

## ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS PRODUTORAS DE SOJA NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO-RS

FERNANDA BORBA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; PABLO LACERDA RIBEIRO<sup>1</sup>; ROBERTA JESKE KUNDE<sup>2</sup>; DISNEY BASTOS RODRIGUES<sup>3</sup>; DIONY ALVES REIS<sup>4</sup>; ADILSON LUÍS BAMBERG<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduanda(o) em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – fernanda191995@hotmail.com;pablorigeiro@gmail.com;

<sup>2</sup> Doutoranda do programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar (SPAF), FAEM, UFPel – roberta\_kunde@hotmail.com;

<sup>3</sup> Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio, Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Campus de Dom Pedrito – secretaria.pad@gmail.com;

<sup>4</sup> Professor Substituto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul: IFRS, Bento Gonçalves, RS – dionyodin@gmail.com;

<sup>5</sup> Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT) Embrapa – adilson.bamberg@embrapa.br

### 1. INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, os solos de várzea correspondem a 20% da área total do estado, quantificando cerca de 5,4 milhões de hectares. Três milhões de hectares desses solos são destinados ao arroz irrigado por inundação, porém, a necessidade de períodos de pousio com entrada da pecuária extensiva de corte, conferem problemas de rentabilidade a este sistema de produção. Deste modo, culturas de sequeiro como a soja surgem como alternativa e podem ser utilizadas em rotação ou substituição ao arroz (GOMES et al., 2006; VERNETTI et al., 2013).

Condições físicas do solo desfavoráveis promovem o alagamento periódico e a indisponibilidade de água em solos de várzea, limitando a produtividade da soja (VERNETTI et al., 2013). Sendo assim, práticas de manejo como a irrigação e o sistema de cultivo do solo constituem medidas capazes de favorecer a introdução de culturas de sequeiro nesses solos. Os atributos físicos do solo como densidade e porosidade estão intimamente ligados à qualidade da sua estrutura, pois influenciam em aspectos como o nível de compactação do solo, o suprimento de oxigênio às raízes das plantas, retenção de água e permeabilidade (MICHELON et al., 2009), por isso, a determinação dessas características podem auxiliar na adoção de práticas de manejo favoráveis à cultura da soja.

Nesse contexto, este trabalho objetivou avaliar a estrutura do solo através de atributos físicos como a textura, a densidade do solo, porosidade total, microporosidade e macroporosidade de quatro propriedades agrícolas produtoras de soja, com sistema de irrigação por aspersão (pivô central), no Município de Dom Pedrito-RS.

### 2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em quatro propriedades agrícolas (P1, P2, P3 e P4) produtoras de soja (*Glycine Max (L.) Merr*) no Município de Dom Pedrito-RS, sendo as coordenadas geográficas: 30° 56' 24.60" S 54° 52' 00.73" O (P1); 30° 45' 55.57" S 54° 46' 31.20" O (P2); 30° 35' 16.91" S 54° 46' 08.29" O (P3) e 30° 31' 50.99" S 54° 47' 27.77" O (P4).

Todas as áreas avaliadas possuem em comum a ausência da cultura do arroz e atualmente há o cultivo de soja sob irrigação por aspersão em sucessão ao

azevém semeado e pastejado durante a estação fria, mas com diferentes formas de preparo do solo: A P1 era utilizada na produção de arroz irrigado por inundação, mas têm sido cultivada com soja e azevém manejada sob preparo convencional do solo a pelo menos 3 anos; P2 é manejada sob plantio direto a pelo menos três anos; P3 e P4 são áreas que eram mantidas em campo nativo tradicionalmente pastejados, mas que foram recentemente convertidos em áreas de sucessão soja-azevém. Todas as áreas estão situadas na margem esquerda do Rio Santa Maria, compreendem Chernossolos formados sobre sedimentos da Bacia do Paraná com diferentes graus de hidromorfismo, e situam-se no município de Dom Pedrito-RS.

Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas de solo em área com sistema de irrigação por aspersão (pivô central) nas quatro propriedades, nas camadas de 0,00-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m em dezembro de 2014, subdividindo a área irrigada em quatro repetições representativas das condições edafoclimáticas de cada local. As amostras deformadas (1 amostra x 3 camadas de solo x 4 repetições x 4 propriedades) foram coletadas com o auxílio de pá de corte, secadas a sombra até atingirem o ponto de friabilidade e, posteriormente, levadas ao laboratório de Física do Solo da Embrapa Clima Temperado, onde foram peneiradas em malha de 2 mm para a determinação da granulometria do solo conforme EMBRAPA (2011).

