



Desempenho agrônômico de sete cultivares de soja convencional em sistema orgânico de produção no Oeste do Paraná

Agronomic performance of seven conventional soybean cultivars in an organic production system in western Paraná

HERRMANN, Daniela da Rocha¹; BARILLI, Diandro Ricardo²; SEIDEL, Edleusa Pereira³; FEY, Emerson³; PIETROWSKI, Vanda³; COSTA, Neumárcio Vilanova da³; CARVALHO, Alysson Oliveira de⁴; KUHN, Odair José³; FAVORITO, Patrícia Aparecida⁵

¹ Unioeste, daniherrmann85@yahoo.com.br; ² Unioeste, diandro23@hotmail.com; ³ Unioeste, rondon.cvtagroecologia@unioeste.br; ⁴ Unioeste, alysson_oc@hotmail.com; ⁵ Unioeste, patimesmo@yahoo.com.br

RESUMO EXPANDIDO

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi avaliar o desempenho agrônômico de sete cultivares de soja convencional em uma área de manejo orgânico no oeste do estado do Paraná. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo o tratamento sete cultivares de soja, das quais foram avaliados: altura de plantas, diâmetro do ramo principal, número total de ramos produtivos, número total de nós, número total de vagens, número total de vagens com 0; 1; 2; 3 e 4 grãos, número total de grãos, distância da primeira vagem até o solo, população final de plantas, produtividade e peso de mil grãos. O experimento foi realizado no Centro de Vocacional Tecnológico de Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná, localizado no município de Entre Rios do Oeste – PR. Das cultivares avaliadas a BRS 284, BRS 546, BRS 523 e BRS 525 apresentaram as maiores produtividades.

Palavras-chave: *glycine max*; manejo orgânico; soja não transgênica

Introdução

A soja é atualmente o grão mais produzido no Brasil. Na safra 2022/2023 foram cultivados 44,0 milhões de hectares desta cultura, e um total de 155,7 milhões de toneladas. O estado do Paraná é o segundo maior produtor sendo responsável por 45,6 milhões de toneladas na safra 2022/2023 (CONAB, 2023). Porém, mesmo em frente a este cenário de grande produção, a soja orgânica ainda é pouco cultivada no Brasil e faltam informações sobre a quantidade exata de produção deste grão sob sistema orgânico de cultivo nas últimas safras.

Independente do sistema de cultivo adotado, para alcançar altas produtividades, a escolha da cultivar mais adaptada de soja é uma das etapas essenciais, pela variabilidade encontrada entre elas. Sendo assim, cada cultivar tem uma faixa de adaptação em função do seu material genético, e a seleção das adaptadas à região é um dos pontos chave para assegurar maiores produtividades (DONÁ et al, 2019; CAMPOS, 2022).



Compreendendo a importância na produção de soja orgânica e a falta de pesquisas nesta área, a avaliação de cultivares aptas para o sistema de cultivo orgânico é uma estratégia para analisar qual delas apresenta melhor desempenho, levando em consideração características agronômicas da planta e produtividade. Perante o exposto, objetivou-se, com esta pesquisa, avaliar o desempenho agronômico de sete cultivares soja convencional em uma área de manejo orgânico no oeste do estado do Paraná.

Metodologia

O trabalho foi realizado no Centro de Vocacional Tecnológico de Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná, localizado no município de Entre Rios do Oeste – PR, com altitude de 521 m e coordenadas geográficas 24°40'54" S e 54°17'3" O. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico típico, de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2015). O clima segundo classificação climática de Koppen é tipo Cfa, subtropical úmido mesotérmico de verões quentes com temperatura média acima de 22° C e tendências de concentração de chuvas, o inverno com geadas pouco frequentes e temperatura inferior a 18°C. A precipitação média anual é de 1.600 a 1.800 mm (Caviglione et al., 2000).

Para a realização do ensaio foi utilizado o talhão da área agroecológica denominado Costabeber, onde, no dia 08 de outubro, foram semeadas 7 cultivares de soja, sendo: BRS 284, BRS 391, BRS 511, BRS 523, BRS 525, BRS 539, BRS 546. A semeadura foi realizada em sistema de plantio direto com espaçamento de 50 cm entre linhas e a densidade populacional utilizada foi de acordo com as recomendações e a porcentagem de germinação das sementes de cada cultivar.

