

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES CORRETIVOS DE ACIDEZ DO SOLO NO TEOR FOLIAR DE CÁLCIO E MAGNÉSIO EM LAVOURA DE CAFÉ ARÁBICA

**Natiélia Oliveira Nogueira¹; Amarilson de Oliveira Candido¹;
Lima Deleon Martins¹; Felipe Vaz Andrade¹; Renato Ribeiro Passos¹;
Marcelo Antonio Tomaz¹**

¹Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo – CCAUFES / Departamento de Produção Vegetal, Alto Universitário, Cx. P. 16, CEP: 29500-000, Alegre, ES, natielia_nogueira@yahoo.com.br, amarilsonoc@hotmail.com, deleon_lima@hotmail.com, fvandrade@cca.ufes.br, renatopassos@cca.ufes.br, tomaz@cca.ufes.br

Resumo- Uma das principais limitações na atividade agrícola brasileira reside na baixa fertilidade dos solos que são, em sua maioria, ácidos. A correção da acidez do solo traz retorno efetivo no cultivo das culturas. Atualmente, têm sido amplamente discutidos estudos que viabilizem o uso de resíduos industriais na agricultura. Desta forma, pretendeu-se com este trabalho avaliar os efeitos da aplicação de diferentes corretivos alternativos de acidez do solo e calcário, influenciando o teor foliar de cálcio e magnésio na cultura do café em produção. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com distribuição fatorial de 4 x 5, sendo os fatores: (4) corretivos (escória de siderurgia, óxido de magnésio, pó de mármore e calcário); (5) doses (0, 30, 60, 90, 120% da necessidade de corretivo), com 3 repetições. Os corretivos pó de mármore e óxido de magnésio foram eficientes no aumento dos teores foliares de Ca. Já os corretivos pó de mármore e escória proporcionaram maiores valores dos teores foliares de Mg, em plantas de café arábica em produção.

Palavras-chave: Escória de siderurgia, pó de mármore e óxido de magnésio

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias.

Introdução

Uma das principais limitações na atividade agrícola brasileira reside na baixa fertilidade dos solos que são, em sua maioria, ácidos e com deficiências generalizadas de nutrientes (GOEDERT, 1983).

A correção da acidez do solo traz retorno efetivo no cultivo das culturas, pois influencia na diminuição de elementos tóxicos ao desenvolvimento das plantas e aumenta a solubilidade de nutrientes importantes para a nutrição mineral da mesma.

No Brasil, as rochas carbonatadas moídas, genericamente denominadas calcários, são os materiais predominantemente empregados na agricultura como corretivo da acidez do solo.

Atualmente, têm sido amplamente discutidos estudos que poderiam indicar a viabilidade de uso de resíduos industriais na agricultura, mas, para tornar possível o uso desses resíduos, são necessários estudos agrônômicos para indicar os efeitos positivos no sistema solo-planta, seja como material corretivo ou fonte de nutrientes (PRADO et al., 2005). Alguns estudos indicam a viabilidade de utilização de diversos resíduos, como a escória de siderurgia (PRADO, et al., 2001), o óxido de magnésio (ALVES et al., 2006), pó de mármore (BALDOTTO et al., 2007), na correção da acidez e no fornecimento de nutrientes, no solo.

Outro fator que promove a agregação de esforços e atenção especial há utilização de resíduos industriais na agricultura, está na diminuição dos impactos ambientais provocados pela deposição destes resíduos em depósitos. Sem um destino viável e sustentável este acúmulo tende a tornar-se maior com o passar do tempo.

Desta forma, pretendeu-se com este trabalho avaliar os efeitos da aplicação de diferentes corretivos de acidez do solo, influenciando o teor foliar de cálcio e magnésio na cultura do café arábica em produção.

Metodologia

O trabalho foi realizado em uma propriedade cafeeira na cidade de Ibitirama situada na microrregião do Caparaó – sul do Estado do Espírito Santo com plantas de café arábica em produção, cultivada no espaçamento de 2,80 x 1,20 m com 13 anos de idade. O experimento foi instalado em blocos casualizados, com distribuição fatorial de 4 x 5 com 3 repetições, sendo os fatores: (4) corretivos (calcário, escória silicatada, óxido de magnésio e pó de mármore); (5) doses (0, 30, 60, 90, 120% da necessidade de calagem). Cada parcela experimental foi composta por seis plantas. As doses foram definidas utilizando o método da elevação da saturação de bases, elevando para V= 60%, segundo

recomendações de Prezotti et al. (2007). Para os corretivos óxido de magnésio e pó de mármore foi adicionado gesso agrícola de acordo com cada dose com o objetivo de igualar a relação cálcio: magnésio em 3:1, presente nos demais corretivos utilizados.

