

# ANAIIS

## XX RBMCSA REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

O SOLO SOB AMEAÇA: CONEXÕES  
NECESSÁRIAS AO MANEJO E  
CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA

20 as 24 de novembro de 2016

Foz do Iguaçu - PR

Editores

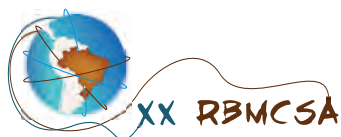
Arnaldo Colozzi Filho

João Henrique Caviglione

Graziela Moraes de Cesare Barbosa

Luciano Grillo Gil

Tiago Santos Telles



**Sociedade Brasileira de  
Ciência do Solo**  
**Núcleo Estadual Paraná**



NEPAR  
Curitiba  
2016

## INFLUÊNCIA DO TIPO DE CULTIVO NA COMPACTAÇÃO DOS SOLOS NA MBH DE ÁGUAS DA LÚCIA

José Ronaldo de Macedo<sup>1</sup>, Ricardo Marques Coelho<sup>2</sup>, Adoildo da Silva Melo<sup>1</sup>,  
Rafael Dias Gomes de Carvalho<sup>3</sup>, Laura Milani da Silva Dias<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Solos, Pesquisador, Rio de Janeiro - RJ, [jose.ronaldo@embrapa.br](mailto:jose.ronaldo@embrapa.br); <sup>2</sup>Instituto Agronômico (IAC);

<sup>3</sup>Universidade Federal Fluminense; <sup>4</sup>Universidade Estadual de Campinas.

**Palavras-chave:** compactação do solo; penetrografia; manejo do solo.

A resistência do solo à penetração é considerada a propriedade mais adequada para demonstrar o grau de compactação do solo. Essa compactação é decorrente do uso de práticas inadequadas de manejo que resultam em alterações detrimetais nas propriedades físicas, tais como: a porosidade do solo, a retenção de água, a aeração e a resistência do solo à penetração das raízes (LETEY, 1985). Outros autores argumentam que a compactação pode ser ocasionada pelo tráfego de máquinas resultando em maiores valores de resistência do solo à penetração (WATANABE et al., 2002), com impactos negativos na produtividade das culturas.

Este trabalho foi realizado na microbacia de Águas da Lúcia, com extensão de 1.894 ha, localizada no Município de Botucatu, SP, entre as coordenadas 22°45'49" a 22°49'28" de latitude sul e de 48°18'27" a 48°21'29" de longitude oeste com altitude de 559 metros. Na área, encontram-se diferentes tipos do solo e com diferentes usos agrícolas, como eucalipto, pastagem, remanescentes florestais e pomares de laranja, este último sendo erradicado e substituído pelo cultivo de cana-de-açúcar (SILVA DIAS et al., 2013). Os solos desta área foram classificados como NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico (RQo), LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico psamítico (LVAd) e ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico Arênico abrupto (PVAd).

Para o estudo de resistência à penetração foram realizadas, nos três diferentes solos e nos quatro usos, três leituras com o penetrógrafo utilizando um penetrômetro de haste de operação manual modelo Falker PENETROLOG versão 1.30. Os ensaios foram realizados da superfície do solo até a profundidade de 0,6 m, totalizando 36 repetições em solo sob condição estruturada, a fim de obter a pressão necessária para romper a resistência do solo até a profundidade indicada. Os dados obtidos no campo, na unidade de leitura ( $\text{kgf cm}^{-2}$ ), foram transformados em unidade de pressão (kPa) utilizando-se a equação descrita por Stolf (1991). Para avaliar o efeito da resistência à penetração foi feita uma divisão de quatro faixas de restrição ao desenvolvimento radicular, sendo separada por baixa ( $< 1500$  kPa), média (1501-3000 kPa), alta restrição ( $> 3000$  kPa) e limite de leitura, onde o último foi considerada a resistência maior do que a força aplicada no equipamento sem que a haste sofra deformação. A amostragem do solo foi feita ao longo do ano de 2014. O objetivo deste trabalho foi avaliar a compactação dos solos, presentes nos locais estudados, em áreas sob influência de diferentes sistemas de manejo.

Ao analisar os valores médios de resistência à penetração em relação à profundidade do solo observou-se que o tipo de solo não afetou na compactação, ou seja, todo o resultado obtido foi exclusivamente relacionado ao tipo de atividade presente na região estudada.