Anterior a semeadura foi realizado controle das plantas espontâneas com uso de máquina de vapor e máquina de choque (Eletroherb). As sementes foram tratadas com os inoculantes *Azospirillum*, *Bradyrhizobium* e BiomaPhos® na quantidade de 5ml/kg de semente. Para indução de resistência as plantas foram pulverizadas no início do desenvolvimento vegetativo com os *Bacillus subtilis* BV02 e *Trichoderma herzianum* cepa CCT 7589.

Durante o desenvolvimento da cultura foi observado por monitoramento a necessidade do controle de lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae) e, portanto, foram realizadas no mês de dezembro duas aplicações de Dipel® WP (*Bacillus thuringiensis* var. kurstaki). Também foi observado presença de percevejos de diferentes espécies, que atingiram o nível de controle (2 insetos por pano de batida) no estágio R5.2 a R5.4 dependendo da variedade, porém não foi adotado medida de controle. Para doenças não foi necessário nenhum tipo de controle.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, tendo como tratamento as sete cultivares. Para avaliações das características agronômicas como:



altura de plantas, diâmetro do ramo principal, número total de ramos produtivos, número total de nós, número total de vagens, número total de vagens com 0; 1; 2; 3 e 4 grãos, número total de grãos e distância da primeira vagem até o solo, foram realizadas 4 repetições com 10 plantas cada no estádio R8.

Para avaliação de produtividade, e peso de mil grãos foram feitas 5 parcelas de avaliação no momento da colheita. Estas foram constituídas de 6 linhas de 10 m de comprimento, nas quais as plantas foram cortadas, amontoadas e posteriormente trilhadas e os grãos foram coletados, para em seguida ser feita a verificação de umidade, pesagem e contagem de grãos em laboratório. A produtividade foi estimada para kg ha⁻¹, e a umidade corrigida para 13%.

Os dados foram submetidos à análise de variância, com auxílio do *Software* Sisvar, sendo realizado, o teste de Scott-Knott (5%) para comparação das médias.

Resultados e Discussão

As cultivares avaliadas apresentaram diferenças significativas em relação a altura de plantas (HAP), diâmetro do ramo principal (DRP), distância da primeira vagem até o solo (DVS), e ao número total de nós (NTN), que podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Avaliações agronômicas cultivares de soja safra 22/23 talhão Costabeber, CVT de agroecologia, Entre Rios do Oeste, PR. Altura da planta (HAP), distância primeira vagem até o solo, diâmetro do ramo principal (DRP), número de ramos produtivos (NRP) e número total de nós (NTN).

Cultivar	HAP (cm)	DVS (cm)	DRP (mm)	NRP	NTN
BRS 284	83,87 b	11,80 c	11,06 a	3,48 ^{ns}	17,48 b
BRS 546	89,16 b	13,11 b	12,06 a	3,73	17,08 b
BRS 523	89,10 b	15,30 b	9,09 b	2,75	13,83 d
BRS 525	67,57 d	9,86 c	8,01 c	3,10	12,80 e
BRS 511	108,77 a	21,47 a	10,98 a	2,98	18,55 a
BRS 539	75,57 c	12,10 c	10,02 b	4,3	14,70 c
BRS 391	87,67 b	11,70 c	9,70 b	3,58	14,60 c
CV (%)	6,00	13,52	9,68	18,55	3,00

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05). CV: coeficiente de variação. ns: não significativo.

A altura média das plantas foi de 85,02 cm, sendo a cultivar BRS 511 significativamente mais alta com média de 108,77 cm, e a cultivar BRS 525 a mais



baixa com média de 67,57 cm. Em ensaio anterior realizado na mesma área de cultivo na safra de 2019/2020, a média de altura entre as 8 cultivares de soja avaliadas foi de 117,0 cm, superior ao ensaio atual. Embora nem todas as cultivares tenham se repetido neste ensaio, algumas cultivares como a BRS 525, apresentaram média de 122,41 cm (SEIDEL et al., 2021), destacando que as cultivares podem ter resultados distintos a cada safra, mesmo em local de cultivo semelhante, dependendo das condições climáticas.

Segundo Rezende e Carvalho (2007), considera-se que plantas com altura entre 60 e 120 cm estão adequadas à colheita mecanizada, não estando nenhuma das cultivares avaliadas fora desta faixa na safra 22/23. O acamamento, assim como as variáveis altura de planta e distância da primeira vagem em relação ao solo, é uma característica importante, pois pode interferir no processo de colheita mecanizada. Destaca-se que, neste ensaio, para nenhuma das cultivares foi observado acamamento de plantas. A menor distância da primeira vagem até o solo foi da cultivar BRS 525, sendo de 9,86 cm e para o número de nós, a cultivar BRS 511 obteve resultado superior às demais, sendo a média de 18,55 nós.

