



DINÂMICA DOS ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO SOB CULTIVO DE PINHÃO-MANSO (JATROPHA CURCAS L)

Alírio Coromoto Daboin Maldonado, Reginaldo de Camargo, Gustavo Felipe Perin, Lucas Xavier França, Elias Nascentes Borges, Pablo Severiano da Silva

Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia –MG

RESUMO

Surge no cenário dos biocombustíveis o pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), espécie que pode ser considerada como a mais promissora cultura para produção de biodiesel. Aliado a produção de óleo, surge a preocupação e o interesse de se estudar os efeitos edáficos, principalmente sobre as propriedades físicas do solo sob cultivo de pinhão manso. O trabalho objetivou avaliar a dinâmica de alguns atributos físicos do solo sob cultivo de pinhão manso, em comparação a solos submetidos a diferentes usos. Foram coletadas amostras em três profundidades em duas épocas (da seca e das águas). O solo sob cultivo de pinhão manso apresentou os menores valores de argila dispersa em água e o menor diâmetro médio geométrico. O solo sob cultivo de pinhão manso apresentou melhores porcentagens de macro e microporos e porosidade total. De maneira geral, a dinâmica dos atributos físicos do solo sob cultivo de pinhão manso se comportou de maneira semelhante aos solos sob plantio de café e pastagem.

Palavras-chave: biodiesel, manejo, época.

ABSTRACT

In the scene of the biofuels, appears the nettlespurge (*Jatropha curcas* L.), species that can be considered as the most promising culture for de biodiesel production. Ally to the oil production, appears the concern and the interest of studying the soil effects, mainly about the soil's physical properties under nettlespurge culture. The work objectified to evaluate the dynamics of some soil physical attributes under nettlespurge culture, in comparison with soils submitted at different uses. Samples in three depths had been collected at two different times (of dries and of waters). The soil under nettlespurge culture presented the lesser values of dispersed clay in water and presented the lesser values of aggregates stability in water. The soil under nettlespurge culture presented the best percentage of macro and micropores and total porosity. In a generalized manner, the dynamics of the physical soil's attributes under nettlespurge culture if held in similar way to soil under coffee and pasture culture.

Key words: biodiesel, handling, time.

INTRODUÇÃO

O mundo vive uma grande e possivelmente longa transição energética. Apresenta-se como alternativa o aproveitamento do óleo vegetal, proveniente de mais de 200 espécies de oleaginosas, com potencial para produzir óleo e ser usado como fonte de matéria-prima na produção de biodiesel (BELTRÃO, 2006). Nessa linha de alternativas para produção de biocombustível,

surge o pinhão-manso (*Jatropha curcas* L), com a vantagem de ser perene e de fácil cultivo, que segundo Purcino e Drummond (1986) é uma planta produtora de óleo com todas as qualidades necessárias para ser transformado em óleo diesel. A planta apresenta boa conservação da semente colhida, podendo tornar-se grande produtora de matéria-prima como fonte opcional de combustível. Ainda se conhece muito pouco sobre a espécie e estudos agrônômicos a respeito da mesma só se

