



CARACTERIZAÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS EM PERFIS DE ARGISSOLO SUBMETIDOS A DIFERENTES USOS

Rafael Luiz Panini¹, Marcelo Alessandro Araujo², Isadora Ribeiro Bertoldi³, José Carlos de Moraes Júnior³, Silvio Yoshiharu Ushiwata⁴, Simone Lemes de Souza⁵

RESUMO: Dentre as principais classes de solos presentes na região de abrangência do Arenito Caiuá destacam-se os Latossolos, que geralmente ocorrem nas áreas mais altas e planas da topossequência, seguido dos Argissolos que ocorrem em condição de declividade maior. Os Argissolos apresentam como principal característica o acúmulo de argila no horizonte B (argila iluvial), tecnicamente chamado de horizonte B textural ou Bt. Os solos agrícolas funcionam como um sistema complexo que retém e transferem água, ar, nutrientes e calor às sementes e plantas, de maneira que é fundamental um ambiente físico favorável ao crescimento radicular para maximizar a produção das culturas. Portanto, conhecer a condição física do solo é uma informação muito importante para o manejo adequado da propriedade rural. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar parâmetros físicos do solo, tais como, densidade (Ds), porosidade e resistência do solo à penetração de raízes (RP) utilizando para tanto, trincheiras abertas em um Argissolo submetido a diferentes usos. O trabalho foi conduzido no Campus do Arenito (CAR) da Universidade Estadual de Maringá, no município de Cidade Gaúcha onde foram abertas três trincheiras em um Argissolo Vermelho Distrófico. A primeira trincheira (T1) foi aberta em uma área utilizada como mata ciliar e estava próxima a uma plantação de Bambu, a segunda trincheira (T2) foi aberta em uma área cultivada com eucalipto de sete anos de idade e que possuía *Brachiaria* sp. na entre linha, já a terceira trincheira (T3) também foi aberta em uma área de eucalipto, porém este encontrasse com três anos de idade e possuía *Panicum* sp. na entre linha. Os resultados mostraram menores valores de Ds na camada 0,0-0,10 m de profundidade para a T3 em comparação a T2. Este comportamento foi atribuído a cobertura vegetal na entre-linha do eucalipto (*Panicum* sp.) e ao aporte de material orgânico promovido por esta gramínea. Os dados de porosidade acompanharam a mesma tendência de comportamento da Ds. Já a RP também acompanhou o comportamento da Ds e poros. Porém, em profundidades abaixo de 0,20 m a T3 apresentou os maiores valores de RP, acima do limite restritivo de 2,0 MPa. Fato atribuído a compactação residual causada pelo tráfego de máquinas e implementos devido ao plantio do eucalipto nesta área ser relativamente recente. Por fim, concluiu-se que os parâmetros físicos do solo, Ds, porosidade e RP apresentaram boa correlação entre si e demonstraram ser sensíveis as modificações impostas pelo uso e manejo do solo.

PALAVRAS-CHAVE: densidade do solo; porosidade do solo; resistência do solo à penetração

1 INTRODUÇÃO

A região Noroeste do Paraná corresponde a 17,60 % da superfície do território estadual e apresenta solos derivados do Arenito Caiuá, os quais representam 71,40 % da área da região e, em sua maioria, são caracterizados por apresentarem textura superficial franco-arenosa e baixos teores de matéria orgânica (EMBRAPA, 1970). Dentre as principais classes de solos presentes na região de abrangência do Arenito Caiuá destacam-se os Latossolos, que geralmente ocorrem nas áreas mais altas e planas da topossequência, seguido dos Argissolos que ocorrem em condição de declividade maior. Os Argissolos apresentam como principal característica o acúmulo de argila no horizonte B (argila iluvial), tecnicamente chamado de horizonte B textural ou Bt.

Os solos agrícolas funcionam como um sistema complexo que retém e transferem água, ar, nutrientes e calor às sementes e plantas, de maneira que é fundamental um ambiente físico favorável ao crescimento radicular para maximizar a produção das culturas. No entanto, dependendo uso e manejo do solo poderá ocorrer degradação da sua qualidade física.

