constituiu de 20 L de esterco de curral, 400 g de superfosfato simples e 500 g de calcário por cova.

A área de Caatinga hiperxerófila alterada (CAA) foi desmatada no ano de 1996. O desmatamento foi realizado por meio de roços. Após a retirada da mata nativa não houve nenhum tipo de cultivo e desde então ocorreu o abandono da área, não havendo mais nenhuma intervenção antrópica.

As amostras de solo para as três áreas foram coletadas em janeiro de 2011, nas profundidades de 0-5, 5-10 e 10-20 cm. Foi avaliado os atributos do solo referente à frações substâncias húmicas (FSH) correspondente a humina, ácido húmico e ácido fúlvico e frações substâncias não húmicas (FSNH) feita a partir da subtração da FSH do COT.

Nas áreas de SMO e SMC as amostras deformadas de solo foram coletadas na projeção da copa de cada planta, onde cada unidade experimental foi formada por quatro plantas. Na área CAA foram coletadas ao acaso 10 amostras simples formando uma amostra composta. Todo o material foi disposto em sacolas plásticas e levado para ao Laboratório de Análise de Solos e Plantas da Embrapa Semiárido para determinação do carbono da FSH e FSNH e logo após a determinação foi feito o percentual de cada substância no COT (Kononova, 1982).

Os tratamentos apresentaram os seguintes resultados para carbono orgânico total (COT) (TABELA).

TABELA. Carbono orgânico total COT de ARGISSOLO AMARELO latossólico sob sistemas de manejo orgânico, convencional e Caatinga hiperxerófila alterada em três profundidades no Semiárido Pernambucano

Tratamentos	COT (g Kg ⁻¹)		
	0-5	5-10	10-20
	-----cm-----		
SMO-1	27,4	10,2	5,6
SMO-2	20,3	10,6	5,8
SMO-3	28,9	10,5	7,3
SMO-4	19,6	9,7	7,3
SMO-5	19,7	10,4	7,4
SMO-0	13,1	10,1	7,6
SMC	11,0	8,5	7,5
CAA	12,0	7,6	6,1

Sistema de manejo orgânico com composto 1 (SMO-1), composto 2 (SMO-2), composto 3 (SMO-3), composto 4 (SMO-4), composto 5 (SMO-5) e testemunha (SMO-0); Sistema de manejo convencional (SMC); e Caatinga hiperxerófila alterada (CAA).

Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com 6 tratamentos, correspondentes a área de SMO, submetido aos 5 compostos orgânicos e testemunha (SMO-1, SMO-2, SMO-3, SMO-4, SMO-5 e SMO-0) e as áreas de referências compostas por área de SMC e área de CAA, com 4 repetições.

Os resultados obtidos nos diferentes tratamentos da área manejada sob SMO foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o software SISVAR Versão 5.0 (FERREIRA, 2008). Os dados levantados nas áreas de referência foram comparados com os tratamentos da área manejada sob SMO por meio dos intervalos de confiança para a média.

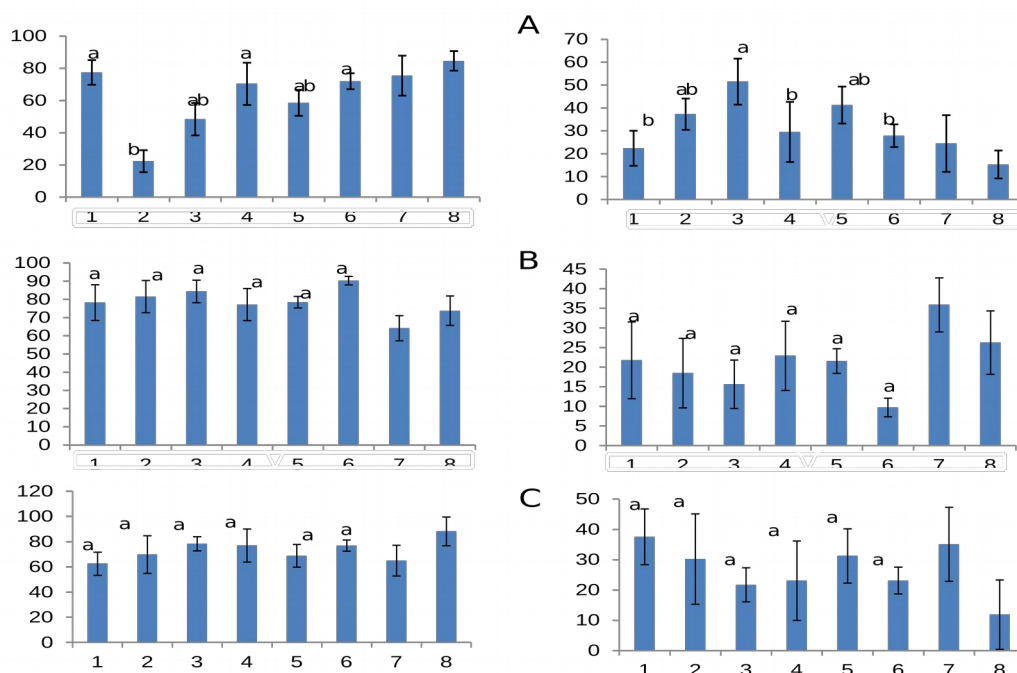
Resultados e discussões

Observa-se que a maior parte do carbono orgânico nos diferentes tratamentos na profundidade 0-5 cm é constituída pela FSH, com exceção do tratamento 3, que apresenta baixa relação, devido ao maior teor de carbono não humificado (FIGURA).