Foram encaminhadas sub-amostras de cada corretivo ao laboratório para avaliação dos seguintes parâmetros: óxido de cálcio (%), óxido de magnésio (%), dióxido de silício (%), poder de neutralização, eficiência relativa (%), PRNT (%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos corretivos utilizados.

Parâmetros	Calcário	Escória	Óx. Magnésio	Pó mármore
Óxido de cálcio (%)	33,60	32,00	-	26,88
Óxido de magnésio (%)	9,58	10,75	53,0	20,00
Dióxido de silício (%)	-	21,3	-	-
Poder de neutralização ¹	89,05	83,84	195,0	95,75
Eficiência Relativa (%) ²	93,92	71,01	100	97,85
PRNT (%) ³	83,64	59,53	195,0	93,69

¹: Poder de neutralização: %CaO x 1,79 + %MgO x 2,48; ²: Eficiência relativa: [(A x 0,0) + (B x 0,2) + (C x 0,6) + (D x 1,0)/100], sendo A, B, C = % de corretivo que fica retido, respectivamente, nas peneiras nº 10, 20 e 50, e D = % de corretivo que passa na peneira nº 50; ³: PRNT = PN x ER / 100.

As doses dos corretivos foram calculadas e aplicadas de acordo com os tratamentos previamente estabelecidos. Decorridos seis meses da aplicação realizou-se análise foliar para avaliação de cálcio e magnésio.

Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando-se o Software SISVAR (FERREIRA, 2000), utilizando o teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para os fatores qualitativos e a análise de regressão para os fatores quantitativos. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste t de Student ao nível de 5% de probabilidade e pelo coeficiente de determinação (R^2).

Resultados

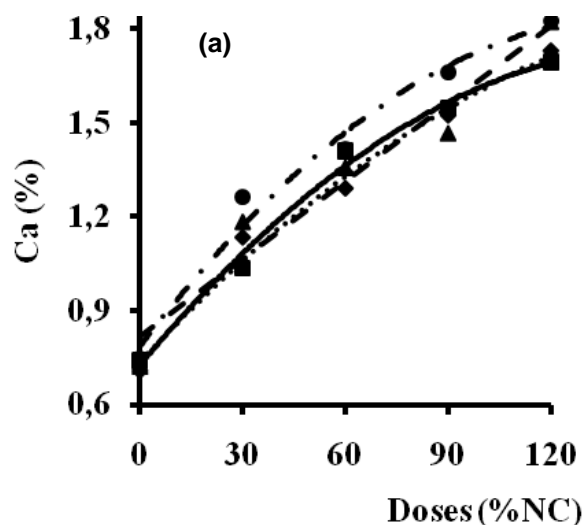
Para o teor foliar de cálcio verificam-se maiores valores dos tratamentos com os corretivos pó de mármore e óxido de magnésio. Já quanto ao teor foliar de magnésio, os tratamentos com escória de siderurgia e pó de mármore apresentaram-se superiores aos demais (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores médios de cálcio e magnésio da folha em função dos corretivos (calcário, escória, óxido de magnésio e pó de mármore)

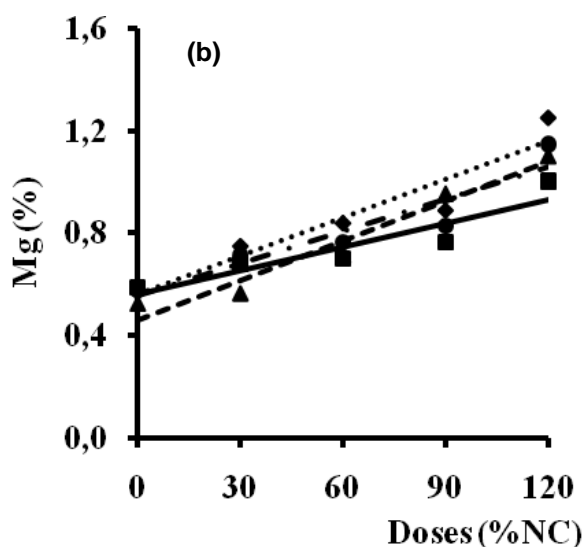
Corretivos	Cálcio Magnésio (%)	
	Cálcio	Magnésio
Calcário	1,28 b	0,74 b
Escória	1,27 b	0,86 a
Óx. Magnésio	1,31 ab	0,77 b
Pó mármore	1,38 a	0,81 ab

*Médias seguidas de mesma letra, para cálcio e magnésio, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Na Figura 1 encontram-se os efeitos das doses dos corretivos, calcário, escória de siderurgia, óxido de magnésio e pó de mármore nos teores foliares de Ca e Mg, em plantas de café arábica em produção.



- ____ Calcário $\hat{Y} = -0,0005x^2 + 0,0132x + 0,7253$ $R^2 = 99,19$
- ◆ Escória $\hat{Y} = -0,005x^