

ÁCIDO BÓRICO, ULEXITA E BOROMAG APLICADO VIA SOLO NA NUTRIÇÃO DO CAFEIEIRO

SANTINATO, R. Engenheiro Agrônomo, Pesquisador e Consultor Santinato Cafés Ltda., Campinas, SP.; SANTINATO, F. Engenheiro Agrônomo, Doutor em Agronomia, Diretor Santinato Cafés Ltda., Campinas, SP; ECKHARDT, C, F. Engenheiro Agrônomo, Gerente Pesquisa Santinato Cafés Ltda, São João da Boa Vista, SP;

SILVA, L.J. Gerente Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.; OLIVEIRA, F.M. Gerente Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos, Patos de Minas, MG.; GONÇALVES, V.A. Eng. Agrônomo, Pesquisador Santinato Cafés Ltda, Rio Paranaíba, MG.

O boro é um dos nutrientes que mais se encontraram em teores inferiores aos adequados nos solos em que se planta café, notadamente nos Cerrados. A literatura indica que os teores adequados no solo são entre 1,0 e 2,0 mg/dm³ e na folha de 60 a 80 mg/kg, além de serem tóxicos acima de 200 mg/kg. Tradicionalmente utiliza-se a fonte Ácido bórico (17% de B), no solo e na folha, sendo as aplicações via solo, no início do período chuvoso, e as foliares na pré e pós floração. O Ácido bórico é aplicado, em média, na dose de 10 a 20 kg/ha, quando os teores no solo encontram-se inferiores aos adequados, podendo ainda ter a dose parcelada, notadamente em sistemas irrigados com a fertirrigação. O presente estudo foi realizado com a finalidade de verificar a eficiência agrônômica de novas fontes de boro, aplicadas via solo, em lavouras de café, plantadas em solo de Cerrado. O experimento foi instalado na Fazenda Sacramento, em Patos de Minas, MG, em lavoura de café da Cultivar Catuaí Vermelho IAC 51, com 9 anos de idade, em dezembro de 2016. A lavoura é irrigada e plantada no espaçamento de 4,0 x 0,5 m, presente em um Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, com teor de B no solo de 0,7 mg/dm³. Estudou-se três fontes de boro aplicadas via solo, sendo elas, 10,0 kg/ha de Ácido bórico (17% de B), 17,0 kg/ha de Ulexita (10% de B) e 21,0 kg/ha de Boromag (8% de B), além de uma testemunha onde não aplicou-se nenhum fertilizante boratado. Dessa forma teve-se quatro tratamentos, que foram delineados em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas de 10 plantas. Foram avaliados os parâmetros de fertilidade do solo, teores nutricionais foliares, biometria do cafeeiro, produtividade, peneiras e renda. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA, e quando procedente ao teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões:

Para comentarmos sobre a acidificação do solo, um dos principais parâmetros avaliados neste tipo de experimento, fez-se os comentários com relação ao pH, Al, H, H+Al, t, T, V% e m%. Para o pH, apenas o tratamento Boromag praticamente não teve alteração com relação à testemunha, enquanto que todos os demais reduziram o pH, ou seja, acidificaram o meio. Notou-se que o Ácido bórico foi o fertilizante que mais reduziu o pH. No entanto, com apenas um ano de condução, apesar das reduções de pH, os mesmos permaneceram na faixa adequada com valores ideais de 5 a 6 e 4,4 a 5,4 em água e em CaCl₂, respectivamente). Para o Al, Ácido bórico obteve os maiores valores, indicando maior acidificação do meio. Para este parâmetro o fertilizante Boromag foi o que menos reduziu. Com relação ao V%, parâmetro que define a calagem, notou-se que a fonte Boromag praticamente não acidificou o solo, pois não se diferenciaram da testemunha. Por outro lado, as demais fontes reduziram o V%, notadamente o Ácido bórico. A acidificação dos solos altera e/ou influencia vários outros parâmetros de fertilidade do solo, como pôde-se notar nos teores de Ca, mais baixos nos tratamentos que tornaram o solo mais ácido, desequilibrando as bases. Mesmo assim os teores permaneceram na faixa adequada (1,5 a 3,0 Cmolc/dm³). Não houveram alterações significativas para o Mg que permaneceu na faixa adequada também (0,5 a 1,0 Cmolc/dm³).

Com relação ao teor de B no solo, nutriente específico do presente trabalho, notou-se que a fonte Ulexita não foi capaz, ou não teve tempo suficiente para liberar o nutriente na solução do solo, visto que não houve alterações dos teores, em relação à testemunha, ficando próximos à 1,3 mg/dm³. A fonte Ácido bórico obteve 2,0 mg/dm³, enquanto que a fonte Boromag obteve os maiores valores de B no solo, alcançando 3,15 mg/dm³ (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros de fertilidade do solo da safra 2016/2017.

