

NUTRIÇÃO MINERAL E RENDIMENTO DE MATÉRIA SECA DO CAFEIEIRO EM FUNÇÃO DA CALAGEM PARA SOLOS DE MINAS GERAIS¹

Miralda Bueno de PAULA – EPAMIG, e-mail: bueno@ufla.br; Paulo Tácito Gontijo GUIMARÃES - EPAMIG; Francisco Dias NOGUEIRA - EPAMIG; Janice Guedes de CARVALHO - UFLA; Maria Inês Nogueira ALVARENGA - EPAMIG

RESUMO: O trabalho teve como objetivo avaliar a produção de matéria seca do cafeeiro em função da calagem recomendada por dois métodos (saturação por bases e neutralização do Al^{+3} e da elevação dos teores de Ca^{+2} e Mg^{+2}) para solos de MG. Foi instalado em casa de vegetação, um ensaio com 4 doses de calcário 0 – 0,5 – 1,0 – 1,5 vezes a dose necessária para elevar V_2 a 60%, método tomado como referência. De modo geral as maiores produções de matéria seca foram obtidas na dose necessária para elevar V_2 a 60%. Verificou-se que em solos com baixos teores de Al e baixa relação Ca:Mg, o método saturação por bases mostrou-se mais eficiente. Solos com altos teores de Al, ou solos de textura média, mas com alto teor de matéria orgânica, o valor de Y (que considera a textura do solo) no método do Al e Ca + Mg precisa ser revisto.

PALAVRAS CHAVES: Alumínio, cálcio, magnésio, *Coffea arabica* L.

ABSTRACT: Accurated and rapid analytical methods for lime recommendations are very important for success ful liming. The objective of this experiment was to evaluate the efficiency of two analytical methods of predicting lime requirement (base saturation index and exchangeable Al and Ca + Mg) for coffee plants in MG. Four rates of lime was applied (0 – 0,5 – 1,0 – 1,5) times necessary to increase the soil base saturation to 60%, method that was taken as reference. General, greater yields of dry matter, were obtained with $V=60\%$. It was verifed that soils with low Al level and low Ca:Mg, ratio, the method of base saturation index was more efficient. Soils with high Al level, medium texture, but high content of organic matter, value of Al and Ca + Mg method must be revised.

KEY WORDS: Aluminum, calcium, magnesium, *Coffea arabica* L.

INTRODUÇÃO

A reação do solo é o primeiro fator a ser conhecido em uma área a cultivar. Nos solos brasileiros, uma das condições desfavoráveis na reação do solo é a acidez. Assim, o primeiro investimento a ser feito é a correção da acidez através da calagem. A calagem pode ser realizada com dois objetivos fundamentais: correção da acidez que diminui efeitos tóxicos das altas concentrações ou saturações de alumínio e manganês e correção das deficiências de cálcio e magnésio. A necessidade de calcário de um solo está relacionada não só com o pH do solo, mas também com a sua capacidade tampão ou a sua CTC. As quantidades totais de argila e de matéria orgânica de um solo, assim como o tipo de argila determinarão o seu poder tampão ou seja, quão fortemente ele resiste às mudanças de pH. O trabalho teve como objetivo avaliar a produção de matéria seca do cafeeiro em função da calagem para solos de MG com diferentes características.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi instalado em casa de vegetação, utilizando nove solos com diferentes texturas e teores de matéria orgânica, coletados à profundidade de 0 a 20cm (Quadro 1). Os tratamentos constaram de 4 níveis de calagem: 0)- (sem calagem); 1)- metade da dose recomendada pelo método de saturação de bases para elevar V_2 a 60%; 2)- quantidade de calcário para elevar V_2 a 60%; 3)- 1,5 quantidade de calcário para elevar V_2 a 60%. Este método foi tomado como referência para determinação das doses.

¹ Trabalho financiado pelo CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ – CBP&D-Café

Quadro 1 – Características químicas e físicas de alguns solos de MG utilizados para cafeicultura.

