



Atributos Físicos de um Cambissolo Háplico Alítico sob Compactação Induzida por Tráfego de Trator na Região Sul do Amazonas ⁽¹⁾.

Romário Pimenta Gomes⁽²⁾; Anderson Cristian Bergamin⁽³⁾; Milton César Costa Campos⁽⁴⁾; Ivanildo Amorim de Oliveira⁽⁵⁾, Luara Pessatto Pará Bergamin⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas;

⁽²⁾ Acadêmico em Agronomia do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas. e-mail: rpgagronomia@gmail.com; ⁽³⁾ Professor Adjunto da Universidade Federal do Rondônia, UNIR, Rolim de Moura, RO. e-mail: anderson.bergamin@unir.br; ⁽⁴⁾ Professor Adjunto II do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, Universidade Federal do Amazonas. e-mail: mcesarsolos@gmail.com; ⁽⁵⁾ Doutorando em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista/Jaboticabal-SP. e-mail: ivanildoufam@gmail.com. ⁽⁶⁾ Graduada em Agronomia pelo Centro Universitário da Grande Dourados, UNIGRAN. E-mail: luarapessatto08@hotmail.com

RESUMO: A mecanização é a responsável pela deterioração mais rápida das condições físicas do solo, ocasionando uma maior preocupação em relação à sustentabilidade dos solos predominantes nas áreas de expansão inicial de cultura de grãos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os atributos físicos de um Cambissolo Háplico Alítico sob Compactação Induzida por Tráfego de Trator na região Sul do Amazonas. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 12 repetições. Os tratamentos foram três estados de compactação: PC – preparo convencional do solo sem compactação adicional; e PCc4 e PCc8 – preparo convencional do solo com compactação adicional por tráfego de trator em quatro e oito passadas, respectivamente. A macroporosidade foi influenciada pela pressão exercida pelos rodados do trator a partir de quatro passadas, assim como a porosidade total e o tráfego em diferentes níveis de compactação, não influenciam a microporosidade do solo.

Termos de indexação: mecanização agrícola; macroporosidade; densidade do solo.

INTRODUÇÃO

Atualmente com o incremento de novas áreas agrícolas, a porção Sul do Amazonas vem se consolidando como nova área de fronteira agropecuária. Para Gama-Rodrigues (2004) esse efeito de deslocamento de atividades menos capitalizadas seria mais intenso onde já não há lugar para se expandir, havendo assim uma maior preocupação com os problemas relacionados à compactação do solo resultante das operações mecanizadas, realizadas em condições de umidade elevadas (Silva & Cabedá, 2006), todavia, o acentuado tráfego de máquinas e equipamentos sobre o solo, nas condições citadas, aliado ao alto peso por eixo, os grandes provocadores da compactação (Secco et al., 2009) alterando a qualidade física do solo que se acentua com a

intensidade de passadas da máquina, afetando assim, o crescimento e desenvolvimento das plantas, diminuindo a produtividade no decorrer dos anos e aumentando os custos de produção (Bergamin, 2009).

Esta problemática abordada neste estudo, de modo geral, aumenta a densidade e a resistência do solo à penetração e reduz a macroporosidade, aeração, infiltração e armazenamento de água no solo. No contexto agrícola isso significa: possibilidade de erosão, mediante o aumento do escoamento superficial, diminuição da disponibilidade de água para as plantas cultivadas, devido a redução da taxa de infiltração de água no solo, alteração do fluxo de calor e de gases em virtude da redução da aeração, resultando em um baixo desenvolvimento das culturas (Reichert et al., 2007).

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar os atributos físicos de um Cambissolo Háplico Alítico sob compactação induzida por tráfego de trator na região Sul do Amazonas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em um Cambissolo Háplico Alítico plintico, segundo (Campos, 2009), esse solo é predominante nas áreas de campo alto na região Sul do Amazonas. A área de estudo localiza-se na fazenda experimental do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA/UFAM no município de Humaitá-AM, situada nas coordenadas geográficas: 7° 30' 24" S e 63° 04' 56" W. O clima da região, segundo a classificação de Köppen é do tipo tropical chuvoso, apresentando um período seco de pequena duração (Am), temperaturas variando entre 25 e 27°C e precipitação média anual de 2.500 mm, com período chuvoso iniciando em outubro e prolongando-se até junho, com umidade relativa do ar entre 85 e 90%.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 12 repetições. Os



