

# Resumos Expandidos

---

## Resposta diferencial de cultivares tropicais e subtropicais de soja a diferentes níveis de acidez do solo

VILARINO, I.<sup>1</sup>; MOREIRA, A.<sup>2</sup>; MORAES, L.A.C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Unopar, Bolsista PIBIC/CNPq, isavilarino@hotmail.Com; <sup>2</sup> Pesquisador, Embrapa Soja.

### Introdução

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é atualmente a leguminosa mais cultivada no mundo, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial. Atualmente é o principal produto agrícola de exportação, sendo sua produção estimada de 101,2 milhões de toneladas na safra de 2015/2016 (CONAB, 2016). A expansão do cultivo em solos arenosos com baixa fertilidade e em pastagens degradadas, onde a acidez do solo tem sido um dos fatores limitantes no desenvolvimento das plantas, devido efeitos no crescimento radicular e conseqüente redução na absorção de nutrientes e água (MOREIRA; FAGERIA, 2010).

A acidez do solo é um dos principais fatores que influenciam o aumento da disponibilidade e absorção de nutrientes. Uma das práticas mais utilizadas para neutralizar a acidez do solo é a calagem, que também aumenta a disponibilidade de nutrientes, melhora o ambiente radicular

e restaura a capacidade produtiva (SORATTO; CRUSCIOL, 2008). A quantidade de calcário a ser aplicado depende da característica do solo, qualidade do corretivo e cultivar (MOREIRA; FAGERIA, 2010).

Além do manejo adequado dos atributos químicos e biológicos do solo, deve-se focar o condicionamento das plantas com alto rendimento em condições adversas por meio do programa de melhoramento com incorporação de características desejáveis a este tipo de estresse abiótico (FAGERIA; MORAIS, 1987).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de cultivares de soja a diferentes níveis de calcário aplicado no solo, levando em conta as condições de latitude tropical e subtropical, atributos químicos do solo, nutrição, componentes de produção e o fisiológico da planta.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado em condições de casa de vegetação, localizada na Embrapa Soja, Londrina-PR (23°11'39" LS e 51°10'40" LW). O solo utilizado foi um Neossolo Quartzarênico distrófico, de textura arenosa (86 g kg<sup>-1</sup> de argila e 870 g kg<sup>-1</sup> de areia), coletado de uma profundidade de 0-20 cm no Município de Três Lagoas-MS (20°45'04" LS e 51°40'42" LW), com os seguintes atributos químicos (EMBRAPA, 1997) antes da aplicação dos tratamentos: pH (CaCl<sub>2</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup>) = 3,9, MOS = 9,1 g kg<sup>-1</sup>, P = 1,0 mg kg<sup>-1</sup>, K = 0,02 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, Al = 0,7 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, H + Al = 3,4 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup>, S-SO<sub>4</sub><sup>-</sup> = 5,8 mg kg<sup>-1</sup>, CTC = 3,5 cmol<sub>c</sub> kg<sup>-1</sup> e V = 4,1.

Os tratamentos foram delineado em esquema fatorial 15x2, com quatro repetições, sendo 15 cultivares (BMX Apolo RR, BMX Força RR, BMX Potência RR, BMX Turbo RR, BRS 294RR, BRS 295RR, BRS 359RR, BRS 360RR, NA 5909RR, NA 6262RR, FTS Solar IPRO, TMG 1066RR, TMG 7161RR, TMG 7262RR e Vmax RR) e 2 níveis de acidez do solo, que foram calculados para elevar a saturação por bases a 40 e 70% com calcário dolomítico (27,8% de CaO, 19,6% de MgO e PRNT de

85,5%) - equivalente a 1,5 e 2,7 t ha<sup>-1</sup>, e definidos como baixa e alta quantidade de calcário aplicado. Foram utilizados vasos de barro de 3,0dm<sup>3</sup> de solo passado em peneira de 2,0 mm. Exceto N, que foi suprido pela inoculação das sementes com *Bradyrhizobium elkanii*, as adubações com P, K, S, B, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni e Zn. Nos estádios V2 e V4 foram realizadas as adubações de cobertura parceladas duas vezes com 50 mg kg<sup>-1</sup> de K (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), totalizando 100 mg kg<sup>-1</sup> no ciclo. Os vasos foram irrigados diariamente com água desionizada, para compensar as perdas de evapotranspiração e para manter o solo próximo de 70% do valor total de poros (VTP). Foram semeadas dez sementes, e após o desbaste foram deixadas duas plantas uniformes por vaso.

