

Efeito de doses e diferentes fontes de boro na produtividade de soja e milho em solos argilosos

O micronutriente boro (B) já é usado na agricultura brasileira por vários anos. Existem várias opções de fertilizantes boratados no mercado, o que pode gerar alguma confusão para agricultores e agrônomos. Dependendo da fonte de B, a solubilidade e o tempo de dissolução (liberação do B) podem mudar impactando a dose recomendada e o manejo de B na lavoura. Outro ponto de atenção seria a dose de B a ser recomendada em relação a textura do solo. Pesquisas mostram que existe uma alta correlação entre o teor de argilas (oxi-hidróxido de ferro e alumínio) e a adsorção do elemento B a estas argilas. Tendo a quantidade de B adsorvido a estes minerais com o aumento do pH do solo. Ou seja, quanto maior for o pH do solo e o teor de argilas, também será maior a adsorção do B e menor disponibilidade deste elemento na solução do solo para que as raízes possam absorvê-lo. Portanto, para solos mais argilosos seria necessário aumentar a dose em relação a um solo de textura mais arenosa?

Com o intuito de ajudar a entender a resposta da soja e milho a algumas fontes disponíveis no mercado, Schaich (2021) conduziu dois trabalhos de campo comparando fontes e doses de B. Dentre as fontes de B, foram testado o fertilizante *Granubor*[®] (15% B), ulexita granulada (10% B) e uma tecnologia a base de cloreto de potássio (KCl) + duas fontes de B no mesmo grânulo (58% K₂O e 0,5% B). O *Granubor* é um fertilizante a base Tetraborato de sódio penta-hidratado e as fontes de B no produto KCl + B são a base de Tetraborato de sódio anidro (50%) e colemanita (50%). Os experimentos foram realizados no município de Cruz Alta, RS, em latossolo vermelho de textura média (Tabela 1 e 2). O desenho experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. Para cada cultura, todos os tratamentos receberam a mesma quantidade de nutrientes NPK. No experimento de soja a dose de potássio (K₂O) foi 151 kg/ha enquanto que no de milho de 116 kg/ha.

Tabela 1: Características químicas e físicas do solo das áreas experimentais antes da instalação dos experimentos. Cruz Alta, RS (Safrá 2019-2020).

Exp.	Prof.	pH	Ca	Mg	Al	Al+H	P	K	S
	cm	H ₂ O cmolc/dm ³ mg/dm ³			
Milho	0-20 cm	5,9	8,3	1,7	0	2,2	18	160	8,9
Soja	0-20 cm	5,6	3,9	1,9	0	3,2	5,6	79	6,9
Exp.	Prof.	Argila	MO	V	CTC	Zn	CU	B	MN
	cm	%	g/dm ³	%	cmolc/dm ³ mg/dm ³			
Milho	0-20 cm	42	3,2	82,6	12,6	3,3	6,1	0,5	4,3
Soja	0-20 cm	38	2,3	65,2	9,2	2,3	5,4	0,2	6

¹ Central Analítica UNISC; Santa Cruz do Sul - RS. Extratores: P, K, Cu, Fe, Mn e Zn (Mehlich-1); S (acetato de amônio); Ca, Mg e Al (KCl 1N); MO (dicromato de sódio); B (água quente); Argila (método de densímetro).

Tabela 2: Características químicas e físicas do solo das áreas experimentais antes da instalação dos experimentos. Cruz Alta, RS (Safrá 2020-2021).

Exp.	Prof.	pH	Ca	Mg	Al	Al+H	P	K	S
	cm	H ₂ O cmolc/dm ³ mg/dm ³			
Milho	0-20 cm	5,0	1,5	0,6	0,1	4,6	56	98	11,1
Soja	0-20 cm	5,4	4,3	2,1	0,1	4,4	12,8	88	10,2
Exp.	Prof.	Argila	MO	V	CTC	Zn	CU	B	MN
	cm	%	g/dm ³	%	cmolc/dm ³ mg/dm ³			
Milho	0-20 cm	37	2,1	33,8	6,9	4,7	2,4	0,5	7
Soja	0-20 cm	54	2,8	60,2	11,1	4,0	10	0,4	30

¹ Central Analítica UNISC; Santa Cruz do Sul - RS. Extratores: P, K, Cu, Fe, Mn e Zn (Mehlich-1); S (acetato de amônio); Ca, Mg e Al (KCl 1N); MO (dicromato de sódio); B (água quente); Argila (método de densímetro).

