

## ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA EM SANTA VITÓRIA DO PALMAR

THAÍS WACHOLZ KOHLER<sup>1</sup>; ROBERTA JESKE KUNDE<sup>1</sup>; JOÃO ALBERTO  
ALDÁVIO LOECK<sup>1</sup>; CRISTIANE MARILIZ STÖCKER<sup>1</sup>; ROSANE MARTINAZZO<sup>2</sup>;  
ADILSON LUÍS BAMBERG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas- [thaískohler@hotmail.com.br](mailto:thaískohler@hotmail.com.br); [roberta\\_kunde@hotmail.com](mailto:roberta_kunde@hotmail.com);  
[joao.loeck@hotmail.com](mailto:joao.loeck@hotmail.com); [crisstocker@yahoo.com.br](mailto:crisstocker@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Embrapa Clima Temperado- [rosane.martinazzo@embrapa.br](mailto:rosane.martinazzo@embrapa.br); [adilson.bamberg@embrapa.br](mailto:adilson.bamberg@embrapa.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo e da água, cresceu como um tópico relevante, principalmente devido ao aumento nas atividades antrópicas, considerando que a manutenção da qualidade destes recursos é essencial para o crescimento e desenvolvimento de plantas e da sustentabilidade dos sistemas agrícolas (ARAÚJO et al., 2010).

Nas últimas décadas, as áreas agrícolas utilizadas em sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) vêm se tornando mais expressivas no Brasil, em virtude dos benefícios econômicos e ambientais que podem ser obtidos com o uso deste sistema (MACEDO, 2009). Com a introdução de animais nos sistemas agrícolas, surgiram preocupações quanto aos possíveis impactos sobre a estrutura física do solo (CORREA; REICHARDT, 1995), pois o pisoteio animal poderá levar a sua degradação física causando problemas relacionados à compactação como ocorre quando se utiliza o preparo intenso do solo (CONTE et al., 2011).

A estrutura do solo é resultado da organização de suas partículas orgânicas e minerais em agregados, os quais são formados e estabilizados por meio de processos físicos, químicos e biológicos (LIMA et al., 2003). A agregação é uma das propriedades que pode ser utilizada para avaliar a qualidade do solo, uma vez que a manutenção da estrutura facilita a aeração, a infiltração de água e reduz a erodibilidade (NEVES et al., 2006).

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o percentual de agregados estáveis em água e o diâmetro médio ponderado de um Planossolo Háplico sob sistema de integração lavoura-pecuária no Município de Santa Vitória do Palmar-RS.

### 2. METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em março de 2015 em uma propriedade agrícola familiar, localizada no Município de Santa Vitória do Palmar-RS. O solo é classificado como Planossolo Háplico (EMBRAPA, 2013) de classe textural franco-arenosa (140 g kg<sup>-1</sup> de silte, 783 g kg<sup>-1</sup> de areia e 77 g kg<sup>-1</sup> de argila). O clima da região, de acordo com a classificação climática de Wilhelm Köppen, é subtropical úmido do tipo Cfa (C: clima temperado quente, com temperatura média do mês mais frio entre 3 e 18°C; f: em nenhum mês a precipitação é inferior a 60 mm; a: temperatura do mês mais quente é superior a 22°C).

Foram avaliados dois sistemas de uso do solo: A) Pastagem - azevém (*Lolium multiflorum*) + trevo branco (*Trifolium repens*) + cornichão (*Lotus corniculatus*) e b) Campo nativo – área pastejada após pousio (Figuras 1A e 1B, respectivamente). Os sistemas de uso avaliados localizam-se entre as coordenadas geográficas: 32°77'S e 52°63'O.