Local	Características			M.O. dag.kg ⁻¹	Textura
	Ca ⁽¹⁾	Mg ⁽¹⁾	Al ⁽¹⁾		
	----- cmol _c .dm ⁻³ -----				
S.S. Paraíso	1,7	1,2	0,0	3,1	Argilosa
Machado	2,2	0,7	0,2	2,1	Arenosa
Bambui	0,6	0,2	0,5	2,5	Argilosa
Três Pontas 2	1,3	0,1	0,7	2,9	Argilosa
Três Pontas 1	0,8	0,4	0,7	3,0	Média
Capelinha	0,6	0,2	1,0	6,0	Média
Patrocínio	0,8	0,6	1,3	2,9	Média
Dores do Indaiá	1,5	0,5	1,5	1,9	Argilosa
Manhuaçu	0,6	0,2	1,7	6,1	Muito argilosa

⁽¹⁾ KCl 1 mol.L⁻¹; ⁽²⁾ Mehlich 1

Foram utilizados CaCO₃ e MgCO₃ (PA) na proporção 4:1, e as quantidades recomendadas pelo método de saturação por bases e pelo método do alumínio e cálcio + magnésio (CFSEMG 4ª aproximação, 1989) são apresentadas no quadro 2. O delineamento foi em blocos casualizados, 4 repetições, duas plantas/vaso, cv Catuaí – CH 2077-2.5.99.

Quadro 2 – Quantidade de calcário (t/ha) recomendada pelos métodos de saturação de bases e Al e Ca + Mg (CFSEMG 4ª aproximação).

Local	V 60%	Al e Ca + Mg
S.S. Paraíso	1,8	0,1
Machado	1,4	0,3
Bambui	2,9	3,7
Três Pontas 2	3,5	3,7
Três Pontas 1	3,2	3,2
Capelinha	8,3	4,0
Patrocínio	3,8	4,2
Dores do Indaiá	4,1	5,5
Manhuaçu	8,8	7,3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As maiores produções foram obtidas com doses de calcário necessárias para elevar V₂ a 60%, que não diferiram estatisticamente das produções obtidas com 1,5 dose nos solos de São Sebastião do Paraíso, Patrocínio, Dores do Indaiá, Capelinha, Bambui, Manhuaçu, que apresentaram textura argilosa ou alto teor de matéria orgânica. No solo do município de Três Pontas 2 que apresentaram textura argilosa e alto teor de matéria orgânica a necessidade de calagem foi maior. No solo Três Pontas 1 a maior produção foi obtida com metade da dose necessária para elevar V₂ a 60%. Este solo apresentou textura média, teor médio de matéria orgânica e é classificado como Podzólio Raso Cascavelto (Quadro 3)

Quadro 3 – Produção de matéria seca da parte aérea do cafeeiro (g/vaso) em diferentes doses de calcário.

Local	Níveis (V ₂ a 60%)			
	0	0,5	1,0	1,5
S.S. Paraíso	11,35 b	12,45 b	18,18 a	18,66 a
Machado	26,1 a	25,5 a	21,83 b	23,83 ab
Bambui	6,89 c	9,92 b	13,66 a	15,34 a
Três Pontas 2	8,98 b	13,58 b	16,62 b	29,63 a
Três Pontas 1	2,13 b	3,55 a	3,04 ab	2,91 ab
Capelinha	9,27 b	13,38 b	16,2 a	17,36 a
Patrocínio	6,26 c	10,54 b	13,37 ab	13,72 a
Dores do Indaiá	11,8 b	16,6 b	19,25 a	18,98 a
Manhuaçu	2,08 c	12,19 b	14,27 ab	15,21 a

Valores seguidos pelas mesmas letras na horizontal não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey a 5%.