Na Tabela 2, é possível observar os resultados das avaliações em relação aos aspectos produtivos das cultivares, que foram significativamente diferentes em todas as características avaliadas.

Tabela 2 - Avaliações de aspectos produtivos de cultivares de soja safra 22/23 talhão Costabeber, CVT de agroecologia, Entre Rios do Oeste, PR. Número total de vagens (NTV), número total de vagens com; zero grão (NTV0), 1 grão (NTV1), dois grãos (NTV2), três grãos (NTV3) e quatro grãos (NTV4), número total de grãos por planta (NTGP) e população final de plantas por hectare (PFP).

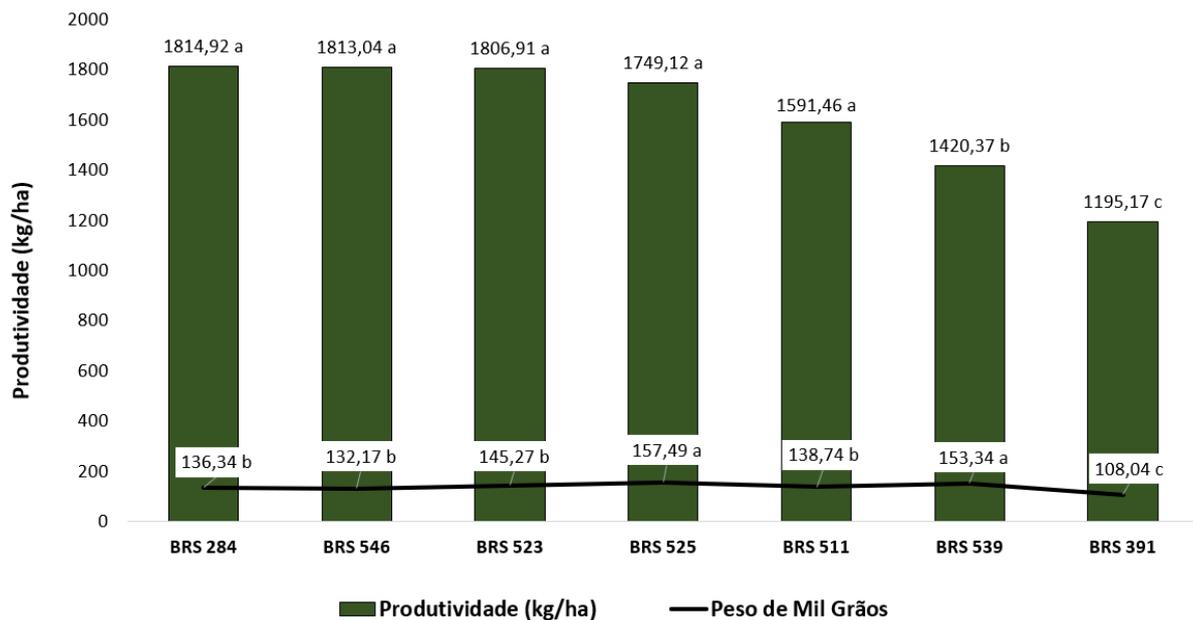
Cultivar	NTV	NTV0	NTV1	NTV2	NTV3	NTV4	NTGP	PFP (mil)
BRS 284	49,0 a	1,8 b	5,8 c	13,0 b	26,4 b	1,9 b	118,8 b	167,2 d
BRS 546	59,9 a	1,2 b	5,7 c	16,6 a	35,1 a	1,2 b	149,3 a	175,6 c
BRS 523	38,5 b	0,3 b	4,1 d	12,4 b	17,5 c	4,2 a	98,2 c	190,5 c
BRS 525	27,1 c	0,4 b	2,3 d	7,7 b	15,6 c	1,1 b	68,9 c	230,8 a
BRS 511	48,3 a	1,1 b	9,7 b	20,1 a	17,2 c	0,1 c	102,2 c	163,4 d
BRS 539	41,6 b	1,1 b	4,9 c	12,9 b	19,9 c	3,7 a	105,2 c	152,8 d
BRS 391	53,6 a	4,2 a	15,7 a	22,4 a	11,3 c	0,0 c	94,4 c	210,5 b
CV (%)	16,8	48,7	20,4	25,2	19,5	36,5	18,8	8,1

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). CV: coeficiente de variação. ns: não significativo.



