



Frações lábeis da matéria orgânica do solo em cultivos de palma de óleo (*Elaeis guineenses*) em sistemas agroflorestais no nordeste Paraense⁽¹⁾.

Wilian Victor da Silva Campos⁽²⁾; Steel Silva Vasconcelos⁽³⁾; Walmir Ribeiro de Carvalho⁽⁴⁾; Ivana do Socorro Reis da Silva⁽⁵⁾; Saime Joaquina Souza de Carvalho Rodrigues⁽⁶⁾; Lívia Gabrig Turbay Rangel-Vasconcelos⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq, em forma de auxílio à pesquisa e bolsa PIBIC.

⁽²⁾ Estudante de Engenharia Ambiental, Universidade do Estado do Pará (UEPA); Belém, Pará; wiliancampos17@hotmail.com; ⁽³⁾ Pesquisador; Embrapa Amazônia Oriental; Belém, PA; E-mail: steel.vasconcelos@embrapa.br; ⁽⁴⁾ Estudante de doutorado; Universidade federal rural da Amazônia (UFRA); Belém, Pará; E-mail: walricar@ig.com.br; ⁽⁵⁾ Estudante de Agronomia; Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Belém, Pará; E-mail: ivana.reis1@hotmail.com; ⁽⁶⁾ Estudante de doutorado; Bolsista CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Belém, PA; E-mail: saimecrodrigues@gmail.com; ⁽⁷⁾ Bolsista PNPd CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Belém, PA; E-mail: liviaturbay@gmail.com.

RESUMO: A matéria orgânica lábil representa um importante indicador de qualidade do solo, as práticas de manejo no sistema influenciam diretamente na qualidade desse material. Objetivou-se com este estudo avaliar a disposição das frações lábeis da matéria orgânica do solo, através do fracionamento densimétrico, em cultivos tradicional e alternativo de palma de óleo (*Elaeis guineenses*). O trabalho foi desenvolvido no município de Tomé Açú. Foram considerados três sistemas: (1) Sistema com baixa diversidade de espécies (Adubadeiras); (2) sistema com alta diversidade de espécies (Biodiverso) e (3) sistema de cultivo convencional. As frações da matéria orgânica do solo não são sensíveis a variabilidade espacial de sistemas com palma de óleo, nas condições estudadas. O cultivo de palma de óleo em sistema alternativo, ou seja, integrados ao SAFs acumula mais fração leve-livre quando comparado com o sistema convencional.

Termos de indexação: Fracionamento densimétrico, Qualidade do solo, Tomé Açú

INTRODUÇÃO

O dendezeiro, palma de óleo (*Elaeis guineenses*) tem origem africana e se adapta com muita facilidade a climas tropicais, como o da região Amazônica. Seu cultivo vem se consolidando devido à alta produtividade de óleo, responsável por diversos setores econômicos, como a bioenergia, o mercado de óleo comestível e a utilização de seus subprodutos como a glicerina, na indústria de sabões (Abdalla et al., 2008). O Estado do Pará é responsável por mais de 90% da produção nacional

de Dendê, se destacando como principal Estado produtor Brasileiro (Santiago et al., 2013).

O modelo de produção da palma de óleo (*Elaeis guineenses*) é realizado em sua maioria seguindo o monocultivo da espécie e a utilização de insumos agrícolas industrializados, tornando um modelo de desenvolvimento agrícola inviável para a situação amazônica regional (Santiago et al., 2013). Uma alternativa racional de manejo da área a ser cultivada, são os sistemas agroflorestais (SAF's), que além de promover serviços ambientais, contribui para a recuperação de áreas degradadas e consequente aumento da qualidade do solo (Luizão, 2007).

A matéria orgânica do solo (MOS) representa um elemento fundamental na ciclagem de nutrientes do ambiente (Rangel-Vasconcelos et al., 2012). O fracionamento da matéria orgânica nas frações leves (lábeis) vem sendo estudado, e é reconhecida a influência que as práticas de manejo no sistema exercem sobre este material (Pinheiro et al., 2004; Frazão et al., 2010; Rangel-Vasconcelos et al., 2012). Além disso, este compartimento da MOS é considerado como um excelente indicador de qualidade do solo (QS) (Vezani & Mielniczuk, 2009). Objetivou-se com este estudo avaliar a disposição das frações lábeis da matéria orgânica do solo em cultivos de palma de óleo (*Elaeis guineenses*) integrados a sistemas agroflorestais e cultivo convencional no município de Tomé Açú-Pa.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Tomé Açú, localizado no nordeste paraense entre as coordenadas geográficas 02° 40' 54" de latitude sul



e 48° 16' 11" de longitude a oeste de Greenwich, o clima é de tipo Ami da classificação de Köppen, e os solos predominantes são Latossolos Amarelos com variação de textura média argilosa e de Concessionário Laterítico em topografia ondulada. (Baena e Falesi 1999).

