

## RESISTÊNCIA MECÂNICA DE UM PLANOSSOLO CULTIVADO COM ARROZ IRRIGADO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

Lima, C. L. R. <sup>(1)</sup>; Pauletto, E. A. <sup>(2)</sup>; Gomes, A. da S. <sup>(3)</sup>; Hartwig M. P. <sup>(4)</sup>; Lima, A. C. R. <sup>(1)</sup>; Müller V. <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup>Pós Graduando em Agronomia, área de concentração – Solos, FAEM – UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96001-970, Pelotas – RS. <sup>(2)</sup>Professor da FAEM – UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96001-970, Pelotas – RS. <sup>(3)</sup>

Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas – RS. <sup>(4)</sup>Discente de Engenharia Agrícola, UFPEL, Caixa Postal 354, CEP 96001-970.

Nos últimos anos vem se verificando um aumento na intensidade de uso do solo e de sua mecanização. Na maioria das vezes, são utilizadas práticas de manejo inadequadas o que tem contribuído para o surgimento de uma série de problemas nos solos agricultáveis, relacionados, entre outros aspectos, à degradação física da estrutura original, evidenciada pelo aumento da resistência à penetração e da densidade do solo, bem como à redução da porosidade total, principalmente da macroporosidade. Dentre estes problemas destaca-se a compactação, que é um dos parâmetros mais importantes na indicação do estado da degradação física do solo, a ela é atribuída uma parte das causas do baixo desenvolvimento radicular das plantas.

Segundo Carnargo & Alleoni (1997), a compactação do solo determina de certa maneira as relações entre ar, água e temperatura, fatores que influenciam a germinação e a emergência das plantas, o crescimento radicular e, praticamente todas as fases de desenvolvimento das culturas. Estes aspectos implicam que uma alta produtividade está relacionada diretamente com uma maior e melhor distribuição do sistema radicular das plantas.

Os sistemas de cultivo alteram diferentemente o estado físico do solo, podendo se tomar como exemplo os diferentes sistemas de cultivo adotados na cultura do arroz visando o controle de plantas daninhas, principalmente o arroz vermelho. Alguns desses sistemas têm contribuído favoravelmente para a estruturação do solo como é o caso do plantio direto na resteva de culturas de inverno (Palmeira et al., 1999), a partir de sua contribuição na melhoria da estabilidade de agregados, bem como no aumento da capacidade de retenção de água, dos índices de infiltração de água, da porosidade do solo e da aeração e na redução das perdas de água por evaporação (Darolt, 1998). Outros sistemas, entretanto, podem levar à destruição dos agregados do solo, como é o caso do cultivo de arroz no sistema pré-germinado que diferencia-se dos demais basicamente pelas operações de preparo do solo (formação de lama e alisamento da superfície do solo).

Em face do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar o estado de compactação de um planossolo, submetido a diferentes sistemas de cultivo, através da resistência mecânica do solo à penetração. Esta determinação foi realizada em um experimento instalado sobre um Planossolo da Unidade de Mapeamento Pelotas (Brasil, 1973), localizado em área da Embrapa Clima Temperado-ETB, município de Capão do Leão - RS, delimitado em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos estudados foram os seguintes: T1- Sistema pré-germinado; T2-Sistema de cultivo mínimo; T3- Sistema convencional; T4- Sistema de plantio direto.

Para a determinação da resistência mecânica do solo à penetração utilizou-se o Penetrômetro de Impacto Modelo IAA/Planalsucar/Stolf em cinco pontos aleatórios na parcela, sendo que os dados obtidos no campo em número de impactos/decímetro, foram transformados em MPa (Mega Pascal), utilizando a equação descrita por Stolf (1991). Foi determinado também, simultaneamente, a umidade do solo pelo método gravimétrico nas profundidades de 0 – 10 cm; 10 – 20cm; 20 – 40cm e 40 – 60 cm.

Os resultados de resistência mecânica à penetração do solo e da umidade são apresentados na Figura 1 e Tabela 1, respectivamente. Analisando-se a Figura 1, observa-se

que os valores de resistência mecânica do solo à penetração na superfície são relativamente altos, variando de 2,50 Mpa no sistema de cultivo mínimo até 4,50 Mpa no sistema convencional. Constata-se ainda que em todos os sistemas houve um aumento da compactação em profundidade atingindo os maiores valores entre 14 – 18 cm, com exceção do T4 (plântio direto) onde este aumento ocorreu apenas até a profundidade de 5 cm. Convém ressaltar que estes valores observados nos sistemas convencional, mínimo e pré-germinado, superiores a 5 Mpa são considerados seriamente limitantes ao crescimento das raízes, segundo classificação de Canarache, 1990.