Efeito de doses e diferentes fontes de boro na produtividade de soja e milho em solos argilosos

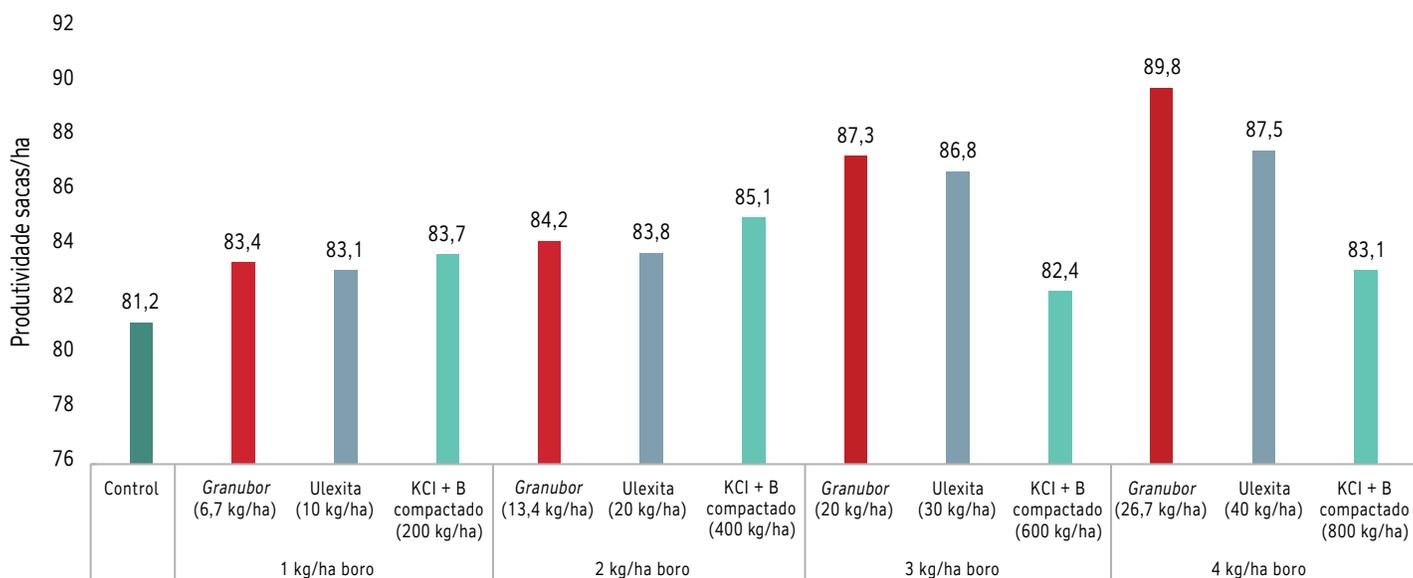
Resultados

Os dados apresentados nas figuras 1 e 2 são referentes a média da produtividade obtida nas safras 2019/20 e 2020/21.

Na soja, independente da fonte e da dose, a aplicação de B proporcionou um incremento de produtividade. Esse incremento médio foi de 2,2; 3,2; 4,3 e 5,6 sacas/ha, para a dose de 1, 2, 3 e 4 kg/ha de B, respectivamente, quando comparado ao controle (Figura 1). Isso mostra a importância da aplicação anual de B no solo para ganhos de produtividade na soja, independente do teor de boro disponível

na análise de solo (ver tabelas 1 e 2). Na condição de solo argiloso dos experimentos ($\geq 38\%$ de argila, ver tabelas 1 e 2), ainda que as diferenças de produtividade não tenham sido estatisticamente diferentes, os maiores incrementos de produtividade foram nas doses de 3 e 4 kg/ha de B, para a fonte *Granubor*. Esse resultado mostra a importância em sabermos as fontes de B disponíveis e o teor de argila do solo para melhor calibrarmos a dose a ser aplicada. Já em solos com textura mais arenosa, nossos trabalhos de pesquisa mostram que a melhor dose de *Granubor* está entre 6,7 – 10 kg/ha (1 – 1,5 kg/ha de B).

Figura 1: Resposta da soja a aplicação de B em doses crescentes (1; 2; 3 e 4 kg/ha) por meio de diferentes fontes disponíveis no mercado. Média da produtividade das safras 2019/20 e 2020/21.

