

DENSIDADE APARENTE DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE USO E MANEJO DO SOLO NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Walmir Ribeiro de Carvalho¹, Steel Silva Vasconcelos², Cleo Marcelo de Araujo Souza³, Ivana do Socorro Reis da Silva⁴, Maryelle Kleyce Machado Sousa⁵, Valdir Mario Dias Monteiro⁶

Resumo: A crescente expansão da palma de óleo na Amazônia Oriental com a função de recuperar áreas degradadas juntamente com sistemas agroflorestais vem sendo sugerida como uma das formas de recuperar as condições físicas do solo, porém há reduzidos estudos no Nordeste do Pará em relação a densidade do solos. O objetivo desta pesquisa é mensurar a densidade em diferentes sistemas de uso do solo na Amazônia Oriental. O estudo foi realizado no Nordeste do Pará, município de Tomé-Açu, Latossolo Amarelo distrófico em experimento conduzido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, assim como em sistemas vizinhos ao experimento, foram utilizados cinco diferentes sistemas de uso do solo e comparados com floresta de 13 anos. Em todos os sistemas foram abertas trincheiras, amostras indeformadas para determinação da densidade do solo foram coletadas em diferentes profundidades. A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico. Os resultados apontam para densidades elevadas no sistema de pastagem nas primeiras camadas do solo, porém a partir dos 10 cm de profundidade está vai diminuindo, o que indica que o preparo de área não foi realizado com máquinas pesadas. Já os sistemas de palma de óleo com preparo mecanizado sofreram adensamento significativo na camada de 0-5 cm, sistemas agroflorestais regionais (SAFTA) mostraram-se eficiente na recuperação de áreas degradadas podendo ser indicado como sistemas recuperadores de uma das propriedades física do solo.

Palavras-chave: Áreas degradadas, latossolo amarelo, palma de óleo, solo

1 INTRODUÇÃO

A monocultura do dendezeiro ou palma de óleo (*Elaeis guineensis*) vem se desenvolvendo na Amazônia Oriental há meio século, todavia nos últimos 10 anos a expansão da dendeicultura se intensificou com os incentivos de políticas públicas pelos Programas Nacional de Produção e Uso de Biodiesel e o de Produção Sustentável de Palma de Óleo, lançados respectivamente em 2004 e 2010 (SOUZA JUNIOR, 2011). O Brasil é um dos maiores produtores de palma de óleo, no entanto, sua produção não tem suprido o mercado interno. Na Amazônia, para que áreas cultivadas com essa oleaginosa sejam expandidas uma alternativa viável, será a implantação de sistemas agroflorestais integrada à agricultura familiar (Santiago, 2012).

A palma de óleo é uma das principais culturas oleaginosas cultivadas no Nordeste do Pará onde estão localizados os maiores pólos produtores, que são os municípios de Tomé-Açu, Acará, Tailândia e Moju., cuja importância econômica está relacionada à extração de óleo vegetal, amplamente utilizado nas indústrias alimentícia, cosmética e de biocombustíveis. Além de ser plantada em áreas degradadas consorciada com leguminosas com a função de recuperar o meio ambiente.

Estudos que caracterizam a densidade do solo como uns dos atributos físicos responsáveis pela sustentabilidade dos sistemas de manejo com palma de óleo são poucos desenvolvidos no Nordeste do Pará, porém esses estudos são fundamentais, pois em conjunto com umidade, resistências à penetração, formação de agregados e macroporosidade, estão relacionados ao armazenamento de água e grau de compactação dos solos. Portanto o objetivo deste estudo é determinar a densidade do solo em seis diferentes sistemas de uso do solo na Amazônia Oriental.