Verifica-se ainda, na Figura 1, que abaixo de 25 cm de profundidade todos os sistemas, além de apresentarem uma diminuição da resistência do solo à penetração com relação à superfície, tiveram um comportamento semelhante. O fato de haver um pequeno acréscimo nos valores de resistência a 55 cm de profundidade indica a presença do horizonte B, que no planossolo ocorre aproximadamente nesta profundidade.

Em função dos resultados observados pode-se concluir, preliminarmente, que os solos de várzea cultivados com arroz irrigado, apresentam uma camada mais compactada entre 10 e 20 cm de profundidade, notadamente quando é utilizado o sistema convencional. De outro modo, o sistema plântio direto foi o que provocou menor compactação no solo nesta camada. Na camada mais superficial do solo (0 a 10 cm), os sistemas convencional e mínimo acarretaram maior compactação do solo quando comparados com demais sistemas utilizados (PD e PG). Assim, o sistema pré-germinado embora tenha sido submetido à destruição parcial dos agregados na sua implantação e ter apresentado os menores valores de umidade (Tabela 1), não foi o que apresentou a maior resistência mecânica à penetração, como seria esperado.

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

**Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Rio Grande do Sul.** Recife, PE , 1973, 430p.

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

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

DAROLT, M. R. **Plântio direto : Pequena Propriedade Sustentável.** Londrina. Instituto Agrônômico do Paraná, 1998, 255p.

PALMEIRA, P., R.T.; PAULETTO, E. A.; TEIXEIRA, C. F. A.; GOMES, A. da S. & SILVA, J. B. Agregação de um planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo. *R. Bras. Ci. Solo*, Viçosa, MG, 23: 189-195, 1999.

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, SP 15: 229-235, 1991.

RESISTÊNCIA MECÂNICA DO SOLO À PENETRAÇÃO ( Mpa)

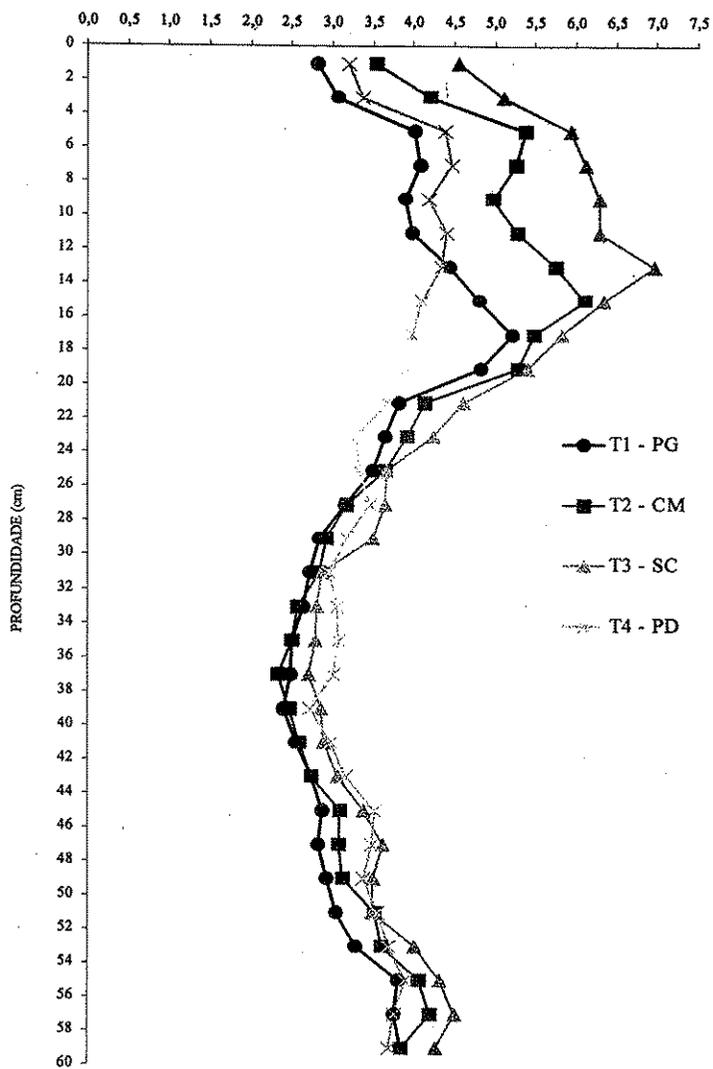


Figura 1- Resistência mecânica do solo à penetração em função dos diferentes sistemas de manejo

Tabela 1- Umidade do solo em percentagem, ao longo do perfil para os diferentes sistemas de cultivo, (média de 16 repetições)

Tratamento	Profundidades (cm)			
	0-10	10-20	20-40	40-60
T1	9,92	10,82	13,75	15,05
T2	10,41	11,13	17,11	16,91
T3	10,51	10,47	18,70	19,64
T4	13,09	14,80	15,46	18,96