tratamentos foram três estados de compactação: PC – preparo convencional do solo sem compactação adicional; e PCc4 e PCc8 – preparo convencional do solo com compactação adicional por tráfego de trator em quatro e oito passadas, respectivamente. As parcelas mediram 5 m de comprimento e 4 m de largura, perfazendo uma área total de 20 m². A indução a compactação do solo foi realizada no dia 13 de novembro de 2011, dois dias após intensa precipitação pluvial, quando o solo possuía um conteúdo de água de 0,28 kg kg⁻¹ na camada de 0,0-0,20 m de profundidade. Foi utilizado um trator agrícola BX 6150 (140 cv), com rodado de pneus diagonais e massa total de 6 Mg, com pressão de inflação de 124 kPa nos pneus dianteiros (14.9-28 R1) e 137 kPa nos pneus traseiros (23.1-30 R1).

As coletas de solo com estrutura preservada para as análises físicas foram realizadas por meio de anel volumétrico com 4,0 cm de altura e 4,05 cm de diâmetro, nas profundidades de: 0,0–0,05 m, 0,05–0,10 m e 0,10–0,20 m.

As amostras de solo com estrutura preservada foram saturadas por meio da elevação gradual de uma lâmina de água até atingir cerca de 2/3 da altura do anel. Após a saturação ter sido estabelecida, foi realizado o procedimento para obtenção da macroporosidade e microporosidade pelo método da mesa de tensão. Posteriormente, as amostras foram levadas à estufa a 105–110°C por 48 horas, para determinar a densidade do solo pelo método do anel volumétrico e o volume total de poros (VTP) foi calculado pela expressão: $VTP = (1 - D_s/D_p) 100$. A macroporosidade foi determinada pela diferença entre VTP (calculada) e microporosidade (Tormena et al., 1998).

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativa foi aplicado o teste Tukey a 5% de probabilidade, por meio do programa computacional ASSISTAT (Silva & Azevedo, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a densidade do solo na camada 0,0 – 0,05 m (Tabela 2) pode-se notar um efeito negativo da pressão exercida pelo trator a partir de quatro (PCc4) passadas dos rodados do trator, já na camada de 0,05 – 0,10 m somente a partir de oito (PCc8) passadas e na camada 0,10 – 0,20 m, o incremento da compactação não provoca estatisticamente um efeito redutor na D_s. Pelo pressuposto a densidade da camada compactada capaz de limitar o crescimento das plantas varia conforme a classe de solo, condições de umidade e espécies de plantas (Figueiredo, 1998).

A umidade volumétrica do solo apresentou comportamento inverso em a resistência do solo à penetração, sendo esta considerada durante as

operações agrícolas, geralmente apontadas como o fator mais importante na resistência do solo e, conseqüentemente na compactação.

A porosidade total do solo apresentou valores entre 0,49 m³ m⁻³ nas profundidades compactadas e 0,55 m³ m⁻³ sem compactação adicional, havendo redução significativa. Pesquisas feitas por Lima et al. (2010) demonstraram que a compactação reduz o volume de poros do solo, a quantidade de água disponível, podendo reduzir a produtividade em mais de 30%.

A macroporosidade do solo foi influenciada pela pressão exercida pelos rodados do trator, assim como em outros atributos citados anteriormente a camada superficial de 0,0 – 0,05 m foi unicamente afetada de forma negativa pelos pneus da máquina a partir de quatro passadas (PCc4). Os tratamentos com o tráfego em diferentes níveis de compactação e profundidades estudadas, não alteraram significativamente a microporosidade do solo. Estudos realizados por Beutler et al. (2001) sobre o sistema de preparo nos atributos físicos do solo, verificaram resultados similares.

CONCLUSÕES

1. O preparo convencional do solo com quatro passadas do trator resulta em um aumento da densidade do solo nas camadas 0,0 – 0,05 e 0,05 – 0,10 m.

2. O tráfego em diferentes níveis de compactação reduz a porosidade total e a macroporosidade em superfície (0,0 – 0,05 m), não alterando a microporosidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a UFAM e a FAPEAM.

REFERÊNCIAS

BERGAMIN, A. C. Atributos físicos, sistema radicular e suas relações com a produtividade de milho em Latossolo Vermelho Distroférico submetido à compactação induzida. Dourados, MS : UFGD, 2009. 76f. (Mestrado em agronomia).