Trat.	Parâmetros de fertilidade do solo					
	pH em H ₂ O	pH em CaCl ₂	P - Melich	K	Ca	Mg
			mg/dm ³			Cmolc/dm ³
1 - Testemunha	5,46 a	5,01 a	104,46 a	140,31 b	2,26 a	0,8 a
2 - Ác. Bórico	5,11 a	4,67 a	62,62 a	185,66 ab	1,81 a	0,95 a
3 - Ulexita	5,32 a	4,97 a	157,38 a	148,88 b	2,04 a	0,72 a
4 - Boromag	5,39 a	5,11 a	39,94 a	205,2 a	2,2 a	1,1 a
CV (%)	9,89	10,97	96,69	14,3	41,84	32,11
Trat.	Al	H	H+Al - SMP	SB	t	T
	Cmolc/dm ³					
1 - Testemunha	0,13 a	4,44 a	4,58 a	3,47 a	3,6 a	8,05 a
2 - Ác. Bórico	0,22 a	5,21 a	5,43 a	3,28 a	3,49 a	8,7 a
3 - Ulexita	0,19 a	4,83 a	5,03 a	3,17 a	3,36 a	8,2 a
4 - Boromag	0,17 a	4,09 a	4,25 a	3,83 a	3,99 a	8,08 a
CV (%)	86,13	25,09	26,94	33,84	28,58	4,56
Trat.	V	m	K na CTC	Ca na CTC	Mg na CTC	Al na CTC
	%					
1 - Testemunha	43,2 a	4,02 a	4,49 b	28,15 a	9,88 a	1,65 a
2 - Ác. Bórico	38,08 a	6,59 a	5,48 ab	20,99 a	11,12 a	2,42 a
3 - Ulexita	38,72 a	9,52 a	4,64 b	24,94 a	8,81 a	2,35 a
4 - Boromag	47,67 a	5,62 a	6,5 a	27,43 a	13,73 a	2,01 a
CV (%)	35,39	111,19	15,45	43,38	33,32	86,22
Trat.	H na CTC	Rel. Ca/Mg	Rel. Ca/K	Rel. Mg/K	B	P-rem
	%				mg/dm ³	mg/L
1 - Testemunha	55,15 a	2,94 a	6,3 a	2,22 a	1,33 b	-
2 - Ác. Bórico	59,5 a	2,07 a	3,86 a	1,97 a	2,0 ab	-
3 - Ulexita	58,94 a	2,66 a	5,1 a	1,84 a	1,3 b	-

4 - Boromag	50,32 a	1,94 a	4,15 a	2,08 a	3,15 a	-
CV (%)	23,53	27,55	33,41	24,47	38,69	-

*Médias seguidas das mesmas letras nas colunas, não diferem de si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Notou-se que a aplicação de boro no solo, independentemente da fonte utilizada promoveu aumento no comprimento dos ramos e no comprimento do internódio do cafeeiro. Tais parâmetros, referentes ao crescimento dos ramos plagiotrópicos, são os principais indicativos de capacidade de produção para a próxima safra. Em ambos os parâmetros o fertilizante Boromag promoveu os maiores crescimentos, e dentre os fertilizantes estudados o Ácido bórico promoveu os menores crescimentos (Tabela 3).

Tabela 3. Comprimento do internódio e número de nós (biometria), dos ramos do cafeeiro.

Tratamentos	Biometria	
	Comprimento do ramo (cm)	Comprimento do internódio (mm)
1 - Testemunha	11,3 b	6,7 b
2 - Ác. Bórico	14,5 a	7,6 ab
3 - Ulexita	15,0 a	7,9 a
4 - Boromag	16,5 a	8,4 a
CV (%)	6,9	5,4

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem de si, nas colunas, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 5. Produtividade do Cafeeiro e teor de B na folha.

Tratamentos	Produtividade	B foliar
	Sacas de café ben./ha	mg/kg
1 - Testemunha	39,4 a	90,08 a
2 - Ác. Bórico (17% de B)	41,3 a	92,97 a
3 - Ulexita (10% de B)	35,6 a	89,28 a
6 - Boromag (8% de B)	76,3 a	107,01 a
CV (%)	56,57	19,44

*Médias seguidas das mesmas letras não diferem de si, nas colunas, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Os maiores teores de B no solo referentes a aplicação via solo do BMag são vistos também nos teores foliares de B, com valores superiores à todos os tratamentos. Em referência à produtividade do cafeeiro notou-se elevada variabilidade dos dados na área experimental, fato comum no primeiro ano dos experimentos pois a capacidade produtiva das plantas já estava definida antes do início da instalação dos mesmos. No entanto, notou-se que todos os tratamentos obtiveram valores próximos à testemunha, exceto o Boromag, com valores maiores, sendo eles os mesmos que acidificaram menos o solo e obtiveram os maiores teores de B no solo (Tabela 5).

Concluiu-se: 1 - À curto prazo a fonte BMag fornece maior quantidade B no solo, refletindo em aumento do teor nas folhas e na produtividade.