

DENSIDADE DE UM PLANOSSOLO, SUBMETIDO AO LONGO DO TEMPO A DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO, AVALIADA PELA TÉCNICA DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.

Adilson Luis Bamberg¹, Eloy Antonio Pauletto¹, Algenor da Silva Gomes², Luiz Fernando Spinelli Pinto¹, Luis Carlos Timm³. ¹Departamento de solos FAEM/UFPEL, Cx. Postal 354, Pelotas RS; ²Pesquisador da Embrapa Clima Temperado; ³Departamento de Engenharia Rural FAEM/UFPEL. adillbamberg@hotmail.com.br

Palavras chaves: solos de várzea, compactação do solo, manejo de solos.

Nos solos das várzeas do Rio Grande do Sul, utilizados essencialmente com o binômio arroz irrigado/pecuária de corte, a ocorrência de impactos negativos está promovendo limitações ao sistema de produção. Sensibilizados com esta situação, pesquisadores e produtores têm destinado atenção especial no sentido de retomar e preservar a qualidade destes solos, buscando alternativas eficientes que viabilizem a atividade agrícola ao longo do tempo.

Entre as alternativas testadas vem se destacando o uso de sistemas de cultivo com menor revolvimento do solo, como o plantio direto e o cultivo mínimo, associados à rotação de culturas como a soja, o milho, o sorgo e o arroz irrigado sob pastagens cultivadas de inverno, como o azevém (GOMES et al.2004, PAULETTO et al.1999). Atributos do solo como a agregação, grau de compactação, porosidade, armazenamento e disponibilidade de água às plantas, conteúdo de matéria orgânica, entre outros, têm se mostrado, em tratamentos que preconizam menor revolvimento, mais próximos àqueles mantido sem cultivo (PALMEIRA et al.,1999; PEDROTTI et al., 2001 e PEDROTTI et al., 2005).

Entretanto, torna-se necessário estudar melhor quais sistemas de cultivo são mais eficientes quanto à preservação da integridade do solo ao longo do tempo, visando uma agricultura sustentável. Há comprovações que os sistemas de cultivo e preparos utilizados nas áreas de várzea, de forma continuada e por longo tempo, tem afetado a densidade e, conseqüentemente, o estado de compactação dos solos de forma diferenciada, de modo que, sistemas que envolvam menor mobilização do solo resultam em condições físicas, químicas e biológicas mais favoráveis e sustentáveis ao longo do tempo.

Porém, as metodologias tradicionais disponíveis para a avaliação do estado físico do solo não conseguem identificar, de forma mais detalhada, problemas como a presença de finas camadas compactadas ao longo do perfil do solo. Neste sentido, a técnica da tomografia computadorizada vem se mostrando mais promissora e eficiente.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o estado de compactação de um Planossolo Háptico Eutrófico solódico submetido a diferentes sistemas de cultivo, após 19 anos de uso continuado, através da determinação da densidade pela técnica da Tomografia Computadorizada.

O experimento, delineado em blocos ao acaso com 4 repetições, vem sendo conduzido na Estação Experimental Terra Baixas, da Embrapa Clima Temperado, desde o ano agrícola 1985/1986. Os tratamentos que compõem o experimento são os seguintes: T1 – Sistema tradicional de cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado: um ano com preparo convencional do solo seguido de dois anos de pousio; T2 – Sistema de cultivo contínuo de arroz irrigado com preparo convencional do solo e controle de invasoras com herbicida; T4- Rotação arroz irrigado X soja (*Glicine max* L. Merrill) com preparo convencional do solo; T5 – Rotação de arroz irrigado x soja x milho (*Zea maiz* L.) com preparo convencional do solo; T6 – Sucessão de azevém (*Lolium multiflorum* Lam) no inverno x arroz irrigado no verão sob plantio direto; T7 – Rotação de arroz irrigado sob plantio direto x soja sob preparo convencional do solo; T8 – Testemunha: solo mantido sem cultivo por aproximadamente 40

anos. Cada parcela possui 600 m² (30 m x 20 m).

A coleta das amostras de solo foi realizada nos meses de agosto e setembro de 2004, antes do início da implantação da cultura para a safra agrícola 2004/2005. Esta data antecede ao início do quarto ciclo em que todos os tratamentos são cultivados com a cultura do arroz. A densidade do solo foi determinada em cilindros de PVC de 22 cm de altura e 7,785 cm de diâmetro interno, coletados utilizando o método do macaco hidráulico. Por ocasião das determinações tomográficas, cada cilindro de PVC foi seccionado ao meio visando atender as limitações dimensionais requeridas pelo equipamento. O procedimento adotado para esta determinação encontra-se descrito em Crestana et al. (1992) e Vaz et al. (1992). O minitomógrafo utilizado encontra-se instalado no Laboratório de Tomografia de Solos da Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" da UFPEL.

A Figura 1 mostra o comportamento dos valores de densidade do solo ao longo do perfil do solo para cada tratamento estudado.

