



Estoque de Raízes Finas em Cultivos de Palma de Óleo (*Elaeis guineensis*) em Sistemas Agroflorestais em Tomé-Açú, Pará

Maryelle Kleyce Machado Sousa¹, Saime Joaquina Souza de Carvalho Rodrigues²
Steel Silva Vasconcelos³, Valdir Mario Monteiro⁴

¹ Bolsista Pibic Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Análise de Sistemas Sustentáveis; ; Embrapa Amazônia Oriental, Endereço Travessa Dr. Enéas Pinheiro s/n°, CEP: 66.095-100-Belém-PA; maryellekleyce@hotmail.com

² Mestranda em Agronomia; Instituto de Ciências Agrárias; Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Tancredo Neves s/n°, CEP 66.077-530-Belém-PA:

³ Pesquisador; Laboratório de Análise de Sistemas Sustentáveis; Embrapa Amazônia Oriental, Endereço Travessa Dr. Enéas Pinheiro s/n°, CEP: 66.095-100-Belém-PA;

⁴ Mestrando em Agronomia; Instituto de Ciências Agrárias; Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Tancredo Neves s/n°, CEP 66.077-530-Belém-PA:

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar o estoque de raízes finas em cultivo de palma de óleo com dois sistemas agroflorestais e cultivo convencional em Tomé-Açú, Pará. O estudo foi realizado no município de Tomé-Açu (PA), em área de agricultor familiar. Três sistemas de cultivo de palma de óleo foram avaliados, sendo dois em sistema agroflorestal (biodiverso e adubadeiras) e um monocultivo; estes sistemas foram comparados com uma área de referência representada por uma floresta secundária de aproximadamente 15 anos de idade. As amostras foram coletadas em monólito (largura: 10 cm, comprimento: 10 cm) nas camadas 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm. Em seguida, foram lavadas com água corrente sobre peneiras de 2 e 1 mm, nessa ordem, para retirada de partículas de solo e separadas nas classes de diâmetro: $\leq 2,0$; 2,1-5,0 e 5,1-10,0. Depois foram secas em estufa (65 °C, 48 h) e pesadas. O estoque de raízes na classe de diâmetro ≤ 2 mm e na profundidade de 0-30 cm não diferiu significativamente entre os sistemas biodiverso e capoeira (média \pm erro padrão, $2,70 \pm 0,23$ e $2,16 \pm 0,14$ Mg ha⁻¹, respectivamente), entretanto estes diferiram do plantio convencional, que apresentou um maior estoque ($6,17 \pm 0,12$ Mg ha⁻¹) e do sistema adubadeiras ($4,15 \pm 0,20$ Mg ha⁻¹). A substituição da floresta secundária em sistemas de cultivos de palma de óleo resulta no aumento do estoque de raízes finas do solo.

Palavras-chave: agricultura familiar; Amazônia; preparo de área (preparo ou sistema de cultivo???)

Introdução

Na Amazônia Oriental, existe atualmente uma expansão significativa de áreas cultivadas com a cultura do dendê (*Elaeis guineensis*) conhecida mundialmente como palma de óleo. O óleo da palma



de óleo é um dos mais consumidos no mundo, sendo amplamente utilizado como matéria-prima nas indústrias alimentícia, medicinal, cosmética e em especial de biocombustíveis (Santiago, 2012).

Grande parte da área plantada da região é na forma de monocultivo. Buscando suprir as demandas de sustentabilidade, a inserção da cultura em SAF's (sistemas agroflorestais) mostra-se promissora para regiões tropicais devido aos benefícios sociais, econômicos e ambientais associados a estes sistemas. Segundo Helter et al. (2009), avaliando a conversão de uma floresta tropical no Sudeste da Ásia em sistemas agroflorestais observou que houve redução na produção de raízes finas na conversão de uma floresta primária para um sistema agroflorestal com cacau (*Theobroma cacao*). No entanto, a diversificação de espécies (agrícolas e florestais) pode compensar parcialmente esse impacto causado.

As raízes desempenham importante papel na absorção de água e nutrientes, pois liberam exsudados que contribuem para a decomposição e ciclagem da matéria orgânica, diretamente relacionadas com a respiração do solo, a atividade de micorrizas e a incorporação de nutrientes no solo (Kummerow et al., 1990). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi quantificar o estoque de raízes finas de plantios de palma de óleo em monocultivo e em sistemas agroflorestais na Amazônia Oriental.