(1) O primeiro autor é Doutorando em Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias, UFRA, Belém, PA, CEP 66.077-901. E-mail: walricar@ig.com.br

(2) O segundo autor é Pesquisador A, Embrapa Amazônia Oriental. Caixa Postal 48, Belém, PA, CEP 66095-100. E-mail: steel@cpatu.embrapa.br

(3) O terceiro autor é Ms. C., Analista A, Embrapa Amazônia Oriental. Caixa Postal 48, Belém, PA, CEP 66095-100. E-mail: cleo@cpatu.embrapa.br

(4) O quarto e quinto autor são Graduandas do curso de Agronomia, UFRA, Belém –Pa, CEP 66.0771-901 E-mail: ivana.reis1@hotmail.com e maryellekleyce@hotmail.com

(5) Mestrando em Agronomia; Instituto de Ciências Agrárias; Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Tancredo Neves s/nº, CEP 66.077-530-Belém-PA

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa de campo foi realizada no Nordeste do Pará, município de Tomé-Açu-Pa (02° 20' 59" de latitude sul e 48° 15' 36" de longitude a oeste de Greenwich). O solo é classificado como Latossolo Amarelo, textura franco-arenoso nos primeiros 20 cm com média de 684, 133 e 183 g kg⁻¹, areia, silte e argila respectivamente. Seis sistemas de uso do solo com aproximadamente 2 hectares cada foram escolhidos e denominados: (1) Adubadeiras e (2) Biodiversos com preparo mecanizado, em setembro e outubro de 2007, houve corte e trituração em 4 ha contíguos de uma floresta com idade aproximada de 10 anos, formada após repetidos ciclos de corte e queima, para agricultura de subsistência. foi utilizado equipamento tratorado por trator. O material triturado foi depositado sobre o solo formando uma cobertura morta. Em fevereiro de 2008, foram instalados sistemas de cultivo de palma de óleo; nos dois sistemas, foram plantadas linhas duplas de palma de óleo – *Elaeis guineensis* (espaçamento 7,5 m x 9 m) intercaladas por faixas (15 m) com nove linhas de plantio compostas de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas. (3) Sistema de palma de óleo convencional: instalado em junho de 2006, espaçamento em triângulo equilátero com 9 m de lado, preparo mecanizado com trator de esteira, floresta de aproximadamente 13 anos foi derrubada, colocada em leiras e queimada. (4) Sistema Agroflorestal Tomé-Açu (SAFTA): o Sistema agroflorestal foi implantado em 2001 após derruba e queima da floresta sucessional, constituído de cacau (*Theobroma cacao*), açaí (*Euterpe oleracea*) e pimenta-do-reino (*Piper nigrum*), em fase de produção. (5) Pastagem: implantada em 2008 em consórcio com culturas de subsistência, formada após derruba e queima de floresta secundária de 13 anos. (6) Floresta: é um fragmento da floresta secundária de 10 anos usada no preparo de área dos dois primeiros sistemas. Em agosto de 2012 cinco trincheiras medindo 70 cm de comprimento, 70 cm de largura e 70 cm de profundidade foram abertas em cada sistema de uso, amostras indeformadas para determinação da densidade do solo foram coletadas nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm de três faces internas da trincheira. A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico (EMBRAPA, 1997), em que amostras indeformadas foram colocadas em estufa a 105°C até atingir peso constante. Análises estatísticas foram realizadas utilizando o pacote estatístico SigmaPlot 12.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade do solo (Figura 1), de maneira geral é diretamente proporcional ao aumento da profundidade da camada até 30 cm, isso ocorre na maioria dos Latossolos em consequência da sobreposição das camadas com relativo adensamento dos perfis inferiores com exceção do sistema pastagem que apresenta diferença estatística em relação aos demais sistemas, apresenta alta densidade nos primeiros 5 cm. No caso de pastagens degradadas, o adensamento superficial pode ser decorrente da redução da cobertura do solo, o que favorece a dispersão das partículas na superfície pelo impacto de gotas de chuva. Um outro fator importante de adensamento na superfície do solo de pastagens é o pisoteio do gado. (Martínez e Zinck, 2004).