Em relação ao número total de vagens, as cultivares BRS 284, 546, 511 e 391 tiveram resultados superiores as demais cultivares. Em relação ao número total de grãos (NTG) a cultivar BRS 546 foi a que apresentou resultado significativamente

superior as demais. A cultivar com maior PFP foi a BRS 525, sendo estas duas cultivares, com a BRS 284, BRS 523 e BRS 511, as mais produtivas na safra avaliada. A produtividade média da safra 22/23 foi de 1627,28 kg/ha, sendo a menor produtividade de 1195,17 kg/ha para a cultivar BRS 391 e a maior de 1814,92 kg/ha para a cultivar BRS 284 (Figura1).



Em relação ao peso de mil grãos, as cultivares BRS 525 e BRS 539 obtiveram resultados superiores as demais. Ensaios comparativos entre cultivares orgânicas de grãos são escassas, o que dificulta uma correlação regional em relação aos resultados encontrados neste trabalho. O estudo realizado por Padovan et al. (2002), que fez comparação de cultivares de soja sob manejo orgânico no estado do Rio de Janeiro observou média de 3080,00 kg/ha de produtividade, bem acima da observada neste estudo. Já no estudo realizado por Seidel et al. (2021), no CVT de agroecologia, na safra 2019/2020, a média foi de 2514,50 kg/ha, com destaque para as cultivares BRS 539, BRS 391 e BRS 525, com produtividades de 3172,00kg/ha, 3136,00 kg/ha, e 3023,00 kg/ha, respectivamente.

Destaca-se que na safra de 2022/2023, embora não tenham ocorrido necessidades de controles em relação a doenças e nem intempéries climáticas até o início da maturação de grãos das cultivares, a partir desta fase houve precipitação intensa na região, sendo de 346,1 mm no mês de fevereiro. Por esta razão a colheita de grãos teve que ser realizada mesmo com os grãos com alta umidade, pois começaram a germinar ainda a campo, prejudicando a produtividade. Uma observação importante é a precocidade de alguns materiais como as cultivares BRS 525, 539 e 523, que



alcançaram a maturidade de grãos antes das demais, o que pode justificar o maior peso de grãos das cultivares 525 e 539.

Conclusões

Nas condições apresentadas durante a safra 2022/2023 as cultivares BRS 284, BRS 546, BRS 523 e BRS 525 apresentaram as maiores produtividades. A produtividade das cultivares foram afetadas pela alta precipitação que ocorreu na época de colheita.

Agradecimentos

A CAPES, MCTI, ITAIPU e GEBANA pelo apoio financeiro aos projetos realizados. A equipe de trabalho do CVT de agroecologia e dos grupos de pesquisas: ACÚLEUS, GEMOP, GESA, LAMA e COBALFI.

Referências bibliográficas

CAMPOS, Leonardo José Motta, et al. **Boletim de Pesquisa e desenvolvimento 28**: Produtividade de cultivares de soja em Plintossolos e Latossolos do Tocantins. Londrina: Embrapa Soja, 2022. 22 p.

CAVIGLIONE, João Henrique.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: Iapar, 2000. 1 CD-ROM.

CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos**, Brasília, DF, v.10 – Safra 2022/23, n.9 - Nono levantamento, p. 1-116, junho 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 27 junho 2023.

DONÁ, Sérgio. et al. Desempenho agrônômico de cultivares de soja no vale do Paranapanema, safras 2017/18 e 2018/19. In: **4º Encontro técnico sobre as culturas da soja e do milho no noroeste paulista**, 2019.

PADOVAN, Milton Parron, et al. Avaliação de cultivares de soja, sob manejo orgânico, para fins de adubação verde e produção de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, V.37, n 12, p.1705 a 1710, 2002.

REZENDE, Pedro Milanez de e CARVALHO, Eudes de Arruda. Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) para o sul de Minas Gerais. **Revista Ciência e agrotecnologia**, V.31, n.6, p. 1616-1623, 2007.

SEIDEL, Edleusa Pereira, et al. Manejo de variedades de soja agroecológica, características agrônômicas e produtividade. **Research, Society and Development**, v 10, n 15, 2021.



SANTOS, Humberto Gonçalves dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. DOS; OLIVEIRA, V. Á. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ARAÚJO FILHO, J. C. OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 ed. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2018