

# Atributos Físicos de Um Planossolo Cultivado Com Soja Sob Plantio Direto e Preparo Convencional

---

*Pablo Lacerda Ribeiro<sup>1</sup>*

*Adilson Bamberg<sup>2</sup>*

*Ana Cláudia Barneche de Oliveira<sup>2</sup>*

*Diony Alves Reis<sup>3</sup>*

*Rosane Martinazzo<sup>2</sup>*

## Introdução

No Estado do Rio Grande do Sul, os solos de várzea abrangem uma área equivalente a 5,4 milhões de hectares. A introdução de culturas de sequeiro como a soja, associada a sistemas eficientes de manejo do solo e tecnologias para a drenagem superficial mostram-se como alternativas aos sistemas tradicionais de produção.

---

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – Pelotas, RS

<sup>2</sup>Pesquisador (a) do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT) Embrapa – Pelotas, RS

<sup>3</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Manejo e Conservação do Solo e da Água (MACSA), FAEM, UFPel

## Objetivos

Este trabalho teve como objetivos avaliar a microporosidade (Mi), a porosidade total (Pt) e a densidade do solo (Ds) de um Planossolo cultivado com soja sob sistema de plantio direto (PD) e plantio convencional (PC).

## Material E Métodos

O trabalho foi desenvolvido em dois experimentos conduzidos na Estação Experimental Terras Baixas, da Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, Rio Grande do Sul, sendo as coordenadas da estação experimental: 31°49'6 47" S e 52°27'45 26" W. O clima da região é do tipo Cfa, subtropical úmido segundo a classificação de Köppen, com temperatura e precipitação pluvial média anual de 17 °C e 1400 mm, respectivamente.

As áreas estudadas compreendem experimentos com diferentes sistemas de manejo num Planossolo Háptico *Eutrófico* (SANTOS et al., 2006), de textura franco (370 g kg<sup>-1</sup> de silte, 460 g kg<sup>-1</sup> de areia e 170 g kg<sup>-1</sup> de argila) na camada de 0,0 a 0,20 m e de relevo plano, sendo cultivadas com soja (*Glycine max* (L.) Merr) em 2013/2014. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado com doze repetições, constituindo os tratamentos uma área de PC sob pousio seguido de preparo em novembro de 2013; e uma área manejada sob PD, implantado em novembro de 2006.

A amostragem do solo foi realizada nas camadas de 0,00 a 0,10; de 0,10 a 0,20 e 0,20 a 0,40 m. Amostras com estrutura preservada foram coletadas através de anéis volumétricos de 5,0 cm de diâmetro e 5,0 cm de altura, totalizando 72 amostras (3 anéis por camada x 3 camadas de solo x 4 parcelas x 2 tratamentos), as quais em laboratório foram utilizadas para determinar Mi, Pt e a Ds.

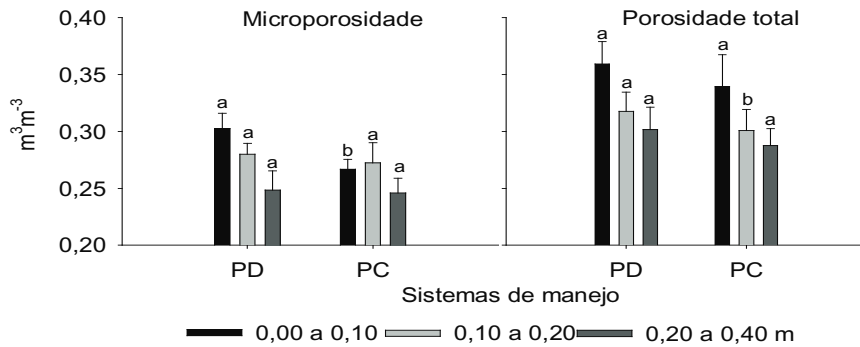
A Mi e a Pt foram determinadas pelo método da mesa de tensão,

utilizando uma sucção de coluna de água de 0,60 m e a densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico (Embrapa, 1997). A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste de Shapiro-Wilk (W) conforme Razalli; Wah (2011). Os tratamentos experimentais foram submetidos à análise de variância (Anova) e as médias comparadas pelo teste de Duncan ( $p < 0,05$ ) utilizando-se o *software* SAS (Statistical Analyses System Institute, 1999).

## Resultados E Discussão

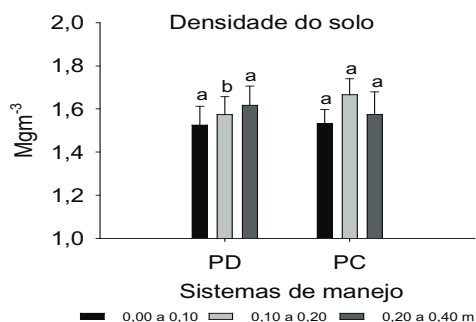
O solo sob PD apresentou os maiores valores de Mi e Pt na camada de 0,00 a 0,10 e 0,10 a 0,20 m, respectivamente (Figura 01). Concordando com estes resultados, Aratani et al. (2009) observaram valores maiores de Mi e Pt em solo sob PD contrastando com PC.

