



## Desempenho de cultivares de soja em ambientes contrastantes para química de solo, safra 2022/23

### Performance of soybean cultivars in contrasting environments for soil chemistry, 2022/23 crop year

Dionatan Mateus Werner Grade<sup>1</sup>, Bianca de Lurdes da Veiga Verona<sup>2</sup>, Luis Fernando Costa e Silva<sup>3</sup>, Carlos André Bahry<sup>4</sup>

#### RESUMO

O desempenho agrônômico de uma lavoura de soja é determinado pela combinação entre a constituição genética da cultivar e as condições de cultivo a que as plantas são submetidas durante seu ciclo de desenvolvimento. E dentre os fatores determinantes que podem afetar o potencial produtivo de uma cultivar está a fertilidade do solo. O trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de três cultivares de soja de grupo de maturidade relativa diferentes quando submetidas a ambientes distintos para fertilidade e pH do solo. O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, na safra 2022/23. As cultivares de soja avaliadas foram: BMX Trovão (GMR 5.2), TMG 7063 (GMR 6.3) e TMG 7067 (GMR 6.2). Cultivares contrastantes para Grupo de Maturidade Relativa não diferiram entre si em produtividade de grãos. Quando cultivadas em ambiente de maior fertilidade, as cultivares de soja testadas foram mais produtivas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fertilidade do solo. Grupo de maturidade relativa; Produtividade de grãos.

#### ABSTRACT

The agronomic performance of a soybean crop is determined by the combination between the genetic constitution of the cultivar and the cultivation conditions to which the plants are subjected during their development cycle. And among the determining factors that can affect the productive potential of a cultivar is soil fertility. The aim of the work was to evaluate the productivity of three soybean cultivars from different relative maturity groups when subjected to different environments for fertility and soil pH. The experiment was carried out in the experimental area of the Federal Technological University of Paraná, Campus Dois Vizinhos, in the 2022/23 crop year. The soybean cultivars evaluated were: BMX Trovão (GMR 5.2), TMG 7063 (GMR 6.3) and TMG 7067 (GMR 6.2). Contrasting cultivars for Relative Maturity Group did not differ from each other in grain yield. When grown in an environment with greater fertility, the tested soybean cultivars were more productive.

**KEYWORDS:** Soil fertility. Relative maturity group; Grain productivity.

## INTRODUÇÃO

Em decorrência da soja ser uma planta sensível ao fotoperíodo e temperatura, a adaptabilidade de cada cultivar varia com a latitude de cada região, variando à medida que o cultivo se desloca em direção sul ou norte. Diante a esses fatores, a soja é dividida

<sup>1</sup> Bolsista do(a): PIBIC/UTFPR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: dgrade2015@gmail.com. ID Lattes: 0514927532046789.

<sup>2</sup> Bolsista do(a): CNPq. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: biancaverona@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 2342333057360801.

<sup>3</sup> Bolsista do(a): Fundação Araucária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: luisfernando.costaesilva@outlook.com.br. ID Lattes: 4813216048590494.

<sup>4</sup> Docente no Curso de Agronomia do Programa de Pós-graduação MultiCampi em Agroecossistemas (PPGSIS). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: carlosbahry@utfpr.edu.br. ID Lattes: 0699255496014897.



em diferentes grupos de maturidade relativa, o qual determina sua adaptabilidade em determinada região e o número de dias entre a emergência até a maturidade fisiológica. (BEXAIRA, 2018).

Além dos fatores ambientais que a cultivar responde, características relacionadas ao manejo da lavoura como a fertilidade do solo, também podem influenciar seja no ciclo ou na produtividade, sendo que o rendimento de grãos é uma característica quantitativa que é influenciada por múltiplos genes e fatores ambientais (RANI, 2023).

A quantidade de nutrientes absorvidos pela planta tem uma relação direta com a produtividade e o ciclo, sendo determinada por fatores genéticos, edáficos e ambientais. Quando a cultura não tem suas exigências nutricionais supridas adequadamente, seus processos fisiológicos serão afetados, limitando que a cultivar expresse seu potencial produtivo, causando assim alterações no seu ciclo e na produtividade (OLIVEIRA, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de três cultivares de soja contrastante para GMR, quando submetidas a ambientes distintos para fertilidade e pH do solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado na safra 2022/23 junto à Estação Experimental da UTFPR, Campus Dois Vizinhos.