Material e Métodos

O estudo foi desenvolvido em uma em uma das áreas experimentais (Unidade Demonstrativa 2) do projeto Dendê: Sistemas Agroflorestais na Agricultura Familiar. O experimento está localizado no município de Tomé-Açú, Nordeste paraense.

Foram avaliados três cultivos de palma de óleo (*Elaeis guineensis*), sendo dois tipos de cultivo em Sistemas Agroflorestais (SAF's) com aproximadamente cinco anos de idade e um monocultivo. Os dois cultivos em SAF's apresentam linhas duplas de palma de óleo (espaçamento 7,5 m x 9,0 m) intercaladas por faixas (largura: 15 m) de plantio com baixa diversidade (sistema adubadeiras-interessante explicar sucintamente este sistema) e alta diversidade de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas plantadas (sistemas biodiverso). Adicionalmente foi avaliada como área de referência, uma floresta secundária de aproximadamente 15 anos de idade.

Amostras de solo foram coletadas em minitrincheiras (largura: 30 cm, comprimento: 30 cm, profundidade: 30 cm) nas seguintes profundidades: 0-5; 5-10; 10-20 e 20-30 cm e em 5 parcelas definidas ao acaso em cada sistema. No campo, as amostras foram peneiradas (malha = 2 mm) e armazenadas sob refrigeração (+4 °C). Após cerca de 30 dias, as amostras foram lavadas com água corrente sobre peneiras de 2 e 1 mm, nessa ordem, para retirada de partículas de solo. Em seguida, as amostras foram separadas



na classe de diâmetro $\leq 2,0$; 2,1-5,0 e 5,1-10,0. Depois foram secas em estufa (65 °C, 48 h) e pesadas em balança analítica. Devido ao grande número de amostras sem raízes nas classes $>2,0$ mm, apenas os resultados das classes $\leq 2,0$ mm são apresentados neste trabalho. Detalhar a metodologia, principalmente com o número de plantas avaliadas, por exemplo, somente uma planta por sistema?. Padronizar a fonte da letra deste parágrafo.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. O efeito dos tratamentos sobre o estoque de raízes foi testado com análise de variância. Foi usado o teste Tukey a 5% de probabilidade para a comparação múltipla de médias. A análise estatística foi realizada com o programa SigmaPlot 11.0.

Resultados e Discussão

O estoque de raízes finas na classe de diâmetro ≤ 2 mm diminuiu significativamente com o aumento da profundidade do solo (Figura 1a). Segundo Tapia-Coral et al. (2005), a densidade de raízes diminui com a profundidade do solo e também aumentam seus diâmetros para adquirir mais resistências nas camadas mais profundas que geralmente são mais compactadas.

O estoque total de raízes finas ≤ 2 mm (0-30 cm) foi significativamente maior no plantio convencional ($6,17 \pm 0,12$ Mg ha⁻¹). O sistema adubadeiras apresentou um estoque total maior que o biodiverso e este não diferiu significativamente da capoeira ($4,15 \pm 0,20$ Mg ha⁻¹; $2,70 \pm 0,23$ e $2,16 \pm 0,14$ Mg ha⁻¹, respectivamente) (Figura 1b)

Nos 5 centímetros de profundidade o plantio convencional apresentou um maior estoque de raízes comparado aos cultivos de palma de óleo em SAF's, o que pode ser relacionado com a quantidade e qualidade de matéria vegetal depositado sob o solo. Segundo Leuschner et al. (2004), em solos pobres em nutrientes o vegetal utiliza como estratégia a diminuição do envio de energia para a parte aérea e concentra sua energia para parte subterrânea investindo na produção de raízes finas, ampliando assim a área específica de contato com o solo, o que leva a uma maior captação de nutrientes. A diferença entre os sistemas biodiverso e adubadeiras, está relacionada à diversidade de material vegetal depositado sob o solo no sistema biodiverso, essa diversificação promove um menor impacto na dinâmica da produtividade de raízes.