iniciaram há aproximadamente 30 anos e a planta ainda não foi domesticada (SATURNINO et. al., 2005). O pinhão-manso vem sendo plantado com sucesso visando o controle de erosão, a contenção de encostas e dunas, e ao longo de canais, rodovias, ferrovias, e como cerca viva em divisões internas ou limites de propriedades rurais (SATURNINO et. al., 2005). Uma boa estrutura física do solo é primordial para o bom desenvolvimento das plantas, propriedades como porosidade, densidade do solo e estabilidade dos agregados interferem diretamente na atividade biológica, que é a base para a existência da vida no solo, e também na infiltração de água, aeração, susceptibilidade a erosão e disponibilidade de N, P e S às plantas (FUCKS et al., 1994; RHEINHEIMER et al., 2000). Segundo Canalli e Roloff (1997), o crescimento do pinhão depende das condições físicas de um solo, uma vez que estas influenciam na disponibilidade de água, nutrientes e oxigênio absorvido pelo sistema radicular. O aumento da densidade do solo em reflexo a compactação, provoca a diminuição da altura da planta, diâmetro caulinar, número de folhas e peso seco da parte aérea e das raízes do pinhão manso. O presente trabalho teve como objetivo estudar as alterações dos atributos: densidade do solo (DS), argila dispersa em água (ADA), grau de flocculação (GF), distribuição de macro (MA) e micro poros (MI) e a estabilidade dos agregados em água avaliada PE diâmetro médio geométrico (DMG) do solo em duas épocas diferentes, na seca e nas águas sob cultivo do pinhão-manso comparado aos solos sob cultivo de eucalipto, café, pastagem e cerrado natural.

MATERIAL E MÉTODOS

O Experimento foi conduzido na Fazenda do Glória da Universidade Federal de Uberlândia- UFU, no município de Uberlândia-MG no ano de 2009, em um Latossolo Vermelho Distróférrico de textura argilosa em relevo suave ondulado, previamente caracterizado para cada sistema de uso e manejo pesquisado. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos referentes às condições edáficas do solo, três profundidades de estudos e quatro repetições. Os tratamentos referentes às condições edáficas corresponde aos seguintes tipos de uso e manejo do solo:

- Área recém implantada com a cultura do pinhão manso em dois diferentes espaçamentos (3,0 x 2,0 m e 5,0 x 4,0 m);

- Área sob pastagens de braquiária decumbens, implantada na década de 80;
- Área sob cafeicultura tecnificada e fertirrigadas, variedades Catuaí e Acaíá (3,5 x 1,0 m);
- Área sob vegetação de cerrado em condição natural há 15 anos sem qualquer tipo de interferência ou manejo;
- Área sob cultivo de eucalipto de aproximadamente 10 anos, que se mantém sem quaisquer tratos culturais.

Foram avaliados a campo os efeitos edáficos das diferentes culturas bem como das especificidades de manejo a elas aplicado nos seguintes atributos físicos: Densidade do solo, macro e microporosidade, estabilidade dos agregados; argila dispersa em água e grau de flocculação, no período seco e no período chuvoso do ano.

Amostras deformadas e indeformadas de solo foram retiradas nas profundidades de 0 - 10 cm; 10 - 30 cm e 30 - 60 cm conforme previsto na metodologia preconizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O solo sob cultivo de pinhão manso obteve os menores valores de Argila Dispersa em Água - ADA juntamente com o solo sob cultivo de café, os quais obtiveram ainda valores inferiores ao cerrado (Tabela 1).

Os valores de ADA foram influenciados pelo teor total de argila o qual foi diretamente proporcional à dispersão da mesma. Na época das águas houve aumento da dispersão das argilas em todos os tratamentos, os quais foram maiores quanto maior a profundidade (Tabela 2).

O Diâmetro Médio Geométrico- DMG encontrado nos solos sob cultivo de pinhão manso e café também obtiveram os piores valores, mostrando serem solos menos estruturados. Isso se deve ao fato desses solos apresentarem um manejo mais intenso, precursor de uma maior desestruturação do solo, ao contrário das áreas de eucalipto, pastagem e cerrado que não apresentam manejo intensivo. Os valores de DMG (Tabela 1 e 2) em geral, diminuem com o aumento da profundidade, pois o teor de carbono orgânico também tende a ser menor com o aumento da profundidade, pois este se caracteriza por fornecer estabilidade aos agregados.

