

QUALIDADE FÍSICO-HÍDRICA DE SOLOS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO NO MUNICÍPIO DE PELOTAS (RS)

ARTHUR CAMACHO FAULSTICH¹; ADÃO PAGANI JUNIOR², HELOISA SOUZA DOS SANTOS³, HELENA FERNANDES BILHALVA⁴, AUGUSTO KLEIN PALMA⁵; PABLO MIGUEL⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – arthurfauls05@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – jr.paganii@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – heloisasouzadossantos96@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – helenabilhalva17@gmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – kpalma0812@gmail.com*

⁶ *Universidade Federal de Pelotas – pablomiguel@ufpel.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

O solo constitui um recurso natural essencial à produção agropecuária, atuando como regulador da infiltração, retenção e disponibilidade de água para as culturais. O avanço agrícola, exige uma melhor qualidade do solo para acompanhar a produção brasileira (BARROS, 2020). Para MANTOVANELLI et al. (2022), a qualidade física do solo está relacionada à capacidade de atender às exigências das plantas, mantendo adequada aeração e resistência à degradação.

O estudo das propriedades físico-hídricas do solo é fundamental para a compreensão de sua qualidade estrutural e da disponibilidade de água para as plantas (STEFANOSKI et al., 2013). Esses atributos permitem avaliar parâmetros como porosidade, capacidade de campo, ponto de murcha permanente e água disponível, os quais exercem influência direta sobre a produtividade agrícola. Além disso, a estrutura do solo — composta por macroporos, responsáveis pela infiltração, e microporos, que retêm água por forças matriciais — determina a eficiência do uso da água e a sustentabilidade dos sistemas produtivos (FERREIRA, 2010).

No Brasil, a intensificação agrícola tem promovido crescente preocupação quanto à conservação da qualidade física e hídrica dos solos. Muitos manejos inadequados comprometem sua estrutura e, consequentemente, reduzem o rendimento das culturas (BONETTI, 2015). Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar atributos físico-hídricos de solos em diferentes usos, mata nativa, fruticultura e cultivo anual, em uma área situada no sétimo distrito de Pelotas (RS), contribuindo para o entendimento da influência do manejo sobre a disponibilidade de água no solo.

2. METODOLOGIA

A área de estudo está situada no Sétimo Distrito do município de Pelotas (RS), abrange três propriedades rurais que somam 54 hectares amostrados (Figura 1). O relevo varia entre ondulado e forte ondulado, e as amostragens foram realizadas em ambientes de mata nativa, fruticultura e cultivo anual (soja e milho). Os solos identificados nessa área incluem Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos e Argissolos.