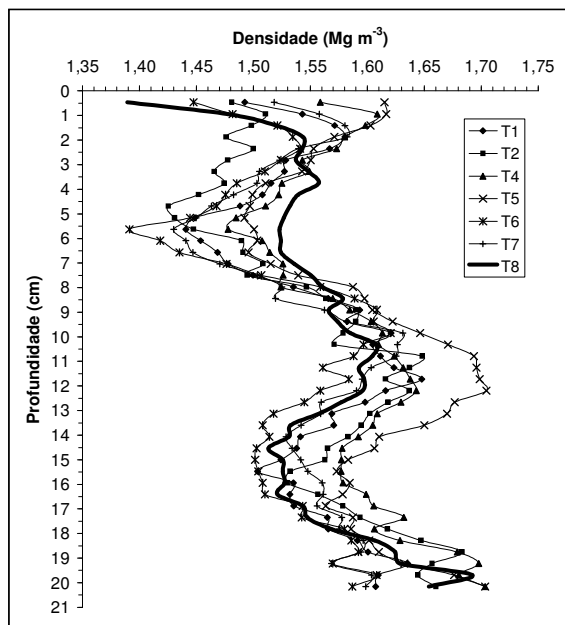


Figura 1 – Variação da densidade do solo determinada pela Tomografia Computadorizada, em função dos diferentes tratamentos avaliados, ao longo do perfil do solo, após 19 anos de condução do experimento.

Esta técnica permitiu detectar a existência de camadas compactadas com alto grau de detalhamento. A primeira, na superfície do solo (0,5 a 2,0 cm), mostra que todos os tratamentos apresentaram maiores densidades em relação à testemunha, podendo este fato ser atribuído ao encrostamento superficial que varia em intensidade, conforme o sistema de cultivo adotado. Todavia, o tratamento T6 foi o que apresentou valor de densidade mais próximo da testemunha (T8), fato este que comprova a eficiência do plantio direto na manutenção dos atributos dos solos de várzea. Por outro lado, o T5 apresentou os maiores valores de densidade na camada de 0,5 a 2,0 cm, valores estes considerados,

segundo Camargo & Alleoni (1997), prejudiciais ao desenvolvimento das culturas de sequeiro. Esta constatação comprova os efeitos nocivos ao solo advindos de seus sucessivos revolvimentos e da baixa contribuição das culturas de sequeiro, principalmente da soja, ao incremento da matéria orgânica do solo. Outra evidência de compactação verifica-se na camada de 8,0 cm a 14 cm. Esta camada compactada pode estar associada à formação do pé-de-grade, ocasionada na interface do solo com a grade de disco utilizada nas operações de preparo do solo, conforme já havia sido identificado por Pedrotti (1996), em alguns tratamentos deste experimento. Além disso, na camada de 3,5 a 7,5 cm, todos os tratamentos apresentaram menores valores de densidade, comparativamente à testemunha (T8). Este efeito pode estar associado com a maior concentração do sistema radicular das plantas nesta camada, juntamente com os efeitos positivos do revolvimento e com a incorporação da resteva por ocasião do preparo do solo.

Em face dos resultados obtidos pode-se concluir que a técnica da tomografia computadorizada permitiu identificar a presença de uma camada compactada superficial (0,5 a 2,0 cm) nos tratamentos T1,T4,T5 e T7 e outra na camada de 8,0 a 14 cm nos tratamentos T1,T2,T4 e T5, em relação à testemunha (T8), o que não seria possível se fosse utilizado o método tradicional de determinação (anel volumétrico).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGO, O.A.; ALLEONI, L.R.F. **Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas**. Piracicaba, SP: CAMARGO, O.A., 1997. 132 p.
- CRESTANA, S.; CRUVINEL, P. E.; VAZ, C.M.P.; CESAREO, R.; MASCARENHAS, S.; REICHARDT, K. Calibração e uso de um tomógrafo computadorizado em ciência do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 161-167, 1992.
- GOMES, A. da S.; PAULETTO, E.A.; VERNETTI Jr., F.J.; SOUSA, R.O. Plantio direto e cultivo mínimo em arroz irrigado. In: GOMES, A. S. & MAGALHÃES Jr., A.M., (eds.). **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 349-386.
- PAULETTO, E.A.; GOMES, A. da S.; SOUSA, R.O.; PETRINI, J.A. Manejo de Solos de Várzea. In: GOMES, A. da S., PAULETTO, E.A. (eds.). **Manejo de Solo e da Água em Áreas de Várzea**. Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 1999. p. 61-87.
- 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. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**. Viçosa, MG v. 23, nº 2, 189 -195, 1999.
- PEDROTTI, A. **Avaliação da Compactação de um Planossolo Submetido a Diferentes Sistemas de Cultivo**. 96 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1996.
- PEDROTTI, A.; PAULETTO, E.A.; GOMES, A.S.; TURATTI, A.L.; CRESTANA, S. Sistemas de cultivo de arroz irrigado e a compactação de um Planossolo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** v. 36, p.709-715, 2001.
- PEDROTTI, A.; PAULETTO, E.A.; CRESTANA, S. HOLANDA, F.F.R.; CRUVINEL, P.E.; VAZ, C.M.P. Evaluation of bulk density of Albaqualf soil under different tillage systems using the volumetric ring and computerized tomography methods. **Soil & Tillage Research**. v. 80, p. 115–123, 2005.
- VAZ, C.M.P.; CRESTANA, S.; REICHARDT, K. Tomografia computadorizada na avaliação da compactação do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.16, p.153-159, 1992.