



XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

Solos nos biomas brasileiros: sustentabilidade e mudanças climáticas
31 de julho à 05 de agosto - Center Convention - Uberlândia/Minas Gerais

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS EM SISTEMAS AGRÍCOLAS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL - ACRE

José Jardesson Oliveira da Costa⁽¹⁾; Elizio Ferreira Frade Junior⁽²⁾; Marcos Gervasio Pereira⁽³⁾; Falberni de Souza Costa⁽⁴⁾; Aldeni Lima de Menezes⁽⁵⁾; Sandra Bezerra da Silva⁽⁶⁾; Joelma de Alencar Araujo⁽⁷⁾; Jamayra da Conceição Araújo⁽⁸⁾

^(1,6,7,8) Estudante de Engenharia Florestal; Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas; Universidade Federal do Acre – UFAC, *Campus* Floresta, Cruzeiro do Sul – Acre, 69980-000; ⁽²⁾ Professor Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas; Universidade Federal do Acre – UFAC, *Campus* Floresta, Cruzeiro do Sul – Acre, 69980-000 elizio@ufac.br; ⁽³⁾ Professor; Departamento de Solos; Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica – RJ, 23890-000; ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Acre; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Rodovia BR 364, km 14, Rio Branco/AC, 69908-970, C.P. 321; ⁽⁵⁾ Estudante de Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Acre – UFAC, *Campus* Floresta, Cruzeiro do Sul – Acre, 69980-000

Resumo – O estudo das propriedades físicas dos solos é de fundamental importância para o adequado manejo e minimização de perdas econômicas a produções agrícolas. O presente trabalho objetivou, avaliar os efeitos da sucessão de floresta primária em sistemas agrícolas nas propriedades físicas de densidade do solo, densidade da partícula e na porosidade total. O trabalho foi realizado no município de Cruzeiro do Sul, Vale do Juruá- AC nos meses de julho a outubro de 2010. Os solos dos sistemas agrícolas foram classificados como Argissolo Amarelo distrófico. Foram coletadas amostras nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-80 e de 80-100 cm. As análises físicas foram realizadas no Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da Universidade Federal do Acre, *Campus* Floresta. Os dados analíticos foram submetidos a análises de variância e comparados entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR. As profundidades de 40 a 80 cm para o atributo densidade, não apresentou diferença significativa entre os três sistemas, demonstrando que abaixo de 40cm de profundidade não são observados os efeitos de compactação. Analisando a densidade ao longo do perfil do solo, verifica-se que até 40cm a floresta nativa manteve-se com valores inferiores a 1,0 Mg m³, sendo observados aumento desses valores a partir de 40cm de profundidade. A porosidade total apresentou maiores valores médios para área de floresta nativa, nas profundidades de 0 a 40 cm, diferindo estatisticamente do sistema lavoura em todas as profundidades, o qual apresentou menores valores.

Palavras-Chave: floresta nativa, lavoura, pastagem, densidade; uso do solo

INTRODUÇÃO

A Amazônia legal representa mais da metade do território brasileiro, onde se encontram áreas de floresta nativa, áreas agrícolas, áreas de pastagens, áreas de manejo florestal, de proteção ambiental, e principalmente áreas que devem ser recuperadas. A

necessidade de recuperação de áreas na Amazônia decorre da ocupação desordenada que trouxeram modificações substanciais na cobertura e uso da terra, sendo em sua grande maioria, alavancadas inicialmente por desmatamentos, seguidos da implantação de novas atividades (IBGE, 2009).

Segundo Araújo et al. (2005), as terras do Acre vêm causando uma grande preocupação quanto a sua ocupação, principalmente por estar sendo feita de modo desordenado, desrespeitando-se, muitas vezes, as condições ambientais. A conversão inadequada de florestas em áreas de agricultura e pastagens afeta as propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos (Machado, 2005). O estudo das propriedades físicas dos solos é de fundamental importância para o adequado manejo e minimização de perdas econômicas inerentes a produções agrícolas. Em terras alteradas por sistemas agrícolas, tem-se a degradação das propriedades físicas, consequência da utilização intensiva do recurso solo associado à ausência de cobertura vegetal e práticas conservacionistas.