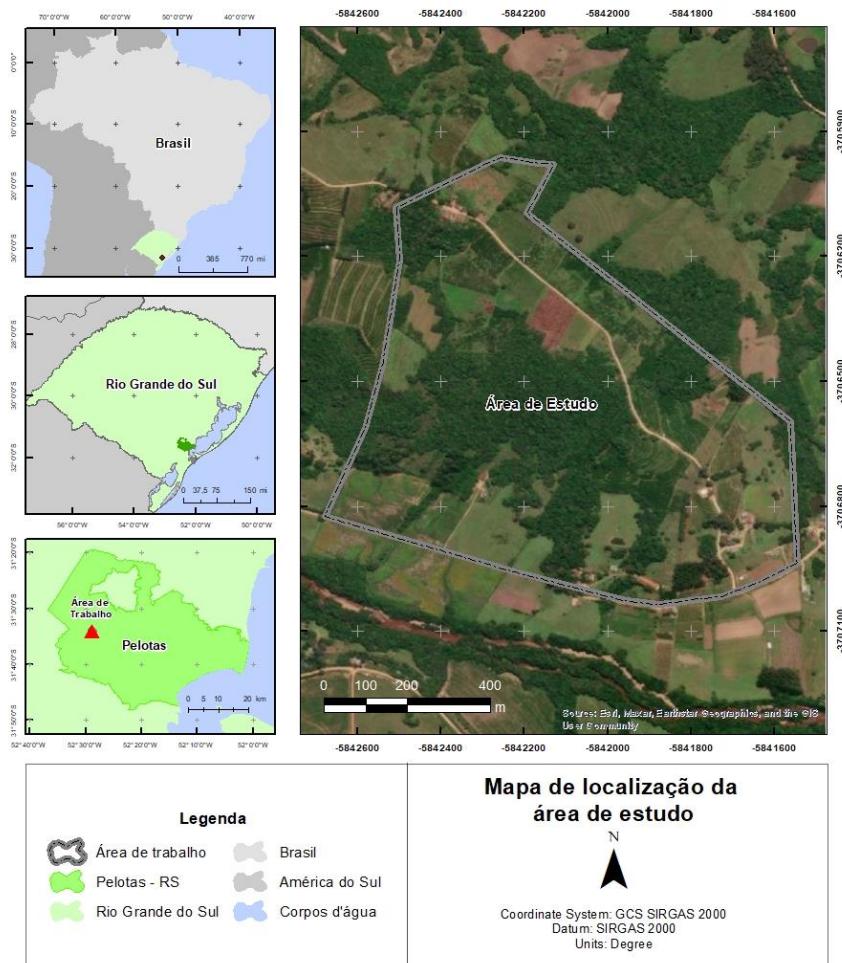


Figura 1: Localização da área de estudo. Fonte: PAGANI-JUNIOR, A., 2022.

Para compor o desenho amostral, foram definidos seis pontos de coleta distribuídos uniformemente entre os três usos da terra predominantes na região estudada. Dois pontos foram alocados em Argissolos submetidos a cultivo anual de soja e milho, refletindo as condições de manejo mais intensivo. Em área de mata nativa, dois pontos em Neossolos Regolíticos permitiram avaliar a dinâmica de um solo pouco perturbado pela ação antrópica. Nos pomares de pessegueiro, dois pontos em Neossolos Litólicos foram selecionados para caracterizar o comportamento do solo em sistema de fruticultura. Essa configuração assegura a comparabilidade entre os diferentes regimes de uso da terra e tipos de solo.

Todas as amostras foram coletadas em anéis volumétricos de metal, a 0–10 cm de profundidade, e submetidas à câmara de pressão de Richards (Richards, 1947). Nessa câmara, as amostras saturadas são expostas a pressões de ar correspondentes a potenciais matriciais de -6, -10, -30 e -1500 kPa, simulando as forças capilares e gravitacionais e promovendo a saída da água retida nos poros. Esse procedimento possibilita determinar a densidade do solo, a porosidade total, a microporosidade, a macroporosidade e o teor de água disponível, adotando-se como referências a capacidade de campo (10 kPa) e o ponto de murcha permanente (1500 kPa). Todos os cálculos de umidade seguiram os protocolos de Richards (1947) e do Manual de Métodos de Análise de Solos da Embrapa (2017).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar o impacto do manejo sobre as propriedades físico-hídricas, seis pontos de coleta foram distribuídos em três classes de solo —Argissolos Amarelos (PA), Neossolos Regolíticos (RR) e Neossolos Litólicos (RL)—submetidos a três usos distintos (Tabela 1). As amostras 1 e 2 representam cultivos anuais de milho e soja em Argissolos. As amostras 3 e 4 correspondem a Neossolos Regolíticos em mata nativa. Já, as amostras 5 e 6 referem-se a Neossolos Litólicos em pomares de pêssego.

Tabela 1: Dados físico-hídricos dos pontos coletados.

Pontos amostrais	Classe do Solo	Uso da terra	Ds (g/cm³)	Ma (cm³/cm³)	Mi (cm³/cm³)	Pt (cm³/cm³)	CAD (mm)
1	PA	Cultivos anuais	1,37	0,19	0,14	0,32	7,2
2			1,61	0,11	0,12	0,23	5,3
3	RR	Mata nativa	1,01	0,23	0,05	0,28	2,1
4			1,35	0,11	0,15	0,26	7,3
5	RL	Fruticultura	1,32	0,20	0,13	0,33	6,9
6			1,69	0,12	0,13	0,25	7,2

Em Argissolos sob cultivo anual de soja e milho (pontos 1 e 2), a textura franco-arenosa associada ao tráfego contínuo de maquinário elevou a densidade do solo em relação às áreas de mata, reduzindo a infiltração e a movimentação de água. Estudos recentes confirmam que o trânsito de máquinas aumenta a densidade e reduz a macroporosidade em Argissolos (SUZUKI et al., 2021). Nos perfis avaliados, situados em terrenos menos ondulados e mais profundos (>120 cm), a amostra 1 apresentou porosidade total elevada e água disponível de 7,2 mm. Já a amostra 2, com menor proporção de micro e macroporos, apresentou densidade ainda mais alta e apenas 5,3 mm de água disponível, evidenciando que pequenas diferenças de manejo podem intensificar a compactação e comprometer a capacidade de retenção hídrica (REICHERT; SUZUKI; REINERT, 2007).