**Figura 1.** Vista dos sistemas de uso avaliados: pastagem azevém + cornichão (A) e campo nativo pastejado (B).

**Fotos:** Roberta Jeske Kunde

Anteriormente à implantação da Pastagem (azevém + trevo branco + cornichão), a área foi cultivada com arroz em sistema *clearfield*® por três anos (safras 2011/12, 12/13 e 13/14). Após a colheita de arroz em 2014, foram desmanchadas as marachas com grade e semeado azevém anual (*Lolium multiflorum*) e cornichão cv. São Gabriel (*Lotus corniculatus*). No outono de 2015 a área recebeu 2,5 t ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico da faixa B e 300 kg ha<sup>-1</sup> de fertilizante mineral da fórmula NPK 05-30-15 e foi semeado 20 kg ha<sup>-1</sup> de azevém cv. BRS Ponteio e 3 kg ha<sup>-1</sup> de trevo branco cv. Zapicán sobre o cornichão. A área foi preparada com grade leve e o pastejo com terneiros iniciou em julho de 2014, sendo a carga animal ajustada para manter 10-12% de peso vivo em oferta de forragem. O campo nativo encontrava-se em pousio há mais de 20 anos, quando passou a ser pastejado em carga média a alta (3,5 animais por hectare) de Julho a março.

Em cada um dos sistemas de uso avaliados, foram coletadas amostras deformadas de solo com o auxílio de pá de corte nas camadas de 0,00-0,05m, de 0,05-0,10m e de 0,10-0,20m (5 pontos x 3 camadas), totalizando dessa forma, 30 amostras em cada sistema de uso avaliado. No Laboratório, as amostras foram espalhadas em bandejas e secas à sombra até atingirem a umidade correspondente ao ponto de friabilidade, sendo destorroadas manualmente em seus pontos de fraqueza, passadas em peneira de 9,52 mm e subdivididas em 3 repetições de laboratório para a determinação do percentual de agregados estáveis em água (AEA) e do diâmetro médio ponderado dos agregados (DMP) conforme metodologia de KEMPER;ROSENAU (1986), modificada por PALMEIRA et al. (1999).

Os resultados foram submetidos à análise de variância (Anova) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) utilizando-se o programa Winstat, versão 2.0 (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2003).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na camada de 0,00 a 0,05 m, os maiores percentuais de agregados nas classes de 9,52-4,76mm e de 4,76-2,00mm foram constatados na área de Pastagem cultivada (Tabela 1). A maior estabilidade dos agregados nesta área deve-se ao contínuo fornecimento de material orgânico, que serve como fonte de energia para a atividade microbiana, que atua como agente de estabilização dos agregados (CAMPOS et al., 1995). Resultados semelhantes ao deste estudo foram observados por LOSS et al. (2014), que ao avaliarem atributos físicos e

químicos de um Latossolo Vermelho em sistemas de consórcio e sucessão de lavoura, pastagem nativa e silvipastoril observaram maiores valores de DMP nas áreas de pastagem e silvipastoril em todas as profundidades avaliadas.

Tabela 1. Percentual de agregados estáveis em água (%AEA) de um Planossolo Háplico sob Integração Lavoura-Pecuária em Santa Vitória do Palmar, RS.

Sistema de uso	9,52-4,76	4,76-2,00	2,00-1,00	1,00-0,50	0,50-0,25	<0,25
	0,00-0,05m					
Pastagem	18,86a	12,25a	8,40 <sup>ns</sup>	8,23 <sup>ns</sup>	7,13 <sup>ns</sup>	45,11b
Campo nativo	3,29b	5,50b	6,28	9,02	11,41	64,48a
	0,05-0,10m					
Pastagem	25,96a	13,64 <sup>ns</sup>	7,48 <sup>ns</sup>	7,88 <sup>ns</sup>	8,20 <sup>ns</sup>	36,25b
Campo nativo	13,17b	10,74	7,81	9,94	11,66	46,30a
	0,10-0,20m					
Pastagem	24,96 <sup>ns</sup>	12,39 <sup>ns</sup>	7,49 <sup>ns</sup>	9,67 <sup>ns</sup>	10,60 <sup>ns</sup>	34,25 <sup>ns</sup>
Campo nativo	22,75	14,15	8,39	9,33	13,26	31,74

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% e estão apresentados por ns.

Nas classes de 2,00-0,25mm, não foram verificadas diferenças significativas entre os sistemas de uso. Entretanto, na classe <0,25mm para as camadas 0,0 a 0,05 m e 0,05 a 0,10 m os menores percentuais de agregados foram obtidos na área de Pastagem (Tabela 1). Este resultado pode estar relacionado à presença de raízes, que são mais abundantes sob pastagem de gramíneas e à cobertura vegetal que favorece a deposição de resíduos vegetais no solo, favorecendo a capacidade das pastagens de manter e promover a agregação do solo (SALTON et al., 2008).