As coordenadas geográficas estão entre 25°41'52" S de Latitude e 53°03'01" W, de Longitude, com altitude média de 509 metros. De acordo com a classificação de Koppen, o clima da região é classificado como Cfa (Subtropical úmido) com temperatura média do mês mais quente superior a 22°C e inferior a 18°C no mês mais frio, sem estação seca definida (ALVARES, et. al., 2013).

O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (BHERING, et. al., 2007), com textura muito argilosa e relevo suave.

A semeadura ocorreu no dia 26/10/2022 em duas áreas, denominadas de área de maior fertilidade e de menor fertilidade, contrastantes para fertilidade e pH do solo. Os resultados das análises de solo se encontram na Tabela 1.

Tabela 1- Análise química da área de alta fertilidade e baixa fertilidade.

Área	Prof.	MO	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	V%	Sat. Al
	cm	g/dm <sup>3</sup>	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	-----cmolc/dm <sup>3</sup> -----				-----%-----				
Alta fertilidade <sup>(1)</sup>	0-10	26	5,25	50,5	0,4	4,5	1,15	0	4,25	6,07	10,32	58,2	0
	10-20	23	5,12	25,5	0,24	4,62	1,22	0	4,97	6,1	11,08	55,2	0
Baixa fertilidade <sup>(2)</sup>	0-10	36,19	4,5	1,64	0,5	3,9	1,9	0,31	6,69	6,3	13	48,5	4,7
	10-20	32,17	4,4	1,3	0,47	3,5	1,7	0,37	8,36	5,67	14,03	40,4	6,1

<sup>(1)</sup>Área de alta fertilidade os nutrientes P, K, Ca, Mg foram extraídos com solução de resina. Apresentando classe de interpretação de acordo com o manual de Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo, de: 0-10cm= P (alto), K (alto), Ca (alto), Mg (alto) e 10-20cm= P (médio), K (médio), Ca (alto), Mg (alto), (RAIJ, 2022); <sup>(2)</sup>Área de baixa fertilidade os nutrientes P, K, Ca, Mg foram extraídos com solução de melich-1. Apresentando classe de interpretação de acordo com o manual de calagem e adubação do estado do Paraná, de: 0-10cm= P (muito baixo), K (muito alto), Ca (alto), Mg (alto) e 10-20cm= P (muito baixo), K (muito alto), Ca (alto), Mg (alto), (PAULETTI, 2019).

Fonte: Autoria própria, 2023.



Três cultivares de soja contrastantes para grupo de maturidade relativa foram testadas: BMX Trovão I2X® (GMR 5.2), TMG 7063 IPRO® (GMR 6.3) e TMG 7067 IPRO® (GMR 6.2).

Para determinar produtividade, procedeu-se a colheita manual das cultivares, adotando-se como unidades experimentais parcelas de 2 linhas por 2 metros de comprimento, descartando-se as linhas de bordadura. Após as plantas foram trilhadas, os grãos limpos e determinada a umidade, corrigindo para 12%.

A partir dos resultados obtidos, extrapola-se os valores para quilograma por hectare de grãos produzidos.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, em um esquema bifatorial (três cultivares x duas áreas de cultivo). Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS

A análise de variância indicou não haver interação entre os fatores estudados. No entanto, ocorreu significância entre cultivares e entre ambientes de produção (Tabela 2).

Tabela 2 - Resumo da Análise de variância para a produtividade de grãos de três cultivares em dois ambientes de produção.

Fatores de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio
Blocos	3	132175.07335
Cultivares	2	1230832.59477*
Ambientes	1	6121431.49256**
CxA	2	41616.5331ns
Resíduo	15	278486.65426
CV (%)		11,64

\*\*Significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F; \*significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ns- não significativo.

Fonte: Autoria própria (2023).