A porosidade total e a densidade do solo são as propriedades físicas mais afetadas pela conversão da floresta em sistemas agrícolas, sendo que, a compactação é uma consequência direta dos processos de degradação física em sistemas agrícolas alterados. A ocorrência e crescimento de diferentes espécies vegetais e o movimento de água e solutos estão diretamente relacionados às propriedades físicas do solo (Silva, 2010).

O uso de implementos agrícolas intensifica a degradação do solo, associada ao intenso pastejo de animais (Carter, 1990).

Avaliando as propriedades físicas em diferentes sistemas de manejo precedido de floresta nativa, Anjos et al. (1994), constataram que houve degradação da estrutura do solo cultivado comprovado pelo aumento da densidade do solo e diminuição da porosidade total.

Segundo Araújo (1994) a degradação da pastagem diminui a cobertura do solo, resultando em aumento da densidade do solo na camada superficial e em diminuição da porosidade total. O mesmo autor conclui que, com a diminuição da produção da parte aérea na pastagem

degradada ocorre diminuição do número de raízes no perfil do solo, podendo inferir em aumento da densidade do solo.

O presente trabalho teve como objetivo, avaliar os efeitos da sucessão de floresta primária em sistemas agrícolas nas propriedades físicas de densidade do solo (Ds), densidade da partícula (Dp) e na porosidade total (Pt).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Cruzeiro do Sul, Vale do Juruá- AC nos meses de julho a outubro de 2010. Os solos dos sistemas agrícolas foram classificados como Argissolo Amarelo distrófico (ACRE, 2006) com cobertura vegetal de floresta primária, pastagem e lavoura. O clima da região é do tipo Am, equatorial, quente e úmido, com temperaturas médias anuais variando entre 24,5°C e 32°C, e índices pluviométricos variando em torno de 1.600mm a 2.750mm ao ano de acordo com a classificação de Köppen.

Tratamentos e amostragens

As amostras indeformadas de solos foram coletadas em floresta primária na área da Universidade Federal do Acre – UFAC, *Campus* Floresta, nas coordenadas 07°33' S e 72° 42' W. As amostras em sistema agrícola de pastagem foram coletadas na estrada do igarapé-preto, nas coordenadas 7°36' S e 72°43' W e as amostras em sistema agrícola de lavoura foram coletadas em propriedade situada na BR-364, 07° 45' S e 72° 22' W. Os sistemas agrícolas floresta, pastagem e lavoura localizam-se em altitude de 224, 206 e 210 metros, respectivamente. As amostras de solos foram coletadas em perfil escolhidas aleatoriamente dentro de um hectare, com três repetições em cada sistema agrícola, sendo floresta nativa, pastagem e lavoura, todas coletadas em relevo suave ondulado.

Foram coletadas amostras nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-80 e de 80-100 cm. As coletas foram feitas com trado, sendo obtidas amostras indeformadas. Após a coleta, as amostras foram secas ao ar e a sombra, peneirada em peneira de malha de 2mm para obtenção de TFSA e, posteriormente acondicionadas em sacos polietileno.

As análises físicas foram realizadas no Laboratório de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas da Universidade Federal do Acre, UFAC - *Campus* Floresta. A densidade do solo (Ds), Densidade da partícula (Dp) e Porosidade total (Pt) foram determinados segundo EMBRAPA (1997).

Análise estatística

Todos os dados analíticos foram submetidos a análises de variância e comparados entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR – Sistema de Análise de Variância – da Universidade Federal de Lavras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade do solo na área floresta nativa, na profundidade de 0-30 cm, apresentou menores valores quando comparados com os sistemas agrícolas de

lavoura e pastagem. No entanto, entre as profundidades de 40 a 80cm, os valores de densidade em floresta nativa não diferiram dos observados nos demais sistemas agrícolas (Tabela 1).

Os sistemas lavoura e pastagem, quando comparados entre si, não apresentaram diferenças estatísticas na camada de 0 a 5 cm e 40 a 80cm, sendo que, para as camadas de 5 a 20cm e 30 a 40cm, a área de pastagem apresentou maiores médias, diferindo do sistema lavoura. As profundidades de 40 a 80 cm para o atributo densidade, não apresentou diferença significativa entre os três sistemas, demonstrando que abaixo de 40cm de profundidade não são observados os efeitos de compactação.

