



## **RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

Jorge Luiz Locatelli<sup>1</sup>, Felipe Bratti<sup>2</sup>, Luiz Gustavo do Prado<sup>1</sup>, Ricardo Henrique Ribeiro<sup>2</sup>, Jonatas Thiago Piva<sup>3</sup>.

**RESUMO:** O objetivo foi avaliar a resistência do solo à penetração (RP) em um sistema de integração lavoura pecuária (ILP) pós-pastejo e pós-soja, sob o uso de doses de N e alturas residuais de pastejo. O projeto foi desenvolvido na fazenda experimental da Universidade Federal de Santa Catarina – Campus de Curitibanos. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial 3 x 3. O primeiro fator correspondeu a três doses de nitrogênio, 0, 75 e 150 kg ha<sup>-1</sup>, e o segundo fator às alturas residuais de pastejo, SP, 15 e 7 cm, sendo estes aplicados na aveia (fase inverno). Na fase verão, o manejo com doses de N e alturas residuais de pastejo não impactaram significativamente sobre a RP do solo após o cultivo da soja, porém, foram observados valores de RP moderados a altos. Já após o pastejo realizado pelos animais, observou-se que a aplicação de 150 kg ha<sup>-1</sup> de N garantiu uma menor RP para as camadas de 35 – 40 e 40 – 45 cm e a condução das diferentes alturas residuais de pastejo (SP, 7 e 15 cm) não interferiram na RP do solo na fase inverno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Física do solo, pastejo, ILP.

### **INTRODUÇÃO**

Os Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA) destacam-se como uma opção de modelo produtivo, adequação ambiental, social e econômica, que traz como princípio a integração das atividades agropecuárias e a exploração do sinergismo obtido a partir deste processo.

Campos manejados inadequadamente, quando conduzidos sob sistema de pousio ou com maiores intensidades de pastejo reduzem significativamente a taxa de cobertura do solo, promovendo uma maior exposição aos efeitos ambientais diversos.

Assim, ao estabelecer o manejo adequado e a condução do pastejo respeitando as limitações do solo, há a possibilidade de incrementar a qualidade física. Trabalhos conduzidos por Franchini et al. (2009) sob sistema de ILP demonstram que, ao comparar dois sistemas,

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos-SC, jorgellocatelli@gmail.com.

<sup>2</sup>Pós-Graduando em Ciência do Solo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR.

<sup>3</sup>Professor Pesquisador, Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos-SC.

sendo apenas a cultura da soja, e o cultivo de braquiária sob pastejo, o cultivo único e exclusivo da cultura da soja pode incrementar consideravelmente a RP do solo, enquanto que o pastejo foi capaz de garantir a melhoria dos atributos físicos.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a RP do solo num sistema de ILP na fase de verão (pós-cultivo da soja) e na fase de inverno (pós-pastejo), após 3 anos de condução do sistema.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Santa Catarina, no campus Curitibanos. O clima é classificado como Cfb temperado (Köppen), com temperatura e precipitação média de 20°C e 1500 mm, respectivamente. O solo do experimento é classificado como Cambissolo Háplico Tb Distrofíco latossólico de textura argilosa.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial 3 x 3. O primeiro fator corresponde a doses de adubação nitrogenada na cultura da aveia (0, 75 e 150 kg N ha<sup>-1</sup>), enquanto que o segundo fator corresponde a alturas residuais de pastejo (15 e 7 cm residuais e o sem pastejo - SP). Na fase verão (2017/2018) cultivou-se a cultura da soja em semeadura direta. Após a colheita da soja, no inverno de 2018, implantou-se a cultura da aveia preta, conduzindo o pastejo nas três alturas residuais designadas (SP, 7 e 15 cm).

As avaliações da RP foram realizadas após a colheita da soja e após a condução do pastejo pelos animais, na profundidade de 0 a 80 cm. Paralelamente a RP foi realizada a coleta de solo para determinação da umidade.

Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, e utilizou-se o teste de Tukey à 5% para comparação das médias encontradas, calculando a DMS.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para a fase verão não foi observado interação entre os fatores analisados e, desse modo, avaliou-se os fatores dose e altura isoladamente. Para o fator dose (Figura 1A) não houve diferença significativa em nenhuma das camadas avaliadas. A maior RP se concentrou na camada subsuperficial (5 aos 25 cm), com valores que podem ser considerados limítrofes para o desenvolvimento de algumas culturas, superiores a 2 Mpa (Bengough e Mullins, 1990).

Os valores encontrados podem ser justificados parcialmente pela baixa umidade do solo durante a coleta dos dados (Figura 1A). Trabalhos conduzidos por Silveira et al. (2010) em



## VI Reunião Paranaense de Ciência do Solo-RPCS

28 A 31 DE MAIO DE 2019

PONTA GROSSA - PR

um Argissolo amarelo na Bahia retratam esta condição, onde observaram que a RP do solo tem resposta direta em função da umidade.

Para o fator altura, assim como para doses, não houve diferença significativa entre as alturas residuais de pastejo em nenhuma das profundidades avaliadas (Figura 1B). Sendo que a máxima RP foi observada na camada de 10 – 15 cm.

Para a fase inverno, assim como no verão, não houve interação entre os fatores analisados. Para o fator dose, (Figura 1C) observou-se diferença significativa apenas para as camadas de 35 – 40 e 40 – 45 cm, onde a maior dose de N ( $150 \text{ kg ha}^{-1}$ ) apresentou a menor RP.

Os resultados encontrados justificam-se pelo maior aporte de resíduo da cultura da aveia, principalmente via sistema radicular. Pois, a maior dose de N garantiu uma maior produção de matéria seca, e conseqüentemente um maior período de pastejo em relação às demais doses aplicadas. Além disso, a cultura passa a produzir um volume muito maior de raízes, o que pode ter favorecido a formação de bioporos ao longo do perfil do solo, com maior adição de matéria orgânica e conseqüentemente a redução da RP do solo (Costa et al., 2012).

Analisando o fator altura, não houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados (Figura 1D), sendo que os valores máximos se concentraram na camada de 15 cm de profundidade, mas não sendo limitantes ao desenvolvimento radicular.

### CONCLUSÕES

O manejo com doses de N e alturas residuais de pastejo aplicados à cultura da aveia não impactaram significativamente sobre a RP do solo após o cultivo da soja.

A aplicação de  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  de N no inverno garantiu menor RP para as camadas de 35 – 40 e 40 – 45 cm, após o pastejo da cultura da aveia.

A alturas residuais de pastejo (SP, 7 e 15 cm) não interferiram na RP do solo na fase inverno.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bengough, A. G.; Mullins, C, E. Mechanical impedance to root growth: a review of experimental techniques and root growth responses. *J Soil Sci*, v. 41, p. 341 – 358, 1990.

Costa, M. A. T.; Tormena, C. A.; Lugão, S. M. B.; Fidalski, J.; Nascimento, W. G.; Medeiros, F. M. Resistência do solo à penetração e produção de raízes e de forragem em diferentes níveis de intensificação do pastejo. *Rev Bras de Cienc Solo*, v. 36, p. 993-1004, 2012.