Em São Sebastião do Paraíso, a recomendação da calagem para elevar V_2 a 60% foi de 1,8 t/ha e pelo método do Al e Ca + Mg foi, de 0,1 t/há (Quadro 2). Apesar deste solo apresentar uma saturação com Al de 0% e teores de Ca + Mg de $2,9 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$, verificou-se um efeito com a dose maior de calcário (1,8 t/ha) que atuou provavelmente como fonte de cálcio, pois a relação Ca:Mg no solo era de 1,4, considerada baixa para o cafeeiro. Verificou-se portanto a importância do fornecimento de um calcário com relação Ca:Mg adequada. Embora a solubilidade de MgCO_3 seja maior que a do CaCO_3 , o uso de corretivo 4:1, o tempo de incubação juntamente com a homogeneização na aplicação do corretivo, mostrou-se suficiente para permitir solubilização semelhante para ambos os sais. Já no solo de Machado que também apresentou teor muito baixo de Al ($0,2 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$) e $2,9 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ de Ca + Mg, a recomendação de calagem foi mais baixa sendo os maiores rendimentos obtidos com metade da dose recomendada para elevar V_2 a 60%. Neste caso, o solo era arenoso, e a relação Ca:Mg era de 3:1. De modo geral as concentrações foliares de cálcio e magnésio atingiram, quando se fez a calagem com metade da dose necessária para elevar V_2 a 60%, níveis pouco acima do crítico mínimo sugerido pela CFSEMG- 5ª aproximação, 1,0 – 1,4 e 0,31 – 0,36 dag.kg^{-1} para Ca e Mg respectivamente (Quadro 4), para cafeeiros em produção. Nos tratamentos que receberam calagem as plantas tiveram de modo geral, teores mais baixos de K, sendo que as doses mais altas provocaram na maior parte dos casos diferenças significativas em alguns locais, o que leva a considerar o antagonismo entre K com o Ca e o Mg, caracterizado pela absorção competitiva entre estes ions. Os teores de K, mesmo nos níveis mais altos de calagem encontram-se dentro dos valores de referência da CFSEMG- 5ª aproximação, 1,9 – 2,4 dag.kg^{-1} , para lavouras em produção. Conclui-se portanto que eram teores adequados para plantas em desenvolvimento, onde a necessidade de K é menor. Os teores de Al na parte aérea não foram alterados pela calagem em nenhum dos solos, sendo o teor médio entre solos e tratamentos de 736 mg.dm^{-3} .

Quadro 4 – Teores de Ca, Mg e K na parte aérea do cafeeiro em função de doses de calcário.

Doses	SSP	Machado	Bambui	TP ₂	TP ₁	Capel.	Patroc.	DI	Manh.
..... Ca dag.kg^{-1}									
0	0,98 b	0,89 d	0,94 c	0,73 c	0,4 c	1,2 b	0,46 b	0,77 c	0,4 c
0,5	1,27 a	1,2 c	1,4 b	1,5 b	0,9 b	1,8 a	1,4 a	1,2 b	1,2 b
1,0	1,3 a	1,5 b	1,7 a	1,9 a	1,5 a	1,8 a	1,5 a	1,4 ab	1,4 a
1,5	1,4 a	1,7 a	1,7 a	2,1 a	1,5 a	1,9 a	1,5 a	1,7 a	1,4 a
..... Mg dag.kg^{-1}									
0	0,27 b	0,24 c	0,26 c	0,38 c	0,14 c	0,34 c	0,15 c	0,31 b	0,16 c
0,5	0,31 ab	0,31 b	0,32 b	0,44 bc	0,27 b	0,42 b	0,32 b	0,35 ab	0,3 b
1,0	0,31 ab	0,36 ab	0,38 a	0,5 ab	0,33 a	0,46 ab	0,37 a	0,39 a	0,36 a
1,5	0,33 a	0,41 a	0,38 a	0,5 a	0,35 a	0,47 a	0,4 a	0,4 a	0,36 a
..... K dag.kg^{-1}									
0	2,3	2,3	3,5 a	2,5 a	3,5	2,9 a	2,2 a	2,6 a	2,3
0,5	2,1	2,2	3,5 a	2,3 a	3,4	2,8 ab	2,0 ab	2,3 b	2,2
1,0	2,1	2,1	2,5 b	2,0 b	3,3	2,6 b	1,9 b	2,3 b	2,1
1,5	2,1	2,2	2,6 b	2,0 b	3,3	2,6 b	1,8 b	2,3 b	2,2

CONCLUSÕES

Solos com teores baixos de Al, e relação Ca:Mg baixa, o método de saturação por bases mostrou-se mais eficiente.

Solos com teores altos de Al, ou os solos com textura média, mas com alto teor de matéria orgânica, o valor de y que considera apenas a textura do solo, no método de Al e Ca + Mg, deve ser revisto.

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425