

## DESEMPENHO DA CULTURA DA SOJA SEMEADA EM SOLO SOB DIFERENTES RESÍDUOS VEGETAIS

ALISSON CARVALHO DA SILVEIRA<sup>1</sup>, JOSÉ ISMAEL TEIXEIRA GOMES<sup>2</sup>, JOÃO AUGUSTO SILVA<sup>3</sup>, BRUNO MARCELO DORNELES DA SILVEIRA<sup>4</sup>, GABRIEL PEREIRA RODRIGUES<sup>5</sup>, ALBERTO EDUARDO KNIES<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul Unidade em Cachoeira do Sul/RS, fone (51) 99679-5390, alisson-silveira@uergs.edu.br.

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul Unidade em Cachoeira do Sul/RS.

<sup>3</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul Unidade em Cachoeira do Sul/RS.

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul Unidade em Cachoeira do Sul/RS.

<sup>5</sup> Graduando em Agronomia, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul Unidade em Cachoeira do Sul/RS.

<sup>6</sup> Eng. Agr., Dr., prof. Adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul Unidade em Cachoeira do Sul/RS, (55) 99922-6613, alberto-knies@uergs.edu.br.

Apresentado no  
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021  
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

**RESUMO:** A produção de soja possui grande importância para o Brasil, sendo o grão mais cultivado no país. O sistema de plantio direto gera diversos benefícios ao sistema de produção, reduzindo a possibilidade de erosão no solo, reduzindo as perdas e aumentando o armazenamento de água. O objetivo geral desse trabalho foi avaliar o desempenho da cultura da soja semeada sob diferentes resíduos vegetais. Durante os anos agrícolas de 2018/2019 e 2019/2021 foi realizado um experimento a campo com a cultura da soja em área da Estação Agrônômica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, em Cachoeira do Sul/RS. Os tratamentos consistiram na semeadura da soja sob palhada de aveia-preta, azevém, canola e trigo em 2018/2019 e aveia-preta + nabo-forrageiro, azevém, canola, cevada e trigo em 2019/2020. Houve diferença significativa para o fator altura das plantas entre os tratamentos nos dois anos de execução do experimento. O número de grãos por vagem não sofreu influência da planta antecessora e o número de vagens por planta teve diferença significativa durante o primeiro ano experimental. A massa de mil grãos não sofreu influência dos resíduos sob o solo, já a produtividade variou entre os tratamentos e os anos experimentais.

**PALAVRAS-CHAVE:** palhada, plantio direto, produtividade.

### PERFORMANCE OF SOYBEAN PLANTED IN SOIL UNDER DIFFERENT VEGETABLE RESIDUES

**ABSTRACT:** Soybean production is of great importance to Brazil, being the most cultivated grain in the country. The no-tillage system generates several benefits to the production system, reducing the possibility of soil erosion, reducing losses and increasing water storage. The general objective of this work was to evaluate the performance of the soybean crop sown under different plant residues. During the agricultural years of 2018/2019 and 2019/2021, a field experiment was carried out with soybean crop in an area of the Agronomic Station of the State University of Rio Grande do Sul, in Cachoeira do Sul/RS. The treatments consisted of sowing soybean under black oat, ryegrass, canola and wheat straw in 2018/2019 and black oat + fodder radish, ryegrass, canola, barley and wheat in 2019/2020. There was a significant difference for the plant height factor between treatments in the two years of the experiment. The number of grains per pod was not influenced by the plant predecessor and the number of pods per plant had a significant difference during the first experimental year. The mass of a

thousand grains was not influenced by the residues under the soil, as the productivity varied between treatments and experimental years.

