

COMPACTAÇÃO DE UM PLANOSSOLO SUBMETIDO À DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO AVALIADA ATRAVÉS DO PENETRÔMETRO DE IMPACTO

Borges, J. R.⁽¹⁾, Pauletto, E. A.⁽²⁾, Gomes, A. da S.⁽³⁾, Cruz A. C. R.⁽¹⁾, Leitzke, V. W.⁽⁴⁾. ⁽¹⁾Pós-Graduando em Agronomia, área de concentração – Solos, FAEM – UFPEL, Caixa postal 354, CEP 96001-970, Pelotas - RS, ⁽²⁾Professor FAEM – UFPEL, Caixa postal 354, CEP 96001-970, Pelotas - RS, ⁽³⁾Pesquisador da Embrapa/Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas - RS, ⁽⁴⁾Bolsista PET/CAPEs – FAEM – UFPEL, Caixa postal 354, CEP 96001-970, Pelotas - RS.

A resistência mecânica do solo à penetração depende de parâmetros físicos do solo, tais como textura, porosidade, estrutura, estabilidade de agregados e umidade, entre outros. Uma alta resistência à penetração significa que o solo se encontra adensado e ou compactado. A compactação afeta a estrutura do solo causando, principalmente, aumento da densidade, diminuição da macroporosidade e diminuição da permeabilidade do solo à água. Estes parâmetros estão diretamente relacionados com crescimento e desenvolvimento das plantas.

Entre os fatores que causam a compactação do solo, destacam-se o sistema de cultivo convencional, o preparo do solo com teores de umidade inadequados e o tráfego intenso de máquinas e implementos agrícolas.

A compactação do solo pode ser avaliada a partir da medida da resistência mecânica do solo à penetração, em que, segundo Canarache (1990), valores acima de 2,5 MPa (Mega Pascal) começam a apresentar restrições ao crescimento das plantas. Outros pesquisadores, entretanto, como Sene et al. (1985), citados por Camargo & Alleoni (1997), consideram como sendo críticos os valores de resistência que variam de 6,0 a 7,0 MPa para solos arenosos e em torno de 2,5 MPa para solos argilosos.

Em função do exposto, a realização deste trabalho teve como objetivo avaliar o estado de compactação de um Planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo, através da resistência mecânica do solo à penetração.

Para consecução do objetivo proposto foi realizado um experimento dentro do programa METAS (parceria entre empresas públicas e iniciativa privada), na Estação Experimental da Palma da UFPEL, em um Planossolo, pertencente à unidade de mapeamento Pelotas (Brasil, 1973). O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 32 parcelas com dimensão de 10 x 20m (200m²). Os tratamentos estudados foram os seguintes: T1 - Monocultivo do arroz no sistema convencional; T2 - Monocultivo do arroz no sistema de cultivo mínimo; T3 - Monocultivo do arroz no sistema de plantio direto; T4 - Rotação arroz/milho no sistema de plantio direto, com serradela/arroz no 1º cultivo; T5 - Rotação arroz/milho no sistema de plantio direto, com azevém + serradela/milho no 1º cultivo; T6 - Rotação arroz/milho/soja no sistema de plantio direto, com azevém + serradela/milho no 1º cultivo; T7 - Rotação arroz/milho/soja no sistema de plantio direto, com aveia/soja no 1º cultivo; T8 - Rotação arroz/milho/soja no sistema de plantio direto, com serradela/arroz no 1º cultivo; e T9 - Testemunha (campo nativo).

A determinação da resistência mecânica do solo à penetração foi realizada em Maio/99, utilizando-se um penetrômetro de impacto modelo IAA/Planalsucar-Stolf, em 5 locais de cada parcela, tomados aleatoriamente, até 60 cm de profundidade, sendo que os dados obtidos no campo na unidade de impactos/decímetro foram transformados em MPa, utilizando a equação descrita por Stolf (1991). Foram coletadas, também simultaneamente amostras de solo nas profundidades de 0 - 10cm; 10 - 20cm; 20 - 40cm; 40 - 60cm para a determinação da umidade pelo método gravimétrico.

Os resultados da umidade e da resistência mecânica do solo à penetração são apresentados na Tabela 1 e Figura 1, respectivamente. Analisando-se a Figura 1 observa-se que todos os tratamentos apresentaram uma menor resistência mecânica do solos à penetração

na camada superficial (0 - 2 cm) variando de 0,70 à 1,10 MPa, com exceção do T1 (monocultivo de arroz com preparo convencional), que apresentou uma resistência maior, comparando-se com os demais tratamentos (em torno de 1,70 MPa) com relação aos demais tratamentos. Nas camadas subsequentes todos os tratamentos apresentaram aumento dos valores de resistência até 60 cm de profundidade. Convém ressaltar que nas maiores profundidades (50 - 60 cm) o T3 (monocultivo do arroz em plantio direto) foi o que apresentou a maior resistência devido, provavelmente, ao próprio peso da máquina de plantio direto utilizada neste sistema. Constata-se, ainda, na Figura 1, que os tratamentos T1 e T2 foram os que apresentaram a maior resistência até a profundidade de 20 cm atingindo valores de aproximadamente 3,30 MPa, considerados restritivos ao crescimento das plantas segundo Canarache (1990).