Durante todo o ciclo vegetativo foram coletadas as folhas senescentes para obtenção da produção de matéria seca total da parte aérea da planta (MSPA). Após o estágio de maturação fisiológica (R8) foram quantificadas a produção de grãos (PG), número de vagens por vaso (NVV), número de grãos por vagens (NGV) e números de vagens. Foram determinados os teores foliares totais de N, P, K, Ca, Mg e S. Os resultados de componentes de produção foram submetidos aos testes de normalidade, e também à análise de variância (ANOVA), teste F e comparação de médias pelo teste de agrupamento de Scott e Knott (1974), a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Na produção de grãos (PG), número de vagens (NV), e produção de matéria seca da parte aérea (MSPA), as cultivares e as doses de calcário apresentaram interação significativa, indicando respostas distintas para cada nível de calcário aplicado (Tabela 3). A PG variou de 10,9 g/vaso (BRS 36ORR) a 19,1 g/vaso (BMX Potência RR) na menor dose (V = 40%), com média de 15,5 g/vaso. Para a maior dose de calcário (V = 70%), a PG variou de 16,1 g/vaso (BMX Força RR) a 22,9 g/vaso (BMX Turbo RR), com um valor médio de 20,3 g/vaso. Na média das cultivares, a quantidade de calcário aplicado teve um aumento de 31,1% na PG, o mesmo aconteceu para MSPA, que apresentou corre-

lação positiva e significativa com a PG ( $\hat{y} = 10,482 + 0,171 x$ ,  $r = 0,51$ ,  $p \leq 0,05$ ), e variação de 23,16 g/vaso (TMG 7161RR) a 48,43 g/vaso (BRS 294RR) e de 37,49 g/vaso (NA 6262RR) a 62,09 g/vaso (BMX Força RR) na baixa ( $V = 40\%$ ) e alta ( $V = 70\%$ ) quantidade de calcário aplicado (Tabela 1). Moreira et al. (2015) observaram que cultivares de soja adaptadas para as condições tropicais e subtropicais apresentam respostas distintas de crescimento para a produção de MSPA e grãos, assim visto que a cultivar BRS 360RR foi mais sensível (58,7%) e a NA 5909RR a menos sensível (88,8%) à acidez do solo. Na média dos cultivares, o valor médio da produção relativa (PR), foi de 74,6% (Tabela 1).

A concentração de nutrientes nas folhas de N, K, Ca, Mg e S foram influenciadas pela dose de calcário e diferentes cultivares. Independente dos tratamentos, as concentrações foliares de N, K e S e ficaram abaixo de 45,0 a 55,0 g N kg<sup>-1</sup>, 17,0 a 25,0 g K kg<sup>-1</sup> e 2,0 a 2,5 g S kg<sup>-1</sup>, enquanto as de P, Ca e Mg ficaram dentro das faixas de 2,6 a 5,0 g P kg<sup>-1</sup>, 4,0 a 20,0 g Ca kg<sup>-1</sup> e 3,0 a 10,0 g Mg kg<sup>-1</sup> indicadas como adequada para a cultura da soja (TECNOLOGIAS..., 2013). Entre os cultivares, exceto para N e S, a soja com tecnologia intacta RR2 (FPS Solar IPRO) apresentou as maiores concentrações foliares de P, K, Ca e Mg. No caso de P a elevação do pH, possivelmente não foi suficiente para alterar o processo de absorção pela plantas, o que não alterou o teor foliar independente das cultivares.