Possivelmente, os maiores valores de DMG apresentados no solo sob cultivo de eucalipto, pastagem e cerrado, se devem ao maior grau de estruturação deste solo, condicionado pela maior presença de raízes que liberam exsudatos e elevam os teores de matéria orgânica do solo por meio da ciclagem bioquímica (formação, morte e decomposição de raízes finas), contribuindo para a estabilização dos agregados. A Densidade do Solo - DS na área sob cultivo de pinhão manso na primeira coleta obteve comportamento similar a todos os tratamentos com exceção do cerrado (Tabela 1). Na segunda época o solo sob cultivo de pinhão manso obteve comportamento semelhante ao da pastagem (Tabela 2), pois, por possuir maior espaçamento entre linhas (3 e 5 metros), houve crescimento de espécies forrageiras nas ruas da lavoura o que causou interferência desta na densidade deste solo, e pastagens com boas ofertas de forragem apresentam menores valores de DS. Resultados diferentes foram encontrados por Pequeno et al. (2007), trabalhando com café, pastagem degradada e mata.

No atributo porosidade total, o solo sob cultivo de pinhão manso obteve em geral percentagens pouco acima de 40%, que ficaram bastante próximos dos valores encontrados nas áreas de pastagem e de cerrado (Tabelas 1 e 2). Esses valores encontrados no solo sob cultivo de pinhão manso mostram a eficiência da raiz pivotante na estruturação do solo no que diz respeito à quantidade de poros. Pequeno et al.

(2007), trabalhando com café, pastagem degradada e mata, encontrou valores diferentes dos observados neste trabalho.

CONCLUSÕES

1. O solo sob plantio de pinhão manso apresentou os menores valores de ADA, por apresentarem também baixo teor de argila nas duas épocas de coleta.
2. O DMG do solo sob plantio de pinhão manso apresentou-se de maneira similar ao solo sob cultivo de café, sendo ambos os menores nas duas épocas de coleta, o que pode ser explicado pelo manejo realizado nessas áreas.
3. A DS foi menor no solo sob vegetação de cerrado devido à melhor estruturação do solo resultante dos benefícios da matéria orgânica, e maior no solo sob cultivo de café devido ao trânsito de máquinas utilizadas para manejo da cultura.
4. O solo sob cultivo de pinhão manso apresentou valores de porosidade total acima de 40%, semelhante aos solos sob cerrado e pastagem.
5. A dinâmica dos atributos físicos do solo sob cultivo de pinhão manso necessita ser avaliada após maior tempo de instalação da cultura para obtenção de resultados mais concretos, visto que é uma cultura perene e ainda pouco conhecida.

AGRADECIMENTOS

Ao apoio prestado pelo CNPQ, financiadora deste trabalho de iniciação científica.

Tabela 1 – Valores médios dos atributos físicos do solo durante a época da seca. Argila Dispersa em Água (ADA), Diâmetro Médio Geométrico (DMG), Densidade do Solo (DS), Porosidade Total

Parâmetros	Profundidade de (cm)	Pinhão Manso	Café	Eucalipto	Pastagem	Cerrado
ADA (g Kg ⁻¹)	0 - 10	94.50 aA	104.50 aA	267.50 aB	297.00 aA	274.25 aB
	10 - 30	138.75 aA	211.75 abAB	344.75 aC	345.25 aC	330.00 aAB
	30 - 60	124.00 aA	224.00 bAB	313.00 aBC	454.25 bD	375.75 aCD
DMG (cm)	0 - 10	0.98 aB	0.73 aB	2.04 aA	2.00 aA	2.12 aA
	10 - 30	1.34 aB	0.64 aC	1.84 aA	1.39 bAB	2.12 bAB
	30 - 60	0.97 aBC	0.55 aC	1.74 aA	1.19 bB	1.88 bA
DS (g cm ⁻³)	0 - 10	1.41 aB	1.43 aB	1.32 aAB	1.38 aB	1.02 aA
	10 - 30	1.49 aAB	1.52 aB	1.35 aAB	1.37 aAB	1.21 aA
	30 - 60	1.43 aB	1.39 aAB	1.31 aAB	1.20 aAB	1.12 aA
Porosidade Total (%)	0 - 10	43.62 aA	38.35 abAB	35.21 bB	44.00 aA	44.61 aA
	10 - 30	39.82 aAB	36.15 bB	41.41 abAB	43.79 aA	44.04 aA
	30 - 60	41.34 aA	42.86 aA	43.30 aA	42.11 aA	46.28 aA

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

Tabela 2 – Valores médios dos atributos físicos do solo durante a época das águas. Argila Dispersa em Água (ADA), Diâmetro Médio Geométrico (DMG), Densidade do Solo (DS), Porosidade Total.