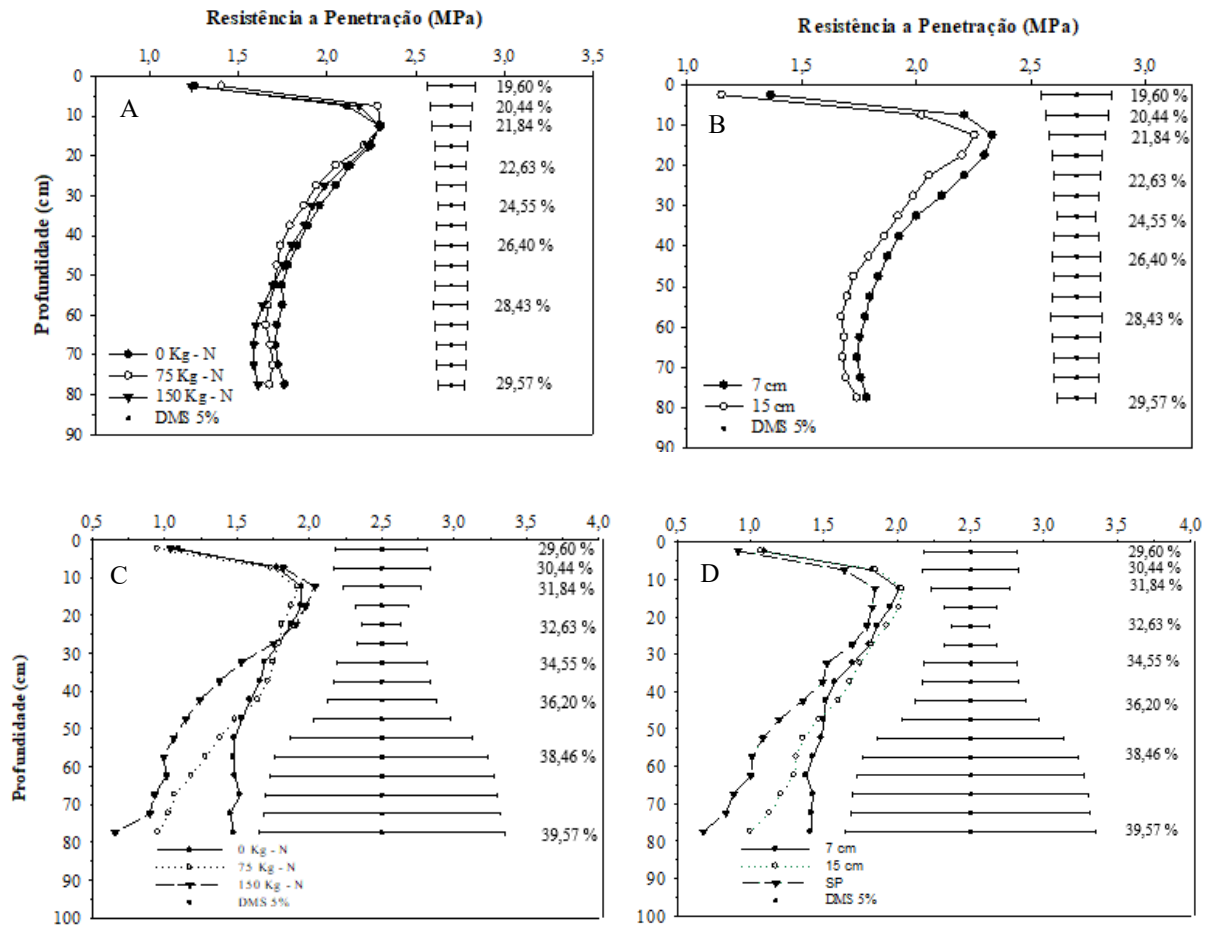
<sup>1</sup>Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos-SC, jorgellocatelli@gmail.com.

<sup>2</sup>Pós-Graduando em Ciência do Solo, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR.

<sup>3</sup>Professor Pesquisador, Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos-SC.

Franchini, J. C.; Debiassi, H.; Carrara, R.; França, C. B; Winck, N. N.; Caumo, A. L.; Wruck, F. J.; Skorupa, L. A. Benefícios da integração lavoura-pecuária sobre a qualidade física do solo visando à sustentabilidade da produção de soja no nordeste Matogrossense. V Congresso Brasileiro de Soja, 2009.

Silveira, D. C.; Melo Filho, J. F.; Sacramento, J. A. A. S.; Silveira, E. C. P. Relação umidade versus resistência à penetração para um Argissolo amarelo distrocoeso no recôncavo da Bahia. Rev Bras de Cienc Solo, v. 34, p. 659-667, 2010.



**Figura 1.** Resistência do solo à penetração em doses de N (A) e alturas residuais de pastejo (B) no pós-soja, e resistência à penetração em doses de N (C) e alturas residuais de pastejo (D) no pós-pastejo. Curitibaanos, SC. 2018. Barras verticais nas profundidades indicam a diferença mínima significativa a 5 % de probabilidade de erro. Valores em porcentagem indicam o teor de umidade do solo nas respectivas profundidades.