As coletas foram feitas em uma propriedade com uma área contínua de dois hectares, cuja a espécie de principal cultivo é o Dendê palma de óleo (*Elaeis guineenses*) integrado a sistemas agroflorestais. Trata-se de um sistema com baixa diversidade de espécies (Adubadeiras), e outro com alta diversidade de espécies (Biodiverso). Também foi considerado um sistema convencional de plantio da palma de óleo (*Elaeis guineenses*) para comparação. Para a coleta de solo os sistemas foram divididos em cinco parcelas, onde foram atribuídos quatro locais de coleta correspondentes: Carreador, coroa da palma, faixa de SAF e linha da palma. Foram coletadas amostras de solo com trado tipo caneco em duas profundidades distintas: 0-5 e 5-10 cm, para cada local de coleta considerando todos os sistemas. Todas as amostras foram coletadas em duas repetições.

Foi realizado o Fracionamento densimétrico da MOS com o método adaptado de Sohi et al (2001) por Mendonça & Matos (2005). Para a determinação das frações leve-livre (FLL), e fração leve-oclusa (FLO). Os dados foram submetidos à análise de variância no programa SigmaPlot 11.0, para testar o efeito dos sistemas no teor das frações lábeis da MOS, e a variabilidade espacial destas frações em cada sistema. Quando necessário, os dados foram transformados (log10), para atender aos requisitos de normalidade da distribuição e homogeneidade das variâncias. Os resultados, no entanto, foram apresentados com média e erro-padrão originais. Para comparação das médias, aplicou-se o teste Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As frações da matéria orgânica do solo sofreram pouca influência do local de coleta em todos os sistemas avaliados (Figura 1 e 2 A, B e C). Somente no sistema Adubadeiras (baixa diversidade de espécies) que houve efeito significativo do local faixa de SAF para fração leve-livre da matéria orgânica do solo, tendo a linha da palma maior teor desta fração (Figura 1 A, B e C).

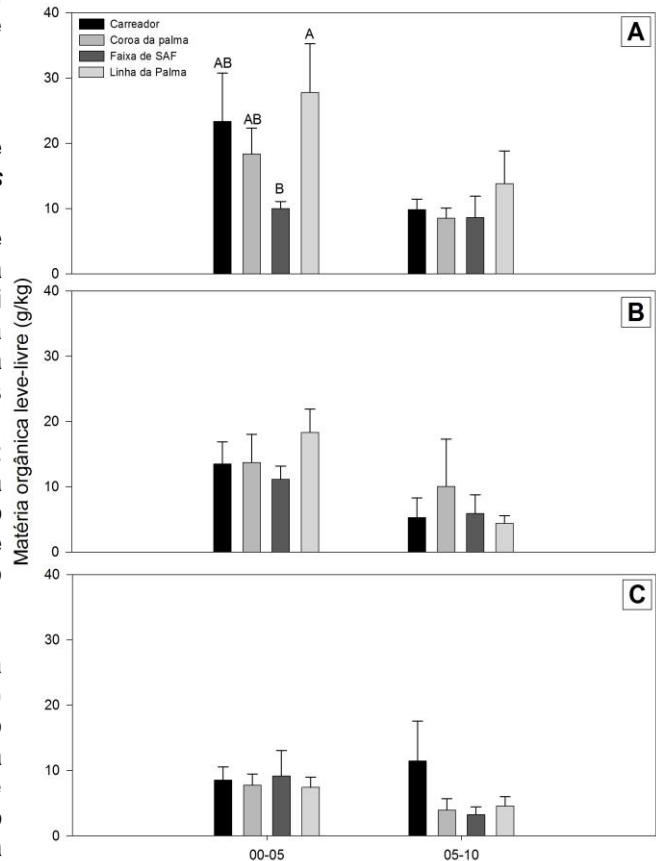


Figura 1: Teor de matéria orgânica leve-livre em cultivo de Palma de óleo consorciado com sistema agroflorestal de baixa diversidade de espécies - Adubadeiras (A), maior diversidade de espécies - Biodiverso (B) e sistema convencional (C), em diferentes locais de coleta. São apresentadas médias e erro-padrão (n=5). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

Considerando a faixa de SAF na profundidade de 00-05 cm, os resultados podem estar relacionados com dinâmica de quantidade de deposição e qualidade dos resíduos vegetais adicionados em cada local avaliado. Sugere-se que na faixa do SAF onde se deposita maior quantidade e diversidade de materiais orgânicos de composição, a ciclagem da fração leve-livre ocorra de forma mais rápida, em relação a linha da palma.