Analisando o valor médio da pressão em função do tipo de cultivo, ao longo dos 0,6 m da profundidade avaliada, observa-se que o cultivo de eucalipto apresentou maior resistência à

penetração quando comparado aos outros sistemas de uso do solo. Nas áreas sob cultivo do eucalipto, na profundidade de 0,2-0,4 m, foram encontrados os maiores valores médios de pressão (em torno de 5.000 kPa), diferindo de modo significativo dos valores médios obtidos, na mesma profundidade, para o local onde a atividade encontrada era mata nativa (em torno de 1.000 kPa), usada como referência e na pastagem plantada com valores máximos de 1.200 kPa.

Ao comparar a resistência entre os sistemas de uso da cana-de-açúcar e citrus, observa-se pouca diferença entre eles. O primeiro obteve seu pico de pressão em 0,25 m atingindo o valor máximo de 2.800 kPa, enquanto o segundo chegou ao seu máximo aos 0,45 m com 2.500 kPa. Pode-se dizer que, por ter uma mecanização maior, a cana-de-açúcar possui uma compactação mais elevada, principalmente nas camadas mais subsuperficiais.

O perfil do solo sob mata nativa difere dos demais no qual atinge um valor máximo de pressão na camada de 0,5-0,6 m (em torno de 1.700 kPa). Este resultado pode ser atribuído, além de não possuir mecanização pois é uma mata nativa e, por consequência, apresenta uma estrutura do solo não alterada e com alto teor de matéria orgânica.

Quando se considerou as faixas de restrição ao desenvolvimento radicular das culturas, verificou-se que apenas as culturas do eucalipto e cana-de-açúcar apresentavam as faixas de restrição variando de média a alta restrição, independentemente do solo onde estavam sendo cultivados (RQo e LVA). Nas áreas sob mata e pastagens, as faixas de restrição variaram de baixa a média, sendo que os valores de média restrição só foram encontrados abaixo de 0,40 m.

Observou-se no perfil RQo 34, onde a atividade presente é a mata nativa, que a resistência à penetração fica abaixo de 1.500 kPa até a profundidade de 0,46 m, cuja resistência foi considerada como de baixa restrição. Toda via, verificou-se um comportamento inverso, na mesma classe de solo (perfil RQo 1), no qual a atividade existente foi o cultivo de eucalipto, onde a presença de baixa restrição é encontrada apenas nos primeiros 0,09 m do solo e, a partir desta profundidade predomina a alta restrição até 0,6 m de profundidade.

Como conclusão verificou-se que, entre os sistemas avaliados, os maiores valores de compactação do solo foram encontrados no eucalipto e os menores obtidos na mata nativa. A resistência à penetração foi diretamente influenciada pelo tipo cultivo presente. As atividades que exigiam alta mecanização foram as que possuíram os maiores valores de resistência à penetração no solo.

## Referências

- SILVA DIAS, L.M.da; COELHO, R.M.; MACEDO, J.R.de; SILVA NETO, L.de F.da; VASQUES, G.de M. Mapeamento pedológico detalhado da bacia do córrego Águas da Lúcia, município de Botucatu - SP. In. **XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. Florianópolis, SC. 2013.
- COELHO, R.M; SILVA DIAS, L.M; MACEDO, J.R., SILVA NETO, L.de FRANÇA; VASQUES, G.M.; OLIVERIA, S.R.M. Mapeamento convencional e digital de classes de solos desenvolvido de arenitos em microbacia hidrográfica de Botucatu, SP. In.: CASTRO, S. S. de; HERNANI, L. C. (Ed.). **Solos frágeis: caracterização, manejo e sustentabilidade**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. Capítulo 4. p.89-109 il. color.
- DE FREITAS, I.C.; DOS SANTOS, F.C.V.; CUSTÓDIO FILHO, R. DE O.; SILVA, N.R. DA A.; CORRECHE, V. Resistência à penetração em neossolo quartzarênico submetido a diferentes formas de manejo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, n.12, p.1275-1281, 2012.
- DE SÁ, M.A.C.; DOS SANTOS JUNIOR, J. DE D. G.; RESCK, D.V.S.; FERREIRA, E.A.B.; FRANZ, C.A.B. Minipenetrometro dinâmico para determinação da resistência à penetração em amostras de solo indeformadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.11, p.1659-1662, nov. 2007.

DE CARVALHO, L.A.; NETO, V.J.M.; DA SILVA, L.F.; PEREIRA, J.G.; DE A. NUNES, W.A.G.; CHAVES, C.H.C. Resistência mecânica do solo à penetração (RPM) sob cultivo de cana-de-açúcar, no município de Rio Brilhante-MS. **Agrarian**, v.1, n.2, p.7-22, out./dez. 2008.

SILVEIRA, D. DE C.; DE MELO FILHO, J.F.; DO SACRAMENTO, J.A.A.S.; SILVEIRA, E.C.P. Relação umidade versus resistência à penetração para um argissolo amarelo distrocoeso no recôncavo da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.34 p.659-667, 2010.