Parâmetros	Profundidade (cm)	Pinhão Manso				
		Café	Eucalipto	Pastagem	Cerrado	
ADA (g Kg ⁻¹)	0 - 10	241,70 aA	361,50 aAB	477,80 aB	499,00 aB	434,90 aB
	10 - 30	323,80 aA	465,70 aAB	560,70 aB	578,90 abB	558,80 aB
	30 - 60	341,90 aA	382,50 aA	597,60 aB	648,10 bB	556,00 aB
DMG (cm)	0 - 10	0,48 aD	0,86 aCD	1,37 aBC	1,81 aAB	2,13 aA
	10 - 30	0,83 aB	0,62 aB	1,58 aA	1,50 abA	1,60 bA
	30 - 60	0,58 aB	0,59 aB	1,58 aA	1,22 bA	1,50 bA
DS (g cm ⁻³)	0 - 10	1,25 aAB	1,56 bC	1,60 bC	1,12 aA	1,33 aB
	10 - 30	1,32 aB	1,48 bC	1,45 aBC	1,14 aA	1,36 aBC
	30 - 60	1,24 aAB	1,36 aB	1,34 aB	1,11 aAB	1,30 aB
Porosidade Total (%)	0 - 10	44,81 aAB	36,90 aAB	34,92 aB	35,32 aB	48,78 aA
	10 - 30	41,66 aA	37,26 aA	39,93 aA	45,26 aA	41,15 aA
	30 - 60	45,43 aA	40,28 aA	38,35 aA	45,63 aA	44,61 aA

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRÃO, N. E. M. Considerações gerais sobre pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) e a necessidade urgente de pesquisas, desenvolvimento e inovações tecnológicas para esta planta nas condições brasileiras. Campina Grande, PB; EMBRAPA 2006.
- CANALLI, L.B.; ROLOFF, G. Influência do preparo e da correção do solo na condição hídrica de um LVE sob plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.21, p.99-104, 1997.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- FUCKS, L.F.; REINERT, D.J.; CAMPOS, B. C.; BORGES, D.F., SAPINI, C. Degradação da estabilidade estrutural pela aração e gradagem do solo sob plantio direto por quatro anos. In: Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 10, Florianópolis, 1994. Anais. Florianópolis, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1994. p.196-197.
- PEQUENO, P. L. L.; MOTTA, G.; BROGIO, M. P.; SHLINDWEIN, J. A.; CUSTÓDIO, F. A. Avaliação da densidade do solo e porosidade total em diferentes formas de uso e manejo do solo em Rolim de Moura, Rondônia. I Seminário de Pesquisa e Extensão Rural. Departamento de agronomia, Campos Rolim de Moura, Rondônia, 2007.
- PURCINO, A. A. C.; DRUMMOND, O.A. Pinhão manso. Belo Horizonte: EPAMIG, 1986. 7p. (Boletim Técnico).

7. RHEINHEIMER, D.S., SANTOS, E.J.S., KAMINSKY, J., BORTULIZZI, E.C. GATIBONI, L.C. Alterações de atributos do solo pela calagem superficial e incorporada a partir de pastagem natural. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, v.24, p.797-805, 2000.

8. SATURNINO, H. M.; PACHECO, D. D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA, N.; GONÇALVES, N. P. Cultura do pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). Informe agropecuário, Belo Horizonte, v. 26, n. 229, p. 44 – 78, 2005.