Comparando-se a resistência mecânica do solo à penetração dos diversos tratamentos com a testemunha (campo nativo), constata-se que os tratamentos em que foram utilizados rotações de cultura apresentaram resultados semelhantes à testemunha, evidenciando a importância da utilização do solo com diversas culturas na melhoria ou manutenção da estrutura do solo. Por outro lado, os tratamentos com monocultura apresentaram valores bem maiores daqueles observados em campo nativo, indicando que o monocultivo de arroz irrigado pode causar a desestruturação do solo.

Convém ressaltar que a determinação da resistência mecânica do solo à penetração foi realizada num período em que o solo apresentava valores relativamente altos de umidade em todos os tratamentos, como mostrado na Tabela 1. Nesta condições a compactação do solo tem sua manifestação reduzida, visto que a resistência do solo à penetração apresenta uma correlação negativa com o teor de água no solo.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária.

Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife, 1973, 430 p.

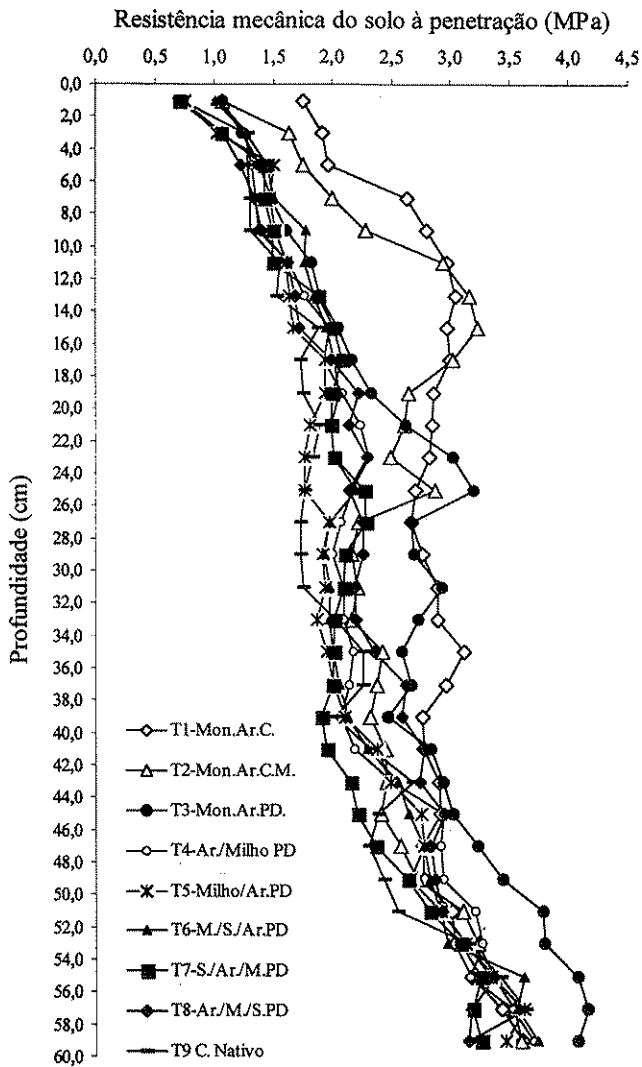
CAMARGO, O. A., ALLEONI, L. R. F. **Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas.** Piracicaba-SP, 1997. 132 p.

CANARACHE, A. PENETR - a generalized semi-empirical model estimating soil resistance to penetration. *Soil Till. Res.*, Amsterdam, 16:51-70, 1990.

STOLF, R. Teorias e testes experimentais de fórmulas de transformação dos dados de penetrômetro de impacto em resistência do solo. *R. Bras. Ci. Solo*, Campinas, v. 15, p. 229-235, 1991.

Tabela 1 - Umidade gravimétrica do solo (Ug %) ao longo do perfil para os nove tratamentos estudados

TRATAMENTO	PROFUNDIDADE (cm)			
	0 - 10	10 - 20	20 - 40	40 - 60
T1	18,95	19,22	17,56	17,09
T2	19,19	18,39	17,38	19,10
T3	19,37	19,60	17,70	16,15
T4	18,51	17,83	18,61	19,21
T5	19,84	20,44	19,05	19,21
T6	22,44	22,91	19,29	18,92
T7	19,63	19,57	18,69	19,36
T8	20,32	20,42	16,92	17,40
C. NATIVO	20,81	18,57	17,61	19,15



Figural- Resistência mecânica do solo à penetração em função dos diferentes sistemas de cultivo