Avaliando os dados obtidos entre os sistemas agrícolas pastagem e lavoura, apenas na profundidade de 5 a 10 cm, 30 a 40cm e 80 a 100cm, o sistema agrícola pastagem apresentou maiores valores de densidade, porém diferindo da tendência de relação inversa entre porosidade e densidade do solo, apenas no horizonte de 80 a 100 cm, os sistemas diferiram entre si.

Analisando a densidade ao longo do perfil do solo, verifica-se que até 40cm a floresta nativa manteve-se com valores inferiores a 1,0 Mg m³, sendo observados aumento desses valores a partir de 40cm de profundidade. Ao contrário, os valores de densidade do solo para as áreas de lavoura e pastagem, não apresentaram valores inferiores a 1,0 Mg m³, demonstrando que os sistemas agrícolas de uso intensivo sem cobertura florestal, possuem maiores valores de densidade. Sistemas agrícolas sob cultivo tendem a apresentar maiores valores de densidade do solo e menores valores de porosidade total e de macroporosidade quando comparado com áreas sob mata nativa (Araújo et al., 2004)

A porosidade total do solo apresentou maiores valores médios para área de floresta nativa, nas profundidades de 0 a 40 cm de profundidade, diferindo estatisticamente do sistema lavoura em todas as profundidades, o qual apresentou menores valores. Segundo Tarra et al, (2010), o volume dos macroporos do solo diminui significativamente com o uso das pastagens, sendo a camada de 0 a 5cm de baixa resiliência dos macroporos do solo, mesmo sob a influência do manejo cultural.

O atributo densidade das partículas apresentou valores semelhantes para todos os sistemas, bem em profundidade, permitindo inferir que, independente do manejo empregado no solo, não houve modificações neste atributo.

CONCLUSÕES

1. Os solos sob floresta nativa possuem menores valores de densidade do solo quando comparados com sistemas agrícolas de pastagens e lavouras, até a profundidade de 40cm.

2. A porosidade total do solo correlaciona-se com os valores de densidade para os sistemas agrícolas pastagem, lavoura e área de floresta nativa até 40cm.

3. A densidade das partículas apresenta variações, independente dos de uso do solo e da profundidade

amostrada, não apresenta diferença entre os sistemas agrícolas.

REFERÊNCIAS

- ACRE, Governo do Estado do Acre. Programa estadual de zoneamento ecológico-econômico do estado do Acre. Zoneamento ecológico-econômico do Acre fase II: Rio Branco: SEMA, 356p. 2006.
- ANJOS, J. T.; UBERTI, A. A. A.; VIZZOTO, V. T.; LEITE, G. B.; KRIEGER, M. Propriedades físicas em solos sob diferentes sistemas de manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v. 18, p. 139-145, 1994.
- ARAÚJO, E. A. ; AMARAL, E. F. do ; WADT, P.; LANI, J.L. Aspectos gerais dos solos do Acre com ênfase ao manejo sustentável. In: Paulo Guilherme Salvador Wadt. (Org.). *Manejo de solo e recomendação de adubação para o estado do Acre*. Rio Branco: Embrapa/CPAF-Acre, 2005, v., p. 10-38.)
- ARAUJO, M. A.; TORMENA, C. A.; SILVA, A. P. Propriedades físicas de um Latossolo Vermelho distrófico cultivado e sob mata nativa. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*. vol.28, n.2, 2004.
- ARAÚJO, Q. R. de; FIGUEIREDO, M. de S.; COSTA, L. M. da; LOURES, E. G.; REGAZZI, A. J.; FONTES, L. E. F.; CASALI, V. W. D. Efeito da queima e da percolação sobre a dinâmica de propriedades físicas de um Latossolo Vermelho-Amarelo, variação Una. *Agrotropica*, Itabuna, v. 6, p. 15-25, 1994.
- CARTER, M.R. Relative measures of soil bulk density to characterize compaction in tillage studies on fine sandy loams. *Can. J. Soil Sci.*, 70:425-433, 1990.
- COLLARES, G.L.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M.; KAISER, D. R. Qualidade física do solo na produtividade da cultura do feijoeiro num Argissolo. *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, v.41, n.11, p.1663-1674, 2006
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA . EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2. ed. revista e atualizada. Rio de Janeiro: 1997. 212p.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Uso da Terra e a Gestão do Território no Estado do Acre. Relatório Técnico*, 2009. Disponível em: <http://geofp.ibge.gov.br/>. Acesso em 12 de maio de 2011.
- MACHADO, P. L. O. Carbono do solo e a mitigação da mudança climática global. *Química Nova*, São Paulo, v. 18, p. 329-334, 2005.
- SILVA, P. A. ; Física Do Solo – LSO0310, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Departamento de Ciência do Solo, Piracicaba, 2010.
- TARRA, I.L.C.; LUIZÃO, F. de J.; WANDELLI, E.V.; TEIXEIRA, W. G., MORAIS, W.J.; CASTRO, J.G.D. Tempo de uso em pastagens e volume dos macroporos do solo na Amazônia Central. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.14, n.6, p.678–683, 2010