Em se tratando do tema qualidade física do solo, a densidade do solo é uma medida muito utilizada por ser de fácil determinação e apresentar boa correlação com a compactação (ARAUJO et al., 2004). A porosidade do solo interfere na aeração, condução e retenção de água, resistência à penetração e à ramificação das raízes no solo e, conseqüentemente, no aproveitamento de água e nutrientes disponíveis. Os macroporos são os poros responsáveis pela aeração do solo e também são considerados os “canais” preferenciais para o crescimento das

¹ Engenheiro Agrícola – Universidade Estadual de Maringá – UEM, Cidade Gaúcha – PR. rl_panini@hotmail.com

² Engenheiro Agrônomo – Professor Adjunto do Curso de Engenharia Agrícola - UEM, Cidade Gaúcha – PR. araujooma@yahoo.com.br

³ Acadêmico do Curso de Engenharia Agrícola - Universidade Estadual de Maringá – UEM, Cidade Gaúcha – PR. isadorarbertoldi@gmail.com

⁴ Engenheiro Agrônomo – Professor Adjunto do Curso de Agronomia - UNEMAT, Nova Xavantina – MT. ushiwata77@yahoo.com

⁵ Engenheira Agrônoma – Maringá – PR. silemess@yahoo.com.br



raízes. Já os microporos possuem como principal função armazenar água que servirá para suprir as necessidades hídricas das plantas. De maneira geral, os efeitos da compactação observados em áreas agrícolas afetam os macroporos devido ao maior diâmetro desses poros, e possuem pouca influência sobre os microporos (CAMARGO e ALLEONI, 1997).

Segundo Araujo et al. (2004) o cultivo frequente pode aumentar a densidade do solo na camada superficial em consequência, promover a elevação da resistência do solo a penetração das raízes, uma vez que estas duas medidas possuem sempre correlação positiva, ou seja, a elevação da densidade do solo automaticamente promove a elevação da resistência do solo a penetração das raízes. Assim, as duas medidas são extremamente úteis para a compreensão do estado físico do solo.

De maneira geral, valores de resistência do solo à penetração das raízes acima de 2,0 MPa são considerados como impeditivos ao crescimento das raízes e da parte aérea das plantas. Este valor tem sido bastante utilizado por diversos autores no Brasil, tanto em condições de solo argiloso, quanto em solos arenosos.

Portanto, conhecer a condição física do solo é uma informação muito importante para o manejo adequado da propriedade rural. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar parâmetros físicos do solo, tais como, densidade, porosidade e resistência do solo à penetração de raízes utilizando para tanto, trincheiras abertas em um Argissolo submetido a diferentes usos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Em uma área pertencente ao Campus do Arenito (CAR) da Universidade Estadual de Maringá, no município de Cidade Gaúcha, foram abertas três trincheiras. O solo das trincheiras foi classificado como Argissolo Vermelho Distrófico. A primeira trincheira (T1) foi aberta em uma área utilizada como mata ciliar e estava próxima a uma plantação de Bambu, a segunda trincheira (T2) foi aberta em uma área cultivada com eucalipto de sete anos de idade e que possuía *Brachiaria* sp. na entre linha, já a terceira trincheira (T3) também foi aberta em uma área de eucalipto, porém este encontrasse com três anos de idade e possuía *Panicum* sp. na entre linha.

Para determinação da densidade do solo (D_s) e porosidade do solo (macro, micro e total), foram coletadas de cada trincheira amostras indeformadas através do método do anel volumétrico, nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m totalizando quatro amostras por trincheira e profundidade.

Com o auxílio de um penetrômetro de anel dinamométrico, foram coletados na parede de cada trincheira, cinco dados de RP em intervalos de 0,10 em 0,10 m até a profundidade de 0,50 m, totalizando vinte e cinco amostragem por trincheira. Como a umidade do solo possui relação direta com a RP, as coletas foram realizadas dois dias após uma boa chuva, pois nesta condição aceita-se que o solo deve estar próximo da capacidade de campo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados de densidade do solo obtidos nas três trincheiras e profundidades avaliadas são apresentados na Figura 1.

Os resultados encontrados (Figura 1) mostram que, na profundidade 0,0-0,10 m (P1), a D_s foi significativamente menor em T3 em relação a T2. Porém, não diferiu de T1. Quando comparadas as trincheiras na profundidade 0,10-0,20 m (P2) não verifica-se diferença. De maneira geral, nas duas profundidades (P1 e P2), houve uma tendência de maiores valores de densidade do solo em T2. Este comportamento pode ser explicado pela presença de maior aporte de material orgânico em T1 e T3, que estavam localizadas em áreas com vegetação que possuem como característica elevada produção de massa de raízes e parte aérea (Bambu e *Panicum* sp. respectivamente). Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Araujo et al. (2004) que verificaram menores valores de densidade do solo em camadas mais influenciadas pelo sistema radicular e pela matéria orgânica do solo.

