

EFEITOS DO USO E MANEJO NA DENSIDADE DO SOLO E POROSIDADE TOTAL EM LATOSSOLOS E ARGISSOLOS DERIVADOS DE ARENITO CAIUÁ NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ-BRASIL

Helio Silveira, Maria Teresa de Nobrega, Maria Cleide Baldo

Resumo -A crescente utilização de máquinas agrícolas, desde o preparo até a colheita, juntamente com o aumento do peso e potência desses equipamentos tem contribuído para alterar as condições naturais dos solos. Esse trabalho tem como objetivo comparar as modificações provocadas na densidade e porosidade em Latossolo Vermelho textura média e Argissolo Vermelho Amarelo textura arenosa/média, formados a partir da alteração do arenito da Formação Caiuá, e que ocorrem ao longo de uma mesma vertente. O método adotado segue os critérios estabelecidos pelo Manual de Métodos de Análise do Solo (Embrapa, 1997). Pode-se concluir que de 0 a 15cm a menor densidade e maior porosidade total foi observada nos Argissolos, já de 15 a 30cm os maiores valores de densidade foram obtidos no solo nu e em condições de cultivo, tanto para os Latossolos quanto para os Argissolos.

Palavras-Chave: Latossolo, argiloso, uso e manejo, densidade e porosidade total.

EFFECTS OF THE USE AND MANEGEMENT IN THE DENSITY OF THE SOIL AND TOTAL POROSITY IN LATOSOL AND ARGISOL DERIVATE FROM CAIUÁ SANDSTONE IN THE NORWEST REGION OF PARANÁ STATE-BRAZIL

Abstract- The increasing use of agricultural machinery, from the preparation until the harvest, with the enhancing in weight and power of these equipments has contributed to change the natural conditions of the soils. This paper has the objective of comparing the modifications caused in the density and porosity in medium texture Red Latosol and in sandy/medium texture Red Yellow Argisol, formed from the alteration in the Caiuá Formation sandstone, and that occur along in the same slope. The method used follows the criteria established by the Analysis of Soil Method Manual (EMBRAPA,1997). We can conclude that from 0 to 15cm the lowest density and the highest total porosity was observed in the Argisols, and from 15 to 30cm to higher values of density were obtained in the uncovered soil and soil under cultivation, both for Latosols and for Argisols.

KeyWord: Latosol, Argisol, use and management, density and porosity.

1. INTRODUÇÃO

Toda intervenção humana no meio natural provoca alterações, principalmente aquelas para produção de alimentos onde envolve o manejo e todas as operações de cultivo, como aração, gradagem, plantio, subsolagem e tratos culturais, necessárias à produção das culturas. Entretanto, a determinação desses efeitos maléficis nem sempre é fácil. Estudos têm mostrado que a profundidade máxima

do efeito da compactação imposta por máquinas e implementos agrícolas dificilmente excede 50cm.

A compactação do solo é avaliada através dos valores da densidade do solo, porosidade, resistência a penetração e condutividade hidráulica (Camargo, 1983; Mantovani, 1987; Tormena, 1991; 1994; Beltrame et al., 1981).

O impedimento mecânico causado pela compactação é um fator importante para o

desenvolvimento das raízes das plantas, estando relacionado com a alongação e proliferação do sistema radicular (Tormena, 1991; Tormena e Roloff, 1996; Kertzman, 1996).

Onde há aumento na resistência do solo na camada superficial, as raízes laterais tornam-se confinadas e não conseguem desenvolver-se satisfatoriamente em profundidade no perfil de solo (CINTRA et al., 1983). O espaço explorado pelas raízes é reduzido e as plantas ficam sujeitas a subnutrição, a tombamento e a déficit hídrico devido à pouca quantidade de água disponível (Correchel et al., 1997; Primavesi, 1988).

Em conseqüência dessas alterações limitantes do desenvolvimento das plantas há queda na produtividade e perda de solo (CINTRA et al., 1983). Os sintomas visuais do processo de compactação é a demora na emergência das plantas, mau desenvolvimento, folhas com coloração não característica, sistema radicular superficial e mal formado, crosta superficial endurecida, água empoçada e erosão excessiva, pela má infiltração da água das chuvas ou da irrigação e redução da aeração; e conseqüentemente, há necessidade de tratores com maior potência para o preparo do solo, levando ao maior consumo de combustível e tempo gasto por hectare (CAMARGO, 1983; MANTOVANI, 1987; STONE et al. 1994; BELTRAME et al., 1981).

Esse trabalho tem como objetivo comparar as modificações provocadas na densidade e porosidade em Latossolo Vermelho textura média e Argissolo Vermelho Amarelo textura arenosa/média, formados a partir da alteração do arenito da Formação Caiuá, e que ocorrem ao longo de uma mesma vertente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A área de pesquisa localiza-se no município de Cidade Gaúcha, região Noroeste do Paraná-BR, localizada entre as coordenadas de geográficas de 52°23' a 53°00' de longitude oeste de Grw e 23°19' a 23°25' de latitude sul.

A determinação da densidade do solo, densidade de partículas e porosidade total foi realizada de acordo com o Manual de Métodos de Análise do Solo (Embrapa, 1997). A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico, expresso em kg/dm³. A densidade de partículas pelo método do álcool etílico, utilizando balão volumétrico de 10 ml e 4g de TFSE e expresso em kg/dm³. A porosidade total foi obtida por cálculo a partir dos resultados da densidade de partículas e densidade do solo, aplicando-se a expressão: porosidade total = 100 (densidade de partículas - densidade do solo)/densidade de partículas, expressa em porcentagem de volume.