Quando analisados os Neossolos Regolíticos sob mata nativa (pontos 3 e 4), ambos francos-arenosos, a declividade determinou diferenças expressivas em profundidade e porosidade. Apesar de o ponto 3 estar sob mata nativa, apresentou microporosidade reduzida. Esse resultado se relaciona principalmente às características naturais do ambiente: trata-se de um Neossolo Regolítico muito raso (<20 cm), de textura franco-arenosa e localizado em encosta acentuada. Nessas condições, a presença de fragmentos de rocha e a baixa profundidade efetiva do solo limitam a formação de microporos estáveis, favorecendo maior proporção de macroporos e, consequentemente, menor retenção de água. Em contrapartida, a amostra 4, em trecho de declive menos acentuado, registrou densidade reduzida, maiores frações de micro e macroporosidade e profundidade de solo superior a 50 cm e com maior disponibilidade de água livre para as plantas.

Em Neossolos Litólicos de pomares de pêssego (pontos 5 e 6), a textura franco-arenosa aliada ao tráfego mecanizado provocou variações na densidade aparente e na macroporosidade, sem alterar significativamente a microporosidade. O ponto 6, localizado na entrelinha dos camalhões e sujeito a tráfego mais intenso, exibiu maior densidade e menor fração de macroporosidade, em acordo com evidenciado por SUZUKI et al. (2021). As amostras apresentaram água disponível

de 6,9 mm e 7,2 mm na camada de 0–10 cm, valores compatíveis com a microporosidade característica desse tipo de solo e favoráveis à retenção de umidade em sistemas de fruticultura.

4. CONCLUSÕES

O estudo evidenciou que o cultivo anual em Argissolos aumentou a densidade do solo e reduziu a macroporosidade, resultando em menor água disponível. Nos Neossolos Regolíticos sob mata nativa, observou-se maior capacidade hídrica em áreas menos inclinadas, enquanto nos Neossolos Litólicos sob fruticultura a microporosidade favoreceu a retenção de água, mesmo com uso moderado de maquinário. Esses resultados reforçam a importância de práticas de manejo conservacionista, como controle de tráfego e manutenção de cobertura vegetal, para preservar a disponibilidade hídrica em solos agrícolas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, Juliana et al. Qualidade física do solo sob diferentes usos. 2020.
- BONETTI, João de Andrade et al. Influência do sistema integrado de produção agropecuária no solo e na produtividade de soja e braquiária. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, n. 1, p. 104-112, 2015.
- 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.
- MANTOVANELLI, Bruno Campos et al. Qualidade física de solos do Brasil e aplicabilidade de métodos para estimativas de retenção de água no solo: A revisão. **Revista Edutec**, v. 3, n. 1, 2022.
- PAGANI JUNIOR, Adão. Modelagem da profundidade de Neossolos derivados de rochas graníticas do Sul do Rio Grande do Sul. 2022.
- REICHERT, José Miguel; SUZUKI, L. E. A. S.; REINERT, Dalvan José. Compactação do solo em sistemas agropecuários e florestais: identificação, efeitos, limites críticos e mitigação. **Tópicos em ciência do solo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 5, p. 49-134, 2007.
- RICHARDS, L. A. Pressure-membrane apparatus, construction and use. **Agric. Eng**, v. 28, n. 10, p. 451-454, 1947.
- STEFANOSKI, Diane C. et al. Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**, v. 17, p. 1301-1309, 2013.
- SUZUKI, Luis Eduardo Akiyoshi Sanches et al. Atributos físicos e hídricos de um Argissolo cultivado com pêssegueiro: variações na posição de amostragem e efeito da irrigação localizada. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 27, n. 1, p. 127-147, 2021.
- TEIXEIRA, PC, et al. Manual de métodos de análise de solo. EMBRAPA, 2017.