Tabela 1. Densidade do solo, densidade da partícula e porosidade total nas camadas de 0-100cm de profundidade, em sistemas agrícolas de lavoura, pastagem e floresta nativa.

Sistemas agrícolas	Ds ⁽¹⁾	Dp ⁽²⁾	Pt ⁽³⁾
	Mg.m ³	m ³ m ³
Profundidade 0-5cm			
LAVOURA	1,13 a	2,33 a	0,51 ab
PASTAGEM	1,25 a	2,30 a	0,45 b
FLORESTA	0,91 b	2,23 a	0,59 a
CV (%)	5,63	2,30	6,05
Profundidade 5-10cm			
LAVOURA	1,10 b	2,30 a	0,52 b
PASTAGEM	1,24 a	2,33 a	0,46 b
FLORESTA	0,89 c	2,27 a	0,60 a
CV (%)	4,09	2,51	4,95
Profundidade 10-15cm			
LAVOURA	1,13 ab	2,30 a	0,50 ab
PASTAGEM	1,20 a	2,33 a	0,47 b
FLORESTA	0,93 b	2,27 a	0,59 a
CV (%)	6,55	2,51	6,85
Profundidade 15-20cm			
LAVOURA	1,11 ab	2,27 a	0,51 ab
PASTAGEM	1,23 a	2,27 a	0,46 b
FLORESTA	0,98 b	2,33 a	0,57 a
CV (%)	4,84	2,91	5,46
Profundidade 20-30cm			
LAVOURA	1,11 ab	2,27 a	0,50 ab
PASTAGEM	1,18 a	2,30 a	0,48 b
FLORESTA	0,95 b	2,33 a	0,58 a
CV (%)	5,32	2,30	5,55
Profundidade 30-40cm			
LAVOURA	1,12 b	2,20 a	0,49 b
PASTAGEM	1,20 a	2,33 a	0,48 b
FLORESTA	0,90 b	2,37 a	0,61 a
CV (%)	6,24	2,51	5,17
Profundidade 40-50cm			
LAVOURA	1,13 a	2,27 a	0,49 a
PASTAGEM	1,13 a	2,30 a	0,51 a
FLORESTA	1,08 a	2,30 a	0,52 a
CV (%)	9,69	1,46	9,90
Profundidade 50-60cm			
LAVOURA	1,15 a	2,30 a	0,49 a
PASTAGEM	1,13 a	2,33 a	0,51 a
FLORESTA	1,03 a	2,30 a	0,54 a
CV (%)	6,21	2,28	7,24
Profundidade 60-80cm			
LAVOURA	1,26 a	2,30 a	0,45 a
PASTAGEM	1,08 a	2,37 a	0,89 a
FLORESTA	1,03 a	2,33 a	0,55 a
CV (%)	7,29	1,75	7,26
Profundidade 80-100cm			
LAVOURA	1,30 a	2,33 a	0,44 b
PASTAGEM	1,12 b	2,40 a	0,50 a
FLORESTA	1,14 b	2,30 a	0,52 a
CV (%)	3,17	3,33	2,20

⁽¹⁾ Densidade do solo; ⁽²⁾ Densidade das partículas; ⁽³⁾ Porosidade total. Médias seguidas de letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).