Segundo (Golchin et al., 1997), esta fração é basicamente constituída por materiais orgânicos derivados de restos vegetais, mas também resíduos microbianos e da macrofauna do solo, hifas de fungos, fragmentos de raízes e sementes. A dinâmica da MOL-L está relacionada com a quantidade e qualidade do material vegetal depositado via serapilheira no solo (Christensen, 2000). Por esta razão ela apresenta maior variabilidade espacial e sazonal que as demais

frações da matéria orgânica do solo (Christensen, 2000).

Em relação à fração matéria orgânica leve-oclusa MOL-O não houve efeito dos locais de coleta em nenhuma das profundidades e também não houve diferença entre os sistemas (**Figura 2 A, B e C**). Esta fração é composta por um conjunto diversificado de compostos orgânicos (resíduos de plantas, grãos de pólen, pêlos radiculares e estruturas fúngicas) com grau de decomposição mais avançado em comparação à fração leve-livre (Christensen, 2000), e oclusão no interior de agregados (Rangel-Vasconcelos et al., 2012).

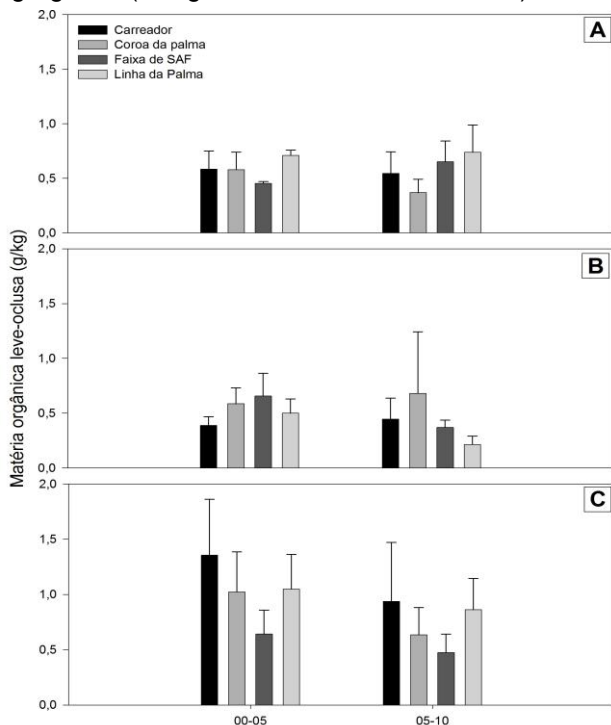


Figura 2: Teor de matéria orgânica leve-oclusa em cultivo de Palma de óleo consorciado com sistema agroflorestal de baixa diversidade de espécies - Adubadeiras (A), maior diversidade de espécies - Biodiverso (B) e sistema convencional (C), em diferentes locais de coleta. São apresentadas médias e erro-padrão (n=5). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

Os sistemas de palma de óleo em consórcio com SAF's apresentaram maiores teores de fração leve-livre na camada mais superficial em relação ao sistema convencional (**Figura 3**). A dinâmica das frações leves da matéria orgânica está relacionada ao aporte de nutrientes ao sistema, e sua permanência e acúmulo estão relacionados à qualidade do resíduo adicionado ao solo via serapilheira (Rangel-Vasconcelos et al., 2012). Nos SAF's avaliados em consórcio com a palma de óleo o aporte de serapilheira é muito maior em relação ao sistema convencional, pois não há diversificação de espécies no sistema apenas a presença de

serapilheira depositada via poda da palma (folhas da palma) e alguns resíduos vegetais de material reprodutivo que é depositado no processo de colheita dos frutos.