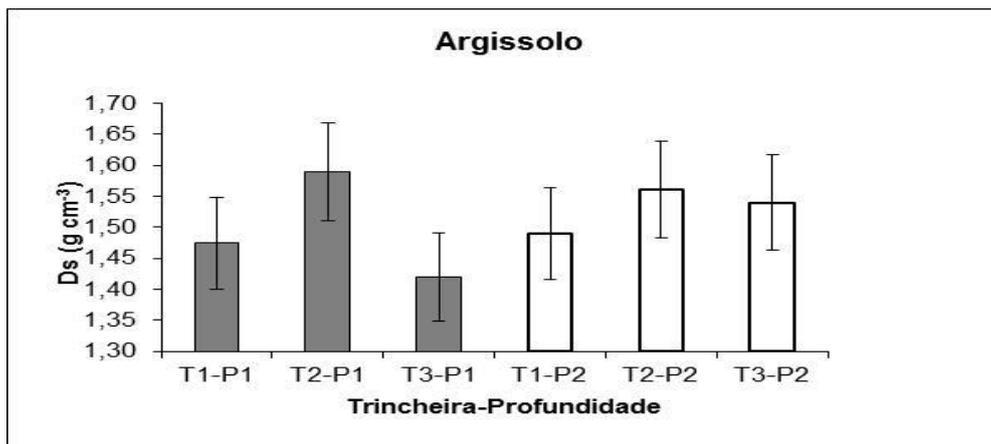


Figura 1 - Densidade do solo nas trincheiras 1 (T1), 2 (T2) e 3 (T3), nas profundidades de 0,0-0,10 m (P1) e 0,10-0,20 m (P2).

Fonte: dados da pesquisa

Na Figura 2 são apresentados os dados de micro, macro e porosidade total do solo para o nas profundidades 0,0-0,10 m (P1) e 0,10-0,20 m (P2).

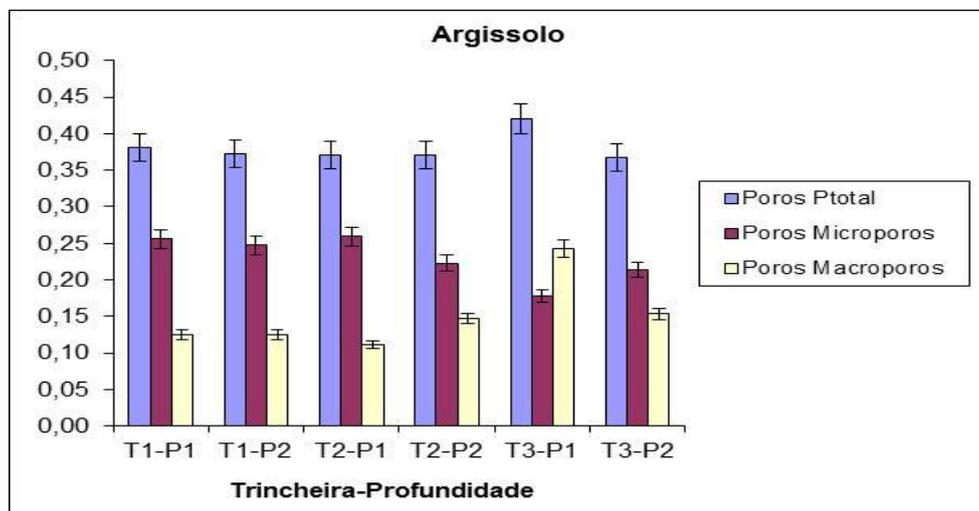


Figura 2 - Porosidade total, macro e microporosidade do solo nas trincheiras 1 (T1), 2 (T2) e 3 (T3), nas profundidades de 0,0-0,10 m (P1) e 0,10-0,20 m (P2).