Com o aumento da profundidade a diferença de estoque entre os sistemas diminuiu, não havendo diferença significativa entre os sistemas entre 5-20 cm, com exceção da capoeira que apresentou, geralmente, um menor estoque de raízes.

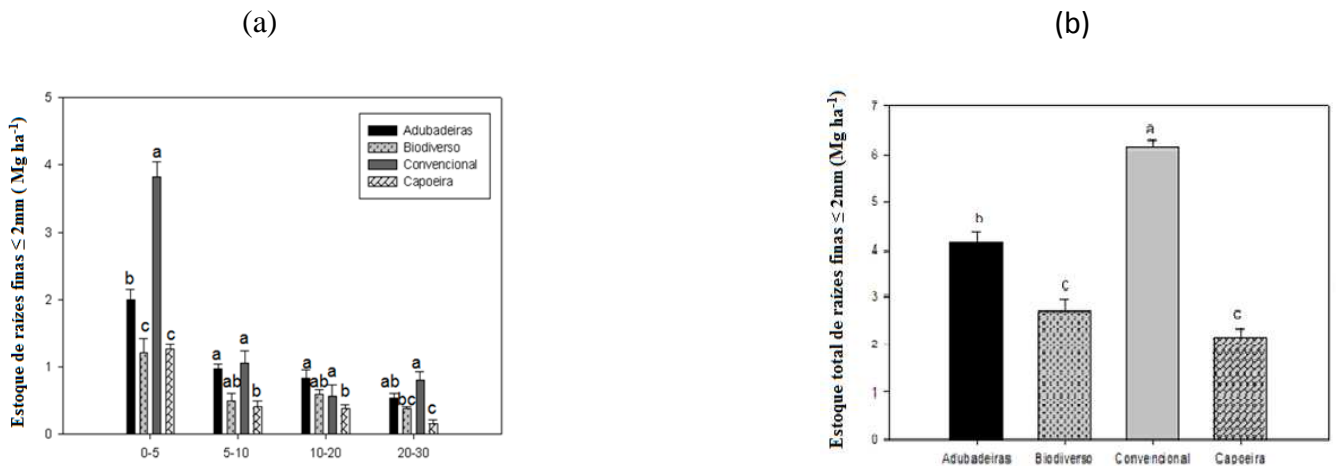


Figura 1: (a) Estoque de raízes finas em diferentes profundidades em plantios de palma de óleo em monocultivo (convencional) e sistema agroflorestal (adubadeiras e biodiverso) em comparação com um sítio de floresta secundária (capoeira), em Tomé Açu, Pará. (b) Os dados são a média \pm erro-padrão (n = 5). Estoque total de raízes finas (0-30 cm)

Conclusão

Os sistemas de cultivo de palma de óleo em SAF's apresentaram o maior estoque de raízes finas do solo em relação à área de referência (floresta secundária). A conclusão deve ser melhorada. Há resultados para isso.

Agradecimentos

Aos financiadores do projeto dendê: Natura Inovação e Tecnologia de Produtos Ltda., Cooperativa Mista de Tomé-Açu (CAMTA), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro na forma de bolsa Pibic (Maryelle Sousa).

Referências Bibliográficas

SANTIAGO, W. R. Nitrogênio mineral e biomassa microbiana do solo em sistemas agroflorestais com palma de óleo em Tomé-Açu, Pará. 2012. 66f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural da Amazônia.

KUMMEROW, J. et al. Production of fine roots and the seasonality of their growth in a Mexican deciduous dry forest. *Vegetation*, v.90, p.73-80. 1990.



17^o Seminário de Iniciação Científica e 1^o Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental. 21 a 23 de agosto de 2013, Belém-PA

TAPIA-CORAL, S. C.; LUIZÃO, F. J.; WANDELLI, E.; FERNANDES, E. C. M. Carbon and nutrient stocks in the litter layer of agroforestry systems in central Amazonia, Brazil. **Agroforestry Systems**. V. 42, p. 65:33, 2005.

LEUSCHNER, C. L.; HERTEL, D.; SCHMID, I.; KOCH, O.; MUHS, A.; HÖLSCHER, D. Stand fine root biomass and fine root morphology in old-growth beech forests as a function of precipitation and soil fertility. *Plant and Soil*. V. 258, p. 43–56, 2004.