As amostras indeformadas de solo foram coletadas através de anéis volumétricos de 0,05 m de diâmetro e 0,05 m de altura, totalizando 144 amostras (3 anéis por camada x 3 camadas de solo x 4 repetições x 4 propriedades), as quais foram utilizadas para quantificar a Densidade do solo (Ds), Porosidade total (Pt), Microporosidade (Mi) e Macroporosidade (Ma). A Ds foi definida pelo método do anel volumétrico (EMBRAPA, 2011). Para a determinação da Pt, Mi e Ma utilizou-se o método da mesa de tensão com a succção de coluna de água de 0,6 m para separar a Mi e Ma. Por se tratar de um estudo de caracterização, onde não houve homogeneidade na influência do ambiente sobre as condições do solo de cada propriedade, os dados foram submetidos somente à estatística descritiva (média e desvio padrão).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

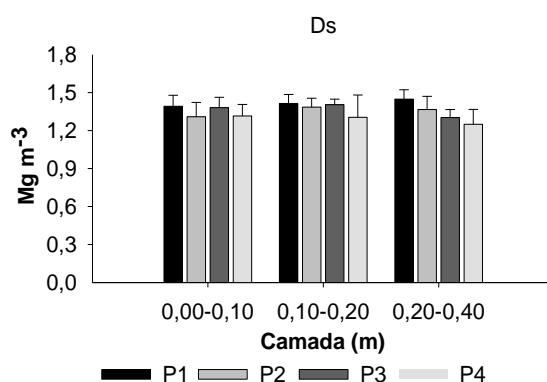
As propriedades estudadas apresentaram teores médios de argila, silte e areia compreendidos entre 172,02-439,62; 348,61-616,48 e 172,28-334,58 g kg<sup>-1</sup> na camada 0,00 - 0,40 m, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1** - Frações granulométricas nas camadas 0,00-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m de quatro propriedades agrícolas produtoras de soja em Dom Pedrito-RS.

Propriedade	Argila ----- g kg <sup>-1</sup> -----	Silte	Areia	Classe Textural
0,00-0,10 m				
P1	172	616	212	Franco Siltoso
P2	219	609	172	Franco Siltoso
P3	262	514	224	Franco Siltoso
P4	265	431	304	Franco Argiloso
0,10-0,20 m				
P1	176	599	225	Franco Siltoso
P2	228	589	183	Franco Siltoso
P3	258	498	244	Franco Siltoso

P4	306	413	281	Franco Argiloso
0,20-0,40 m				
P1	251	545	204	Franco Siltoso
P2	295	514	191	Franco Argilo Siltoso
P3	440	379	181	Argila
P4	317	349	334	Franco Argiloso

A Ds variou de 1,25 a 1,45  $\text{Mg m}^{-3}$  nas camadas compreendidas entre 0,00 e 0,40 m (Figura 1). De acordo com REICHERT et al. (2003), foram estabelecidos valores de Ds críticos em função da classe textural do solo, sendo de 1,56  $\text{Mg m}^{-3}$  para Franco Siltoso; de 1,3 a 1,4  $\text{Mg m}^{-3}$  para Argila e de 1,4 a 1,5  $\text{Mg m}^{-3}$  para Franco Argiloso. Desta forma, todas as propriedades avaliadas não apresentaram valores restritivos de Ds, entretanto, a P1 apresentou valores mais próximos aos considerados limitantes, provavelmente devido ao preparo convencional do solo utilizado nesta propriedade.