Fonte: dados da pesquisa

Os resultados mostram que os valores de microporos são maiores que os de macroporos em todas as trincheiras e profundidades, exceto em T3-P1. Este comportamento está de acordo com os dados de Ds observados na Figura 1, que mostra menor valor de Ds em T3-P1 e isto reflete-se também no maior valor de porosidade total encontrado em T3-P1. De maneira geral os dados de porosidade seguiram a tendência de correlação com o comportamento da densidade do solo, sobretudo na profundidade 1. Os argumentos que explicam o comportamento da porosidade do solo são os mesmos utilizados para explicar a densidade do solo.

Na Figura 3 são apresentados os dados de RP para as trincheiras T1, T2 e T3 com intervalos de amostragem de 0,10 em 0,10 m, até a profundidade de 0,50 m.

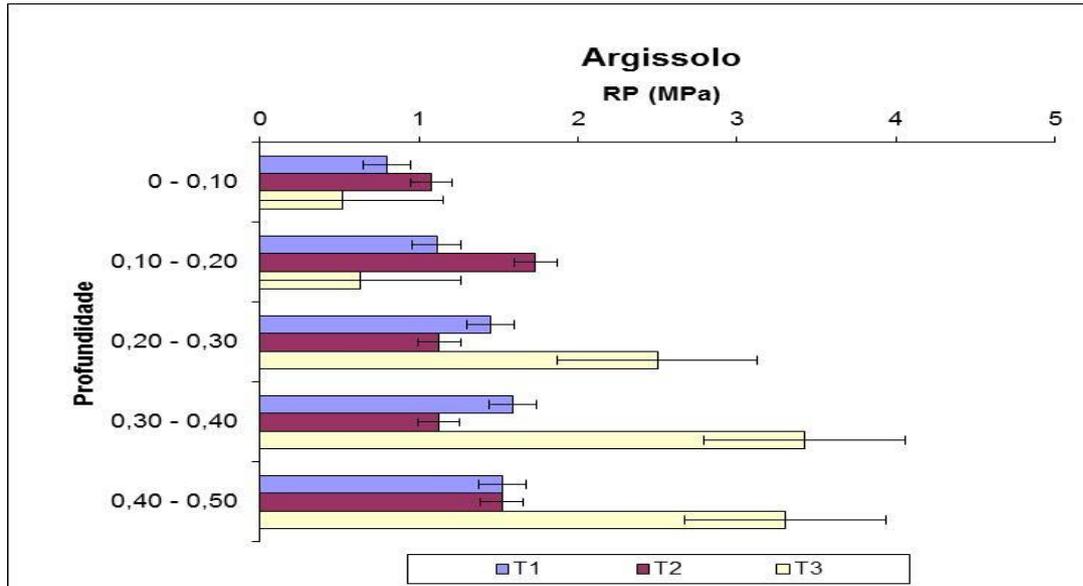


Figura 3 - Resistência do solo à penetração (RP) com intervalos de amostragem de 0,10 em 0,10 m, até a profundidade de 0,50 m, para as trincheiras 1 (T1), 2 (T2) e 3 (T3).

Fonte: dados da pesquisa

De acordo com a Figura 3, a RP não foi muito alta nas primeiras camadas e obedeceu ao comportamento da densidade do solo (Figura 1). O solo da trincheira 3 (T3) foi o que apresentou menores valores de RP até a profundidade de 0,0-0,20 m porém, abaixo dessa profundidade foi o solo que teve os maiores valores de RP, bem acima dos 2,0 MPa tidos como restritivos ao crescimento radicular. A possível explicação para este comportamento é que mesmo existindo gramínea do gênero *Panicum* sp., esta não conseguiu atuar como descompactante nas camadas abaixo de 0,20 m. A hipótese mais provável é que como na área da T3 estava plantado eucalipto de três anos de idade e, por ocasião do preparo do solo para o plantio, devido as operações moto-mecanizadas, deve ter havido a formação de camadas compactadas em subsuperfície, que persistiram até o momento da coleta dos dados de RP.

4 CONCLUSÃO

Os parâmetros físicos do solo, densidade, porosidade e resistência à penetração de raízes apresentaram boa correlação entre si e demonstraram ser sensíveis as modificações impostas pelo uso e manejo do solo.

REFERÊNCIAS

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**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 337-345, 2004.

CAMARGO, O. A.; ALLEONI, L.R.F. **Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas**. Piracicaba, 1997, 132p.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Noroeste do Estado do Paraná** (informe preliminar). Rio de Janeiro, 1970, 102 p. (Boletim Técnico, nº 14).