As amostras foram coletadas nas profundidades de 0-15cm, 15-30cm, 30-45cm, 45-60cm. Para cada ponto coletado foram realizadas 5 repetições.

Os ensaios foram realizados em solo mantido descoberto durante cinco anos (parcela de erosão, solo exposto) e em solo submetido a cultivos, tanto para o Latossolo Vermelho textura média como para o Argissolo Vermelho Amarelo textura arenosa/média.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram determinadas a densidade do solo e porosidade total para as profundidades de 0 a 15, 15 a 30 e 30 a 45cm tanto para o Latossolo quanto para o Argissolo. Nas profundidades superficiais (0 – 15cm) a menor densidade e maior porosidade total foram observadas no Argissolo, tanto em solo nú como sob cultivo, possivelmente devido a menor porção da fração argila.

Nas profundidades de 15 a 30cm, foram encontradas as maiores densidade, para as duas condições (solo exposto e sob cultivo) para o Latossolo e Argissolo. Isto comprova que o uso de equipamentos como o arado e grades e o peso das máquinas agrícolas compactaram nessas profundidades de forma mais efetiva, ficando evidenciado pela redução da porosidade total. No entanto a maior densidade nessa profundidade foi encontrada no Latossolo, com valores superiores a 1,80 kg/dm³, possivelmente devido ao maior trânsito de máquinas agrícolas no local, e a maior quantidade de argila que na média são ligeiramente maiores se comparado com o Argissolo.

Nas profundidades de 30 a 45cm os resultados são semelhantes para as duas classes de solo, evidenciando que as alterações físicas são reduzidas após os 30cm.

As amostras coletadas em condição de cultivo mostram variações mais significativas para ambas as classes de solos estudadas, tanto para os resultados de densidade do solo como para a porosidade total. O Argissolo apresentou os menores valores de densidade e maiores de porosidade total de 0 a 15 e 15 a 30cm em virtude do revolvimento provocado pelo arado e grade, realizado alguns dias anteriores à coleta das amostras, enquanto que no Latossolo sob cultivo não havia nenhum tipo de trabalho mecânico no solo.

Nas profundidades de 30 a 45cm os valores também foram semelhantes para os mesmos usos e classes de solos.

Pode-se verificar que nas profundidades de 15 a 45 cm, tanto em solo nú quanto em condições de cultivo para o Latossolo, existe uma maior homogeneidade estrutural, muito embora os agregados entre 15 e 30cm sejam mais compactos. Possivelmente esta homogeneidade estrutural, principalmente entre 30 e 45 cm, ocorra devido a baixa interferência do uso e manejo do solo, pelas características morfológica e granulométricas.

4.CONCLUSÕES

Nas profundidades de 0 a 15cm a menor densidade e maior porosidade total foi observada nos Argissolos, já de 15 a 30cm os maiores valores de densidade foram obtidos no solo nu e em condições de cultivo, tanto para o Latossolo quanto para o Argissolo, comprovando que uso de equipamentos como o arado e grades e o peso das máquinas agrícolas compactaram mais significativamente nessas profundidades.

Os valores de densidade e porosidade total entre 30 e 45cm são semelhantes para as duas classes de solo, evidenciando que as alterações físicas são reduzidas após os 30cm de profundidade.

REFERÊNCIAS

BELTRAME, L.F.S.; GONDIN, L.A.P.; TAYLOR, J.C. Estrutura e compactação na permeabilidade de solos do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.5, n.3, p.145-149, 1981.

CAMARGO, A. O. Compactação do solo e desenvolvimento de plantas. Campinas, Fundação Cargill, 1983, 44p.

CINTRA, F.L.D.; MIELNICZUK, J.; SCOPEL, I. Caracterização do impedimento mecânico em Latossolo do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Ciência do solo*, Campinas, v.7, p. 323-327,

1983.

CORRECHEL, V. et al. Resistência de um Latossolo Roxo ao penetrômetro em dois sistemas de preparo do solo. IN: XXVI CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO: INFORMAÇÃO GLOBALIZAÇÃO USO DO SOLO, 1997, Rio de Janeiro, Anais... Rio de Janeiro: SBCS, 1997, CD room.

EMBRAPA. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Manual de métodos de análise do solo. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997, 212 p.

MANTOVANI, E.C. Compactação do solo. Informativo Agropecuário, Belo Horizonte, v.13(147), p.52-55, 1987.

KERTZMAN, F.F. Modificações na estrutura e no comportamento de um Latossolo Roxo provocadas pela compactação. São Paulo: USP, 1996, 153p. Tese (Doutorado em Geografia física) Universidade de São Paulo.

PRIMAVESI, A. Manejo ecológico do solo em regiões tropicais. São Paulo: Nobel, 1988, p 549.

STONE, L.F.; SILVEIRA, P.M.; ZIMMERMANN, F.J.P. Características físico-hídricas e químicas de um Latossolo após adubação e cultivos sucessivos de arroz e feijão, sob irrigação por aspersão. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.18, p.533-539, 1994.

TORMENA, C.A. Resistência à penetração e porosidade em plantio direto influenciado por preparos pré-implantação, calagem e tráfego. Curitiba, 1991, p.155. Dissertação (Mestrado em agronomia, área de concentração Ciência do Solo) Universidade Federal do Paraná.

TORMENA, C.A.; ROLOFF, G. Dinâmica da resistência à penetração de um solo sob plantio direto. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.20, p.333-339, 1996.