Na camada de 0,10 a 0,20 m não foram verificadas diferenças significativas nas classes compreendidas entre 9,52 a <0,25 mm (Tabela 1).

Em relação ao DMP, nas camadas de 0,00 a 0,05m e de 0,05 a 0,10m os maiores valores foram observados na área de Pastagem (Tabela 2). Estes resultados coincidem com a avaliação da estabilidade de agregados em água, onde a Pastagem apresentou a menor quantidade de microagregados, quando comparada ao Campo Nativo. Tal fato pode estar associado a maior quantidade de compostos orgânicos adicionados por este sistema de cultivo, permitindo que o solo se auto-organize em macroagregados (>0,25 mm) (VEZZANI; MIELNICZUK, 2009).

Tabela 2. Diâmetro médio ponderado de agregados de um Planossolo Háplico sob Integração Lavoura-Pecuária em Santa Vitória do Palmar, RS.

Sistema de uso	0,00-0,05m	0,05-0,10m	0,10-0,20m
Pastagem	2,03a	2,56a	2,47 <sup>ns</sup>
Campo nativo	0,70b	1,59b	2,39

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% e estão apresentados por ns.

Na camada de 0,10 a 0,20m não foram verificadas diferentes significativas entre os sistemas de uso.

#### 4. CONCLUSÕES

A utilização do sistema de Integração Lavoura-Pecuária contribuiu para o aumento de agregados estáveis em água na classe 9,52 a 4,76mm e diâmetro médio ponderado de agregados nas camadas 0,00-0,05m e 0,05-0,10m, quando comparado com o campo nativo.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, F.S.; SALVIANO, A. A. C.; LEITE, F. C.; SOUZA, Z. M.; SOUSA, A. C. M. Physical quality of a yellow latossol under integrated crop-livestock system. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.34, n.3, p.717-723, 2010.
- CAMPOS, B.C.; REINERT, D.J.; NICOLODI, R.; RUEDELL, J. & PETRERE, C. Estabilidade estrutural de um Latossolo Vermelho-Escuro distrófico após sete anos de rotação de culturas e sistemas de manejo de solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.19, n.1, p.121-126, 1995.
- CONTE, O.; FLORES, J. P. C.; CASSOL, L. C.; ANGHIONI, I.; CARVALHO, P. C. F.; LEVIEN, R.; WESP, C. L., Evolução de atributos físicos de solo em sistema de integração lavoura-pecuária. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.46, n.10, p.1301-1309, 2011.
- CORREA, J. C.; REICHARDT, K. Efeito do tempo de uso das pastagens sobre as propriedades de um Latossolo Amarelo da Amazônia Central. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, p.107-114, 1995.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Solos, 2013. 353 p.
- KEMPER, W.D.; ROSENAU, R.C. Aggregate stability and size distribution. *In*: KLUTE, A. (Ed.). **Methods of soil analysis**. Madison: ASA-SSSA, 1986. p. 425-440. Part 1.
- LOSS, A.; RIBEIRO, E. C.; PEREIRA, M. G.; COSTA, E. M. Atributos físicos e químicos do solo em sistemas de consórcio e sucessão de lavoura, pastagem e silvipastoril em santa teresa, ES. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n. 5, p. 1347-1357, Set/Out. 2014.
- MACEDO, M.C.M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Minas Gerais, v.38, p.133-146, 2009.
- MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows. Winstat. Versão 2.0**. Pelotas: UFPel, 2003. 42p.
- NEVES, C.S.V.J.; FELLER, C. & KOUAKOUA, E. Efeito do manejo do solo e da matéria orgânica em água quente na estabilidade de agregados de um Latossolo Argiloso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, p.1410-1415, 2006.
- PALMEIRA, P.R.T.; PAULETTO, E. A.; TEIXEIRA, C. F. A.; GOMES, A. S.; SILVA, J. B. Agregação de um Planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 23, n.2, p. 189-195, 1999.
- SALTON, J; MIELNICZUK, J; BAYER, C. Agregação e estabilidade de agregados do solo em sistemas agropecuários em Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, n.32, p. 11-21, 2008.
- VEZZANI, F.M.; MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 33, n. 4, p.743-755, 2009.