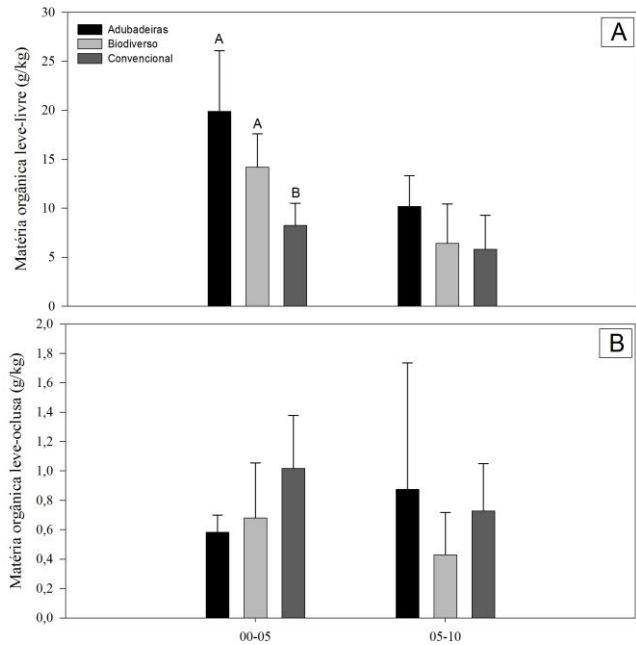


Figura 3: Teor de matéria orgânica leve-livre e leve-oclusa em sistemas de Palma de óleo consorciado com sistema agroflorestal de baixa diversidade de espécies - Adubadeiras (A), maior diversidade de espécies - Biodiverso (B) e sistema convencional (C). São apresentadas médias e erro-padrão (n=5). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5%.

CONCLUSÕES

As frações leves da matéria orgânica do solo não são sensíveis a variabilidades espacial de sistemas com palma de óleo, nas condições estudadas.

Sistemas alternativos de palma de óleo independente da diversificação dos sistemas, acumula fração leve-livre no solo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq, pela concessão da bolsa PIBIC, aos empregados e estagiários da Embrapa Amazônia Oriental e a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, A. L.; DA SILVA-FILHO, J. C.; GODOI, A.R.; CARMO, C. A. & EDUARDO, J. L. P. Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes. Revista Brasileira zootec., Vol. 37, Viçosa, 2008.



BAENA, A.R.C. & FALES, I.C. Avaliação do potencial químico e físico dos solos sob diversos sistemas de uso da terra na Colônia Agrícola de Tomé-Açu, Estado do Pará. Boletim de Pesquisa, 18. Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará. 23 p.

CHRISTENSEN, B. T. Organic matter in soil: structure, function and turnover. Tjele: DIAS, P. 95, (DIAS Report. Plant Production), 2000.

FRAZÃO, L. A.; SANTANA, I. K. S.; CAMPOS, D. V. B.; FEIGL, B. J.; & CERRI, C. C. Estoques de carbono e nitrogênio e fração leve da matéria orgânica em Neossolo Quartzarênico sob uso agrícola. Pesq. Agropec. Bras., 45:1198-1204, 2010.

GOLCHIN, A.; BALDOCK, J. A.; OADES, J. M. A model linking organic matter decomposition, chemistry, and aggregate dynamics. In: LAL, R.; KIMBLE, J. M.; FOLLETT, R. F.; STEWART, B. A. (Ed.). Soil processes and the carbon cycle. Boca Raton: CRC Press, p. 245-266. (Advances in Soil Science), 1997.

LUIZÃO, F. J. Ciclos de nutrientes na Amazônia: Respostas as mudanças ambientais e climáticas. Cienc. Cult. Vol. 59, São Paulo, 2007.

MENDONÇA, E. de S. & MATOS, E. da S. Matéria orgânica do solo: métodos de análises. Viçosa: UFV, 2005. 107p.

PINHEIRO, E. F. M; PEREIRA, M. G; ANJOS, L. H. C. & MACHADO, P. L. O. Fracionamento dessimétrico da matéria orgânica do solo sob diferentes sistemas de manejo e cobertura vegetal em Paty dos Alferes (RJ). Revista brasileira de ciências do solo, 28:731-737, 2004.

RANGEL- VASCONCELOS, L. G. T.; KATO, O. R.; VASCONCELOS, S. S. Matéria orgânica leve do solo em sistema agroflorestal de corte e trituração sob manejo de capoeira. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 47:1142-1149, 2012.

SANTIAGO, W. R.; VASCONCELOS, S. S.; KATO, O. R.; BISPO, C. J. C.; RANGEL-VASCONCELOS, L. G. T & CASTELLANI, D. C. Nitrogênio mineral e microbiano do solo em sistemas agroflorestais com palma de óleo na Amazônia oriental. Acta Amazônica, vol. 43, 395 – 406, 2013.

SOHI, S. P.; MAHIEU, N.; ARAH, J. R. M.; POWLSON, D. S.; MADARI, B & GAUNT, J. L A procedure for isolating soil organic matter fractions suitable for modeling. Soil. Sci. Soc. Am. J., 65:1121-1128, 2001.

VEZZANI, F. M. & MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. Revista brasileira de ciência do solo, 33:743-755, 2009.