BEUTLER, A.N. et al. Agregação de Latossolo Vermelho distrófico típico relacionada com o manejo na região dos cerrados no estado de Minas Gerais. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 25:129-136, 2001.

CAMPOS, M. C. C. Pedogeomorfologia aplicada a ambientes Amazônicos do Médio Rio Madeira. Recife, 2009. 260p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.



FIGUEIREDO, L. H. A. Propriedades físicas e mecânicas de um Latossolo Roxo submetido a diferentes sistemas de manejo. Lavras, Universidade Federal de Lavras, MG 1998. 68p. (Tese de Mestrado)

GAMA-RODRIGUES, A. C. Ciclagem de nutrientes em sistemas agroflorestais na região tropical: funcionalidade e sustentabilidade. In: MÜLLER, M.W.; GAMA-RODRIGUES, A.C.; BRANDÃO, I.C.S.F.L.; SERÓDIO, M.H.C.F. eds. Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica nos trópicos: Sustento da vida e sustento de vida. Ilhéus, SBSAF/CEPLAC/UENF, 2004. p.64-84.

LIMA, C. L. R. et al. Produtividade de culturas e resistência à penetração de Argissolo Vermelho sob diferentes manejos. Pesquisa agropecuária brasileira, 45:89-98, 2010.

REICHERT, J. M.; SUZUKI, L. E.; REINERT, D. J. Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. In: CERETTA, C. A.; SILVA, A. P.; REICHERT, J. M. Tópicos em ciência do solo. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. v5, p.49-134.

SECCO, D. et al. Atributos físicos e rendimento de grãos de trigo, soja e milho em dois Latossolos compactados e escarificados. Ciência Rural, 39:58-64, 2009.

SILVA, F. de A. S. e. & AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, 4:71-78, 2002.

SILVA, A. J. N. da; CABEDA, M. S. V. Compactação e compressibilidade do solo sob sistemas de manejo e níveis de umidade. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 30:921-930, 2006.

STOLF, R. Teoria e teste experimental de fórmulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 15:229-235, 1991.

TORMENA, C. A.; SILVA, A. P.; LIBARDI, P. L. Caracterização do intervalo hídrico ótimo de um Latossolo Roxo sob plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 22:573-581, 1998.



Tabela 1 - Densidade do solo, Umidade volumétrica, Porosidade total, Macroporosidade e Microporosidade em diferentes profundidades e estados de compactação do solo em um Cambissolo Háplico Alítico Plíntico.

TRATAMENTO ⁽¹⁾	Profundidade (m)		
	0,0-0,05	0,05-0,10	0,10-0,20
	Densidade do solo (Mg m ⁻³)		
PC	1,12 b	1,34 b	1,40 a
PCc4	1,48 a	1,39 ab	1,39 a
PCc8	1,50 a	1,43 a	1,40 a
CV %	5,79	4,91	4,63
	Umidade volumétrica (m ³ m ⁻³)		
PC	33,86 a	32,06 a	29,88 b
PCc4	29,88 b	30,55 a	30,76 ab
PCc8	29,68 b	30,61 a	32,90 a
CV %	11,75	6,44	6,79
	Porosidade total (m ³ m ⁻³)		
PC	0,55 a	0,52 a	0,47 b
PCc4	0,49 b	0,49 a	0,49 ab
PCc8	0,49 b	0,50 a	0,50 a
CV %	8,84	7,03	5,82
	Macroporosidade (m ³ m ⁻³)		
PC	0,15 a	0,11 a	0,06 a
PCc4	0,07 b	0,08 a	0,08 a
PCc8	0,07 b	0,08 a	0,05 a
CV %	37,75	46,02	38,74
	Microporosidade (m ³ m ⁻³)		
PC	0,40 a	0,41 a	0,40 b
PCc4	0,42 a	0,41 a	0,41 b
PCc8	0,42 a	0,42 a	0,45 a
CV %	10,10	7,27	4,66

⁽¹⁾ PC: preparo convencional do solo sem compactação adicional; PCc4 e PCc8: correspondem a preparo convencional do solo com compactação adicional por tráfego de trator de 6 Mg em quatro e oito passadas, respectivamente. Médias na coluna, seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.