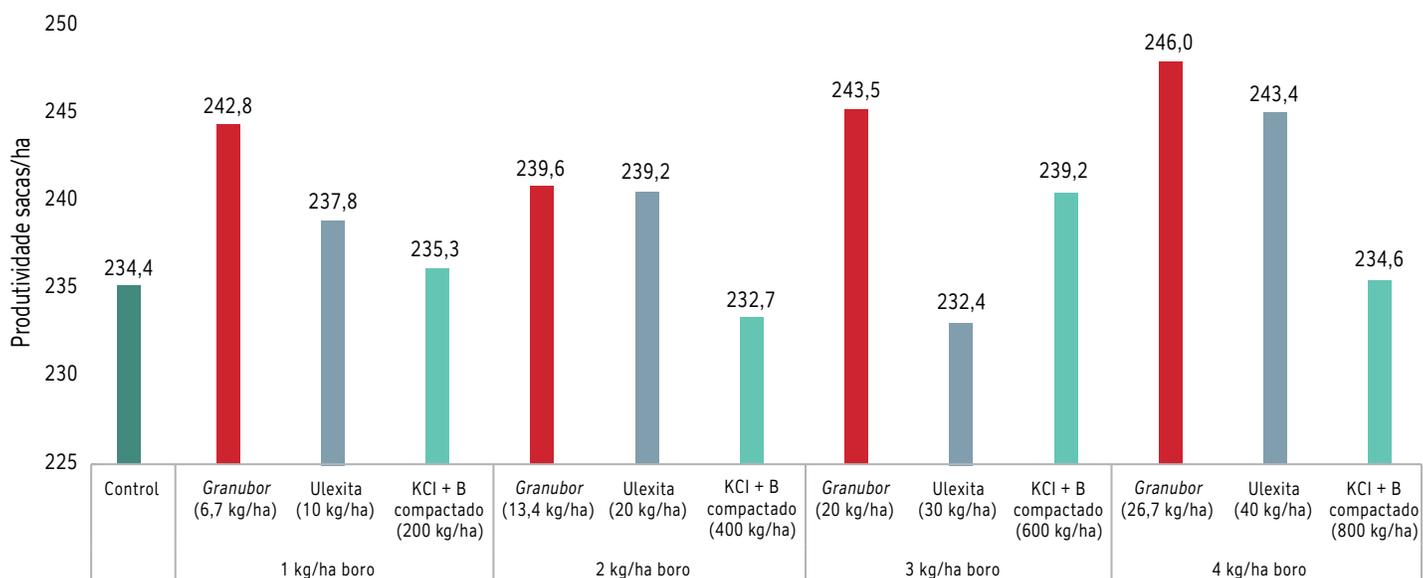


Efeito de doses e diferentes fontes de boro na produtividade de soja e milho em solos argilosos

No milho, independente da fonte, a aplicação de B proporcionou um incremento de produtividade. Esse incremento médio foi de 4,2; 2,8; 4,0 e 6,9 sacas/ha, para a dose de 1, 2, 3 e 4 kg/ha de B, respectivamente, quando comparado ao controle (Figura 2). Isso mostra a importância da aplicação anual de B no solo para ganhos de produtividade no milho verão, independente do teor de boro disponível na análise de solo (ver tabelas 1 e 2). Ainda que as diferenças de produtividade não tenham sido estatisticamente diferentes, o aumento numérico de produtividade do Granubor foi o maior entre as

fontes comparadas para todas as doses testadas (Figura 2). Na condição de solo argiloso dos experimentos ($\geq 37\%$ de argila, ver tabelas 1 e 2), o maior incremento de produtividade foi com a dose de 4 kg/ha de B, para a fonte *Granubor*. Esse resultado mostra a importância em sabermos as fontes de B disponíveis e o teor de argila do solo para melhor calibrarmos a dose a ser aplicada. Já em solos com textura mais arenosa, nossos trabalhos de pesquisa mostram que a melhor dose de *Granubor* está entre 6,7 – 10 kg/ha (1 – 1,5 kg/ha de B).

Figura 2: Resposta do milho a aplicação de B em doses crescentes (1; 2; 3 e 4 kg/ha) por meio de diferentes fontes disponíveis no mercado. Média da produtividade das safras 2019/20 e 2020/21.



Referências

Gabriel Schaich, 2020. Physioatac.