Incrementos na porosidade total têm sido verificados como consequência da melhoria da estrutura e agregação do solo quando sob PD. Bayer et al. (2003) ressaltam que a manutenção e o aporte contínuo de matéria orgânica favorece a estabilização e a agregação das partículas minerais resultando na melhoria da estruturação e agregação do solo, em contraste com o PC que promove maior oxidação da matéria orgânica através da incorporação dos resíduos vegetais.



**Figura 1** – Microporosidade e Porosidade total de um Planossolo Háplico *Eutrófico* sob plantio direto (PD) e plantio convencional (PC) nas camadas de 0,00 a 0,10; 0,10 a 0,20 e 0,20 a 0,40 m. Letras diferentes, na comparação entre os sistemas de manejo, indicam diferença significativa pelo teste de Duncan ( $p < 0,05$ ).

Os resultados para  $D_s$  são apresentados na Figura 2. Evidenciam-se diferenças estatísticas entre os tratamentos na camada de 0,10 a 0,20 m, sendo o valor médio em PC 13% maior que o PD, caracterizando maior restrição física ao desenvolvimento radicular nesta camada de solo, sobretudo pela associação aos menores valores de porosidade total encontrados no PC. Pedrotti et al. (2001) concluíram que sistemas de maior mobilização do solo promovem valores elevados de  $D_s$  em camadas subsuperficiais de Planossolo, corroborando os resultados verificados neste trabalho.



**Figura 2** – Densidade de um Planossolo Háplico *Eutrófico* sob plantio direto (PD) e plantio convencional (PC) nas camadas de 0,00 a 0,10; 0,10 a 0,20 e 0,20 a 0,40 m. Letras diferentes, na comparação entre os sistemas de manejo, indicam diferença significativa pelo teste de Duncan ( $p < 0,05$ ).

Reichert et al. (2003) propuseram densidade do solo crítica para algumas classes texturais: 1,30 a 1,40  $\text{Mg m}^{-3}$  para solos argilosos, 1,40 a 1,50  $\text{Mg m}^{-3}$  para os franco-argilosos e de 1,70 a 1,80  $\text{Mg m}^{-3}$  para os franco-arenosos. Lima et al. (2008), avaliando a Ds de um Planossolo, sugeriram o valor de 1,56  $\text{Mg m}^{-3}$  como valor crítico ao desenvolvimento das plantas. Sendo assim, os resultados encontrados neste estudo contrastam com os valores considerados limitantes propostos por Reichert et al. (2003), porém aproximam-se do valor sugerido por Lima et al. (2008).

Conforme Gomes et al. (2006), valores elevados de Ds podem ser parcialmente explicados pelas características peculiares dos solos de várzea. Os valores de densidade costumam ser naturalmente elevados e costuma haver alta relação micro/macroporos, especialmente no horizonte B, resultando numa camada subsuperficial praticamente impermeável. Contudo, o PC pode favorecer o aumento da Ds e diminuição da Pt, resultando em perda da qualidade estrutural em horizontes superficiais. Por outro lado, os dados obtidos neste estudo demonstram que o PD é uma alternativa para viabilizar a produção de culturas de sequeiro como a soja em solos de várzea, não promovendo

aumento na Ds.

## Conclusões

1. O plantio direto favoreceu a microporosidade e a porosidade total e nas camadas de 0,00 a 0,10 e 0,10 a 0,20 m, respectivamente, quando comparado com sistema de preparo convencional;
2. Maiores valores de Ds foram observados no solo sob preparo convencional, comparativamente ao plantio direto, na camada subsuperficial (0,10 a 0,20 m).

## Referências Bibliográficas

- ARATANI, R.G.; FREDDI, O. da S.; CENTURION, J.F.; ANDRIOLI, I. Qualidade física de um Latossolo Vermelho acriférrico sob diferentes sistemas de uso e manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.33, p.677-687, 2009.
- BAYER, C.; MARTIN-NETO, L.; SAAB, S.C. Diminuição da humificação da matéria orgânica de um cambissolo húmico em plantio direto. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, v.27, p.537-544, 2003.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos, p.212, 1997.
- GOMES, A da S.; SILVA, C.A.S. da; PARFITT, J.M.B.; PAULETTO, E.A.; PINTO, L.F.S. Caracterização de Indicadores da qualidade do solo, com ênfase às áreas de várzea do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 40p. (Documentos, 169), 2006.
- LIMA, C.L.R.; PILLON, C.N.; SUZUKI, L.E.A.S.; CRUZ, L.E.C. Atributos

físicos de um Planossolo Háplico sob sistemas de manejo comparados aos do campo nativo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.32, p.1849-1855, 2008.

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.

RAZALLI, N.M.; WAH, Y.B. Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, v.2, p.21-33, 2011.

REICHERT, J.M.; REINERT, D.J.; BRAIDA, J.A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. *Ciência e Ambiente*, v.27, p.29-48, 2003.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*, p.306, 2006.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE, SAS/STAT, Procedure guide for personal computers; version 9, Cary: SAS Institute, 1999.