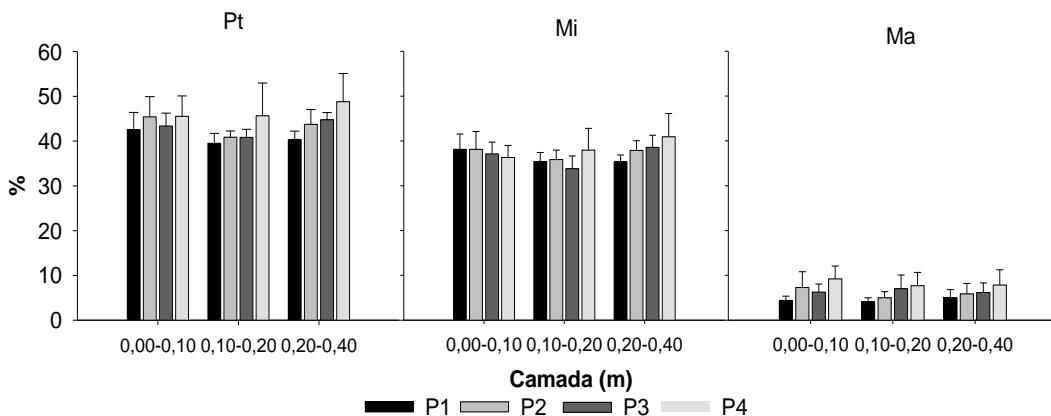


**Figura 1** - Densidade do solo (Ds) nas camadas 0,00-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m de quatro propriedades agrícolas produtoras de soja em Dom Pedrito-RS.

A Pt é considerada ideal quando for equivalente a  $0,50 \text{ m}^3 \text{m}^{-3}$ , sendo 2/3 de microporos e 1/3 de macroporos, pois assim haveria adequado armazenamento de água e aeração das raízes (LIMA et al., 2007). Portanto, é possível inferir que todas as propriedades estudadas apresentam sistema poroso restritivo ao crescimento e desenvolvimento de culturas de sequeiro, principalmente devido aos baixos valores de Ma.

Considerando a Pt e a Mi, foram obtidos valores médios entre 40-49 e 34-41%, respectivamente (Figura 2). Estes resultados estão de acordo com o relatado por GOMES et al. (2006), que indicaram baixa porosidade total, com predomínio de microporos em solos de várzea, o que os torna mal drenados e com baixa velocidade de infiltração, manifestando condições físicas restritivas ao cultivo de culturas de sequeiro como a soja.

Os macroporos são responsáveis pela difusão de oxigênio no solo, auxiliando diretamente no processo respiratório das raízes das plantas. Deste modo, foram sugeridos valores mínimos de Ma, sendo  $0,10 \text{ m}^3 \text{m}^{-3}$  (FERREIRA, 2010) e  $0,17 \text{ m}^3 \text{m}^{-3}$  (considerando Pt de  $0,50 \text{ m}^3 \text{m}^{-3}$ ) (LIMA et al., 2007). Entretanto, os dados observados nas quatro propriedades não alcançaram estes valores, com médias entre 4,11-9,21%, demonstrando novamente condições prejudiciais para a aeração e infiltração de água no solo.



**Figura 2** - Porosidade total (Pt), Microporosidade (Mi) e Macroporosidade (Ma) nas camadas 0,00-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m de quatro propriedades agrícolas produtoras de soja em Dom Pedrito-RS.

#### 4. CONCLUSÕES

Os valores de macroporosidade do solo são limitantes ao crescimento e desenvolvimento da soja em todas as propriedades agrícolas avaliadas. Em contrapartida, atributos físicos como densidade e microporosidade são considerados adequados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solos**, 2.ed., Rio de Janeiro: Embrapa Solos, p.212, 2011.

FERREIRA, M. M. Caracterização física do solo. In: Lier, Q. J. van (ed.). Física do solo. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2010. p.1-27.

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.G.R; CARVALHO, M.P.; MELLO, L.M.M. & LIMA, R.C. Correlação linear e espacial entre a produtividade de forragem, a porosidade total e densidade do solo de Pereira Barreto (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v.31, n.6, p.1233-1244, 2007.

MICHELON, C. J. **Qualidade física dos solos irrigados do Rio Grande do Sul e do Brasil Central**. 2005. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Programa de Pós-graduação em Ciência do solo, Universidade Federal de Santa Maria.

MICHELON, C. J.; CARLESSO, R. et al.; Qualidade física dos solos irrigados de algumas regiões do Brasil Central. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande-PB, v.13, n.1, p.39-45, 2009.

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

VERNETTI, F. J.; GOMES, A. S.; SCHUCH, L. O. B. Sucessão de culturas em solos de várzea implantadas nos sistemas plantio direto e convencional. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v.15, n.1-4, p.37-42, 2013.