Os valores extremos da densidade em todos os sistemas de uso ficaram entre 0,89 e 1,61 kg dm⁻³ nos tratamentos floresta (0-5 cm) e adubadeiras (20-30 cm) respectivamente. Esses valores estão dentro da normalidade para solos arenosos que apresentam média de densidade elevada, para Reinert et al.,(2006) a densidade de solos arenosos entre 1,60 e 1,75 kg dm⁻³ começa a afetar o crescimento radicular, e acima de 1,75 kg dm⁻³ é fator limitante para o crescimento das raízes. O sistema de uso floresta na profundidade de 0-5 cm apresentou diferenças estatísticas em relação aos demais sistemas, com exceção do SAFTA, isso já era de se esperar, uma vez que os horizontes superficiais dos solos de floresta com serrapilheira apresentam densidades baixas. O que fica bem caracterizado é a restauração do sistema SAFTA que após 11 anos de formação tende ao equilíbrio aproximando-se dos valores da densidade do solo da floresta. Diferenças estatísticas na camada de 0-5 cm entre floresta e os sistemas com dendê convencional e os que receberam a trituração demonstram que houve ligeira alteração estrutura do solo, causada possivelmente pelo desmatamento e operações de máquinas e equipamentos no preparo de área.

4 CONCLUSÃO

Pastagem formada após derruba e queima, assim como sistemas jovens de palma de óleo com manejo de solo mecanizado convencional e através da trituração aumenta a densidade do solo na camada superficial. Porém Sistema agroflorestal Tomé-Açu (SAFTA) apresentam densidade do solo

igual à floresta. Devido ao longo período de produtividade da palma de óleo (25 anos) sugere-se que estudos devem ser conduzidos em sistemas mais antigos.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análises de solo. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

MARTÍNEZ, L.J.; ZINCK, J.A. , 2004. Temporal variation of soil compaction and deterioration of soil quality in pasture areas of Colombian Amazonia. *Soil & Tillage Research*, Amsterdam, 75; 3–17

REINERT, D.J.; REICHERT, D.J.; VEIGA, M. & SUZUKI, L.E.A.S. Qualidade física dos solos. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 16., Aracaju, 2006. Resumos e Palestras. Aracaju, 2006.

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.

SOUZA JUNIOR, Manoel Teixeira. PD&I em suporte ao melhoramento genético de Palma de Óleo na Embrapa. *Agroenergia em Revista*. (Palmas para o dendê). Ano II, nº 2, maio de 2011. pp. 10-11. Disponível em: <http://issuu.com/embrapa/docs/agroenergetico_29/4>. Acessado em 01/07/2013.

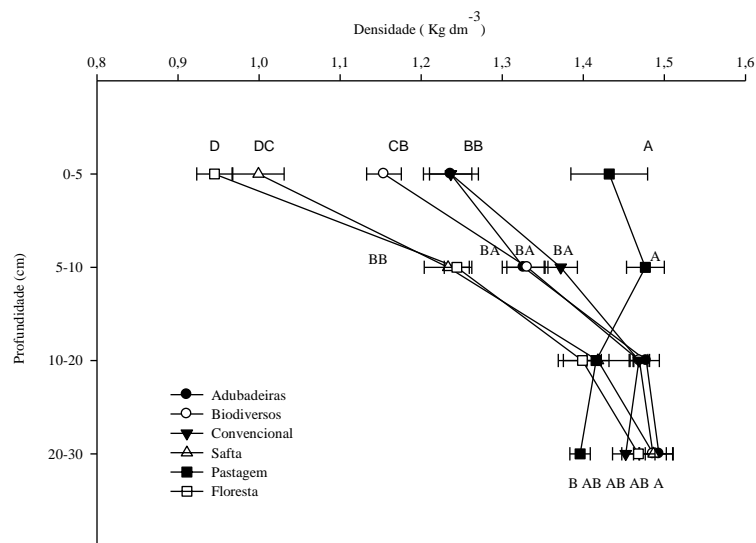


Figura 1. Densidade do solo em diferentes sistemas de uso e cobertura do solo na Amazônia oriental. Médias seguidas da mesma letra em cada profundidade não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Barras de erro representam erro padrão.