A produtividade de grãos não variou entre as cultivares testadas. No comparativo entre ambientes de produção, na média das três cultivares, estas foram mais produtivas no ambiente de maior fertilidade em comparação ao de menor fertilidade (Tabela 3).

Tabela 3 - Dados médios para a produtividade de grãos no comparativo entre cultivares e ambientes de produção.

Cultivar	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	Ambientes de produção	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
BMX Trovão	4425 a	Maior fertilidade	5041a
TMG 7063	4971 a	Menor fertilidade	4030b
TMG 7067	4210 a		

Fonte: Autoria própria (2023).

Ao avaliar o desempenho de seis cultivares contrastantes para Grupo de Maturidade Relativa, variando entre 4.8 e 6.7, também no sudoeste do Paraná, Brutscher et al. (2022) constataram que as que tiveram melhor desempenho foram as de GMR intermediários e quando as cultivares foram cultivadas em área de maior fertilidade. No presente estudo, apenas esse segundo aspecto foi semelhante.



Na safra de soja 2020/21, Brutscher et al. (2021) verificaram que cultivares de menor GMR tendem a ter maior limitação de produtividade em ambiente de menor fertilidade em comparação às cultivares de maior GMR; algo não constatado no presente estudo.

## CONCLUSÃO

Cultivares contrastantes para Grupo de Maturidade Relativa não diferiram entre si em produtividade de grãos.

Quando cultivadas em ambiente de maior fertilidade, as cultivares de soja testadas foram mais produtivas.

## Agradecimentos

Agradecimento à UTFPR, Campus Dois Vizinhos, por disponibilizar toda a estrutura para viabilizar as pesquisas e às Instituições de fomento de bolsas, UTFPR, Fundação Araucária, CNPq e CAPES, pela concessão destas neste e em outros projetos de pesquisa.

## Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- BEXAIRA, K. P.; STRECK, N. A.; ZANON, A. J.; ROCHA, T. S. M. da; RICHTER, G. L.; SILVA, M. R. da; TAGLIAPIETRA, E. L.; WEBER, P. S.; DUARTE JUNIOR, A. J.; CERA, J. C.; RIBAS, G. G.; UHRY JUNIOR, D. F.; MEUS, L. D.; ALVES, A. F.; BALEST, D. Grupo de maturidade relativa: **Varição no ciclo de desenvolvimento da soja em função da época de semeadura**. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Soja. Goiânia – GO, Brasil. 2018.
- BRUTSCHER, A.; BAHRY, C.A.; COSTA E SILVA, L.F.; SOBANSKI, A.; DA SILVA, W.V. Ontogenia e desempenho de cultivares de soja em diferentes ambientes produtivos. Anais... SEI/SICITE, Santa Helena/PR, 2022. 6f.
- BRUTSCHER, A.; BAHRY, C.A.; CARLESO, A.A.; DA SILVA, W.V.; LOTICI, A.T.; SOBANSKI, A.; FERRAZ, J.V. Desempenho de cultivares de soja submetidas a diferentes ambientes de produção. Anais... SEI/SICITE, Guarapuava/PR, 2021. 6f.
- BHERING, S. B.; DOS SANTOS, H. G.; MANZATTO, C. V.; BOGNOLA, I. A.; FASOLO, P. J.; DE CARVALHO, A. P.; POTTER, R. O.; CURCIO, G. R. **Mapa de solos do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Embrapa solos, 2007. 73p.
- RAIJ, B. van.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2022. 500 p. (IAC. Boletim Técnico, 100).



OLIVEIRA, F.A.; SFREDO, G. J.; CASTRO, C.; KLEPKER, D. **Fertilidade do solo e nutrição da soja**. Londrina: Embrapa soja, 2007. p. 3 (Circular técnica, 50).  
PAULETTI, V. **Manual de Adubação e calagem para o estado do Paraná**. 2. Ed. Curitiba: SBCS, 2019, 289 p.  
RANI, R.; RAZA, G.; ASHFAQ, H.; RIZWAN, M.; SHIMELIS, H.; TUNG, M. H.; ARIF, M. **Analysis of genotype × environment interactions for agronomic traits of soybean (Glycine max [L.] Merr.) using association mapping**. *Front. Genet.* v. 13, 2023.