Nas demais profundidades o carbono presente em todos os tratamentos se encontra em maior proporção na fração humificada. Com relação às áreas de referência, CAA apresentou os maiores valores da relação FSH/COT nas profundidades 0-5 e 10-20 cm. Contudo, não houve diferenças significativas entre os SMC e CAA e os diferentes SMOs.

Segundo Kononova (1982), o carbono orgânico representado pelas substâncias húmicas propriamente ditas, constitui cerca de 85 a 90 % da reserva total do carbono orgânico. No presente trabalho observa-se que o percentual de FSH na profundidade 0-5 cm varia de 48,4% (SMO-3) a 77,5 % (SMO-1), mostrando diferença significativa para o tratamento com o composto 3 por apresentar o menor teor de FSH comparado aos demais tratamentos. Na profundidade 5-10 cm o percentual de FSH varia de 77,1 % (SMO-3) a 90,2 % (SMO-1) e na profundidade 10-20 cm varia de 62,4 % (SMO-3) a 83,06 % (SMO-1). Contudo, não foi observada diferença significativa entre os tratamentos nas profundidades 5-10 e 10-20 cm (FIGURA).

Martins et al. (2009), quantificando o COT nas frações obtidas pelos fracionamentos granulométrico e químico de um Latossolo sob os agrossistemas: floresta, pastagem, agroflorestal e agrossilvopastoril, encontraram que o sistema agrossilvopastoril favoreceu maior incremento de substâncias húmicas. O autor ainda destaca que contribuiu este incremento para melhor estruturação química e física do solo e maior resistência à perda de carbono orgânico.



1: Composto 1; 2: Composto 2; 3: Composto 3; 4: Composto 4; 5: Composto 5; 6: Testemunha; 7: área manejada sob sistema convencional; 8: área de Caatinga hiperxerófila alterada

FIGURA. Relação entre as frações substâncias húmicas (FSH) e frações substâncias não húmicas (FSNH) e o carbono orgânico total do solo em área experimental com compostos orgânicos e em áreas de referência, nas profundidades 0-5 cm (A), 5-10 cm (B) e 10-20 cm (C) de um ARGISSOLO AMARELO Eutrófico latossólico.

Para a FSNH/COT, SMO-3 apresentou os maiores percentuais desta relação na profundidade 0-5 cm diferindo estatisticamente dos demais tratamentos na área de SMO e das áreas de referencia SMC e CAA. Já na profundidade 5-10 cm não é notada diferença significativa entre os diferentes tratamentos no SMO, porém quando comparados estes com as áreas de referencia é observada a área de SMC com as maiores médias para essa variável em relação aos tratamentos SMO-2, SMO-3, SMO-5, e SMO-0. Na profundidade 10-20 cm não houve diferenças entre os tratamentos, bem como das áreas de referência.

Avaliando a matéria orgânica leve (MOL), correspondente a FSNH deste trabalho, em solos em sistemas agrícolas orgânico e convencional na chapada da Ibiapaba, estado do Ceará, e comparadas a uma área de floresta nativa Xavier et al. (2006), verificaram maiores teores de MOL nas áreas com manejo orgânico quando comparado com a área de floresta e o sistema convencional. Os autores ainda ressaltam que os resultados obtidos revelaram que os sistemas de cultivo orgânico continham maiores conteúdos de MOL em relação à floresta nativa, que é a condição de referência. Este fato aponta para a recuperação do solo nas áreas cultivadas em bases orgânicas.

Conclusão

Com exceção do SMO-3 na profundidade 0-5 cm, a FSH foi superior a FSNH em todas as áreas avaliadas.

Referências bibliográficas

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, n. 1, p. 36-41, 2008.
- KONONOVA, M.M. **Materia orgánica del suelo**: su naturaleza, propiedades y métodos de investigación. Barcelona: Oikos-tau, 1982. 365 p.
- LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; SCHULTZ, N.; ANJOS, L.H.C.; SILVA, E.M.R. Carbono e frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistemas de produção orgânica. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, p.78-83, 2009b.
- LOSS, A.; PEREIRA, M.G.; SCHULTZ, N.; ANJOS, L.H.C.; SILVA, E.M.R. Quantificação do carbono das substâncias húmicas em diferentes sistemas de uso do solo e épocas de avaliação. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.4, p.913-922, 2010.
- MARTINS, E.L.; CORINGA, J.E.S.; WEBER, O.L.S. Carbono orgânico nas frações granulométricas e substâncias húmicas de um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico – LVAd sob diferentes agrossistemas. **Acta Amazonica**, Manaus, v.39, n.3, p.655-660, 2009.
- SILVA, R. I. da; MENDONÇA, E. S. da. Matéria orgânica do solo. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ V., V. H.; BARROS, N. F. de; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTI, R. B.; NEVES, J. C. L. (Ed.). **Fertilidade do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 275-374.
- XAVIER, F.A.; MAIA, S.M.F.; OLIVEIRA, T.S.; MENDONÇA, E.S. Biomassa microbiana e matéria orgânica leve em solos sob sistemas agrícolas orgânico e convencional na Chapada da Ibiapaba-CE. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.30, n.2, p.247-258, 2006.