## Conclusão

As cultivares apresentaram respostas distintas nos dois níveis de calcário. O incremento da saturação por bases de 40% para 70% aumentou em 31,1% a produção de grãos (PG). A produção de matéria seca da parte aérea (MSPA) aumentou significativamente com o incremento da dose de calcário. A absorção foliar dos macronutrientes na soja foi na ordem de  $N > K > P > Ca > Mg > S$ .

**Tabela 1.** Produção de grãos (PG), número de grãos por vagem (NGV), material seca da parte aérea (MSPA), e produção relativa das cultivares de soja em dois níveis de calcário [V 40% (1,5 t ha<sup>-1</sup>) e 70% (2,7 t ha<sup>-1</sup>)].

Cultivar	PG (g/vaso)		NGV (n)		MSPA (g)		PR (%)
	40%	70%	40%	70%	40%	70%	
BMX Apolo RR	17,3a	20,2a	2a	2a	30,2c	40,2b	85,7
BMX Força RR	12,2b	16,1b	2a	2a	34,9b	62,1a	75,6
BMX Potência RR	19,1a	22,6a	2a	2a	42,8a	54,6b	84,8
BMX Turbo RR	13,4b	22,9a	2a	2a	28,7c	43,4c	58,8
BRS 294RR	14,7b	17,5b	2a	2a	48,4a	59,6a	84,0
BRS 295RR	13,3b	20,6a	2a	2a	36,7a	59,3a	64,5
BRS 359RR	17,1a	21,1a	2a	2a	41,1a	52,4b	81,1
BRS 360RR	10,9b	18,5b	2a	2a	38,5a	47,9b	58,7
NA 5909RR	18,2a	20,5a	2a	2a	38,8a	50,8b	88,8
NA 6262RR	14,5b	20,1a	2a	2a	30,2c	37,5c	72,1
FTS Solar IPRO	17,1a	19,8a	2a	2a	35,7b	48,4b	86,4
TMG 1066RR	18,0a	21,2a	2a	2a	45,1a	52,7b	85,1
TMG 7161RR	14,6b	21,2a	2a	2a	23,2c	38,4c	68,9
TMG 7262RR	15,7a	20,4a	2a	2a	34,8b	39,8c	76,8
Vmax RR	15,6a	21,0a	2a	2a	41,2a	55,8a	74,0
Média	15,5B	20,3A	2A	2A	36,7B	49,5A	74,6
F teste							
Cultivar	4,799*		1,438 <sup>NS</sup>		14,279*		
Doses	127,646*		1,721 <sup>NS</sup>		185,125*		
Cultivar × Doses	2,696*		0,923 <sup>NS</sup>		2,456*		
CV (%)	11,29		9,49		10,39		

\*. <sup>NS</sup> Significativo a 5% probabilidade e não significativo, respectivamente. Médias seguidas por letras distintas minúsculas na mesma coluna e maiúscula na mesma linha dentro de cada variável diferem a 5% de probabilidade pelo teste Scott-Knott.

## Referências

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira, 2015/2016; grãos.** CO-NAB: Brasília, 2016. 45p.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212p.

FAGERIA, N. K.; MORAIS, O. P. Evaluation of rice cultivars for utilization of calcium and magnesium in the Cerrado soil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 22, p. 667-672, 1987.

MOREIRA, A.; FAGERIA, N. K. Liming influence on soil chemical properties, nutritional status and yield of alfalfa grown in acid soil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, p. 1231-1239, 2010.

MOREIRA, A.; MORAES, L. A. C.; FAGERIA, N. K. Variability on yield, nutritional status, soil fertility, and potassium-use efficiency by soybean cultivar in acidic soil. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, v. 46, p. 2490-2508, 2015.

SORATTO, R. P.; CRUSCIOL, C. A. C. Chemical soil attributes as affected by lime and phosphogypsum surface application in a recently established no-tillage system. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, p. 675-688, 2008.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, v. 30, p. 507-512, 1974.

TECNOLOGIAS de produção de soja - Região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 16).