**KEYWORDS:** straw, no-tillage, productivity.

**INTRODUÇÃO:** O cultivo da soja (*Glycine max* L.) no Brasil é de grande importância para o país, sendo atualmente o grão mais produzido nas lavouras brasileiras. O Estado do Rio Grande do Sul foi o segundo maior produtor de soja do Brasil na safra 2020/21, com uma produção superior a 20 milhões de toneladas (CONAB, 2021). Essa leguminosa é uma importante fonte de matéria-prima para alimentação, seja humana ou animal, para a produção de biocombustíveis devido à composição dos grãos, e ainda é um produto bastante exportado, que exerce um grande benefício para a economia do país (SCHNITZLER, 2017). O sistema de plantio direto é uma prática de manejo do solo que gera muitos benefícios com a manutenção dos resíduos dos cultivos na superfície do solo, auxiliando na melhora de suas condições de estrutura e fertilidade, reduzindo a erosão e conseqüentemente as perdas de solo, água e nutrientes (DONEDA, 2010; OLIVEIRA, 2014). De acordo com Moraes et al (2016), o aumento gradual do teor de matéria orgânica do solo, associado à menor intensidade de revolvimento e manutenção da palha sobre o mesmo, melhora substancialmente a sua estrutura, favorecendo o desenvolvimento radicular das plantas e, assim, aumentando a disponibilidade de água para as culturas. Outro benefício do SPD é a liberação de nutrientes da biomassa das plantas que permanece no solo após a colheita. Algumas plantas possuem a capacidade de absorver nutrientes que outras não, devido ao sistema radicular mais desenvolvido, assim, a palhada remanescente no solo, acaba disponibilizando nutrientes para o cultivo subsequente (MANFRE et al., 2019). Dessa forma, o objetivo geral desse trabalho foi avaliar o desempenho da cultura da soja semeada sob diferentes resíduos vegetais.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Durante os anos agrícolas de 2018/2019 e 2019/2020 foi conduzido um experimento a campo com a cultura da soja, em área experimental na Estação Agronômica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade em Cachoeira do Sul (29° 53' 11" S e 53° 00' 44" W, altitude de 125 m), na região Central do Estado do Rio Grande do Sul, em solo classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos durante a safra 2018/2019, sendo compostos pela semeadura da soja sob os resíduos de aveia-preta, azevém, canola e trigo, e cinco tratamentos durante a safra 2019/2020, sendo semeada a soja após aveia-preta + nabo-forrageiro, azevém, canola, cevada e trigo. As unidades experimentais foram constituídas de 05 linhas de cultivo da cultura da soja, cultivar NS 6909 IPRO, espaçadas em 0,5 m com 4 m de comprimento. Para realizar a semeadura, utilizou-se uma semeadora adubadora tratorizada e a densidade de semeadura foi de 300.000 sementes ha<sup>-1</sup>. Antes da operação de semeadura, foi mensurada a quantidade de palha presente no solo em cada planta de inverno onde ocorreu a semeadura. Para realizar a medida desses restos culturais, coletou-se aleatoriamente da área de cada unidade experimental 0,25 m<sup>2</sup> dos resíduos do solo, com auxílio de um quadrado de arame com 0,5 m de lado. Durante os dois anos do experimento a semeadura da cultura da soja ocorreu na segunda quinzena do mês de novembro e, a adubação seguiu as recomendações da Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC (2016), a partir da interpretação do laudo de análise de solo. Os tratamentos culturais, como o controle de plantas daninhas, pragas e doenças seguiram as recomendações de Caraffa et al. (2019). A colheita da cultura da soja foi realizada manualmente, sendo aleatoriamente selecionadas da região central de cada parcela 3 plantas, das quais avaliou-se a altura, a altura até a primeira vagem e os componentes do rendimento: vagens planta<sup>-1</sup>, grãos vagem<sup>-1</sup> e a massa de 1.000 grãos. Para a determinação do rendimento final, foram colhidas 3 linhas com

2 m de comprimento (3 m<sup>2</sup>) da área central das parcelas, estas passaram por debulha e pesagem, corrigindo-se o peso final dos grãos para 13 % de umidade. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando a diferença entre as médias foi significativa, estas foram comparadas pelo teste de Tukey, sempre ao nível de 5% de probabilidade de erro.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A soja apresentou menor altura de plantas quando cultivada após o trigo, com os demais tratamentos proporcionando maior altura de plantas. No segundo ano foram observadas maiores alturas no cultivo da soja após cevada e trigo com 101,88 cm e 101,75 cm, respectivamente. Os valores intermediários de estatura das plantas foram adquiridos nos tratamentos aveia-preta + nabo e azevém, com média de 95,82 cm. A menor estatura foi no cultivo da leguminosa após a canola, com 87 cm. Os tratamentos diferiram também entre os anos agrícolas. O estande inicial da lavoura de soja pode ser influenciado pela quantidade de palha que quando é baixa pode causar prejuízos ao estabelecimento da cultura (GAZOLA, 2008). Procópio et al. (2014) realizaram um experimento avaliando o efeito de diferentes densidades populacionais de soja, e observou que quanto maior a densidade de plantas, maior a altura final. Ainda como consequência da altura de plantas, Bagateli et al. (2020) observaram que nas populações finais mais adensadas de plantas a quantidade de nós é maior devido ao aumento da altura das plantas e vice versa, sendo essa uma característica morfofisiológica que influencia diretamente no número de flores por planta e conseqüentemente no desenvolvimento de vagens (JIANG e EGLI, 1993 apud BAGATELI et al. 2020). O número de grãos por vagem não sofreu influência da planta antecessora à soja. De acordo com Veloso (2018), essa característica dificilmente é alterada pelo ambiente devido ao alto controle genético das cultivares de soja. O número de vagens por planta teve diferença significativa durante o primeiro ano experimental, obtendo maiores valores no cultivos após Aveia-preta e Trigo e valores inferiores após Azevém e Canola. Observando as informações obtidas, pode-se correlacionar o maior número de vagens em alguns tratamentos nesse estudo devido a maior altura de plantas e o possível ganho de nós reprodutivos com o aumento da estatura da soja. A avaliação de peso de mil grãos e produtividade da soja nesse experimento tem seus resultados apresentados na tabela 1.

TABELA 1. Massa de mil grãos e produtividade da cultura da soja semeada sob diferentes resíduos vegetais no solo nas safras 2018/2019 e 2019/2020. Uergs, Cachoeira do Sul, RS.

Tratamento	Massa de mil grãos (g mil grãos <sup>-1</sup> )		Produtividade (sc ha <sup>-1</sup> )	
	Safra 2018/2019	Safra 2019/2020	Safra 2018/2019	Safra 2019/2020
<b>Aveia-preta</b>	185,28 ab	-	84,56 a	-
<b>Aveia-preta + nabo</b>	-	181,39 a	-	56,48 b
<b>Azevém</b>	188,90 aA	180,53 aB	80,19 bA	67,15 aB
<b>Canola</b>	185,05 aA	178,97 aA	72,65 cA	55,35 bB
<b>Cevada</b>	-	182,74 a	-	61,09 ab
<b>Trigo</b>	182,69 aA	183,2 aA	78,58 bA	71,59 aB
<b>C.V. (%)</b>	2,32%	2,67%	2,43%	7,73%

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade de erro. C.V.: coeficiente de variação. Fonte: Autor (2021).

Chabat (2010) realizou um estudo avaliando a influência da quantidade de resíduos de aveia-preta na dinâmica de evaporação da água e temperatura do solo e constatou que na comparação entre duas quantidades de resíduos (0 e 4 Mg ha<sup>-1</sup>), a maior quantidade dos mesmos resultou em um maior armazenamento de água no solo nas fases iniciais de desenvolvimento da cultura da soja, pois diminuiu a taxa de evaporação de água, devido a redução da amplitude térmica do solo. Esse fator pode ter influência sobre a produtividade da

cultura principalmente se ocorrerem períodos de déficit hídrico durante o início do desenvolvimento da soja, onde o dossel vegetativo das plantas ainda não cobriu o solo, pois nesse período a cobertura do solo possui maior relevância para a redução da evaporação de água (ANDRADE, 2008). Considerando que os cultivos de inverno promoveram diferença no desempenho da soja, nota-se que os resíduos das plantas cultivadas na entressafra influenciam em diversas características do solo e, sua quantidade e origem faz com que essas características variem, tornando-se um fator de influência no desempenho da soja.

**CONCLUSÕES:** Houve diferença significativa para o fator altura das plantas entre os tratamentos nos dois anos de execução do experimento. O número de grãos por vagem não sofreu influência da planta antecessora à soja. O número de vagens por planta teve diferença significativa durante o primeiro ano experimental. A massa de mil grãos não sofreu influência, já a produtividade variou entre os tratamentos e os anos experimentais.

#### **REFERÊNCIAS:**

- ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- ANDRADE, Juliano Gomes de et al. Perdas de água por evaporação de um solo cultivado com milho nos sistemas de plantio direto e convencional. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2008.
- BAGATELI, José Ricardo et al. Vigor de sementes e densidade populacional: reflexos na morfologia de plantas e produtividade da soja. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 38686-38718, 2020.
- CARAFFA, M. et al. Indicações Técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, safras 2018/2019 e 2019/2020. 1. ed. Três de Maio: Setrem, 2019. v. 1. 105p.
- CHABAT, M. M. Influência dos resíduos vegetais na superfície do solo na dinâmica de evaporação da água e temperatura do solo. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2010.
- DEUSCHLE, Dinis et al. Espécies de cobertura de solo e sua influência sobre o rendimento do trigo e da soja em sucessão. XXXV Cong. Brasileiro de Ciência do Solo, Natal, RN, 2015.
- DONEDA, A. Plantas de cobertura de solo consorciadas e em cultivo solteiro: decomposição e fornecimento de nitrogênio ao milho. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Santa Maria, 2010.
- GAZOLA, Eduardo. Desempenho de cultivares transgênicas de soja em sucessão a culturas de inverno em semeadura direta. 2008. ix, 83 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 2008.
- OLIVEIRA, L. Z. E. D. Plantas de cobertura: Características, benefícios e utilização. Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2014, 62p. Monografia.
- PROCÓPIO S. O.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; PANISON, F. Semeadura em fileira dupla e espaçamento reduzido na cultura da soja. *Agro@mbiente On-line*, v. 8, n. 2, p. 212-221, 2014.
- SCHNITZLER, Felipe. Desempenho da cultura da soja sob diferentes plantas de coberturas do solo. Trabalho de conclusão de curso, Curso de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, RS, 2017
- ZIECH, A. R. D; CONCEIÇÃO, P. C; LUCHESE, A. V; BALIN, N. M; CANDIOTTO, G; GARMUS, T. G. Proteção do solo por plantas de cobertura de ciclo hibernal na região Sul do Brasil. *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, v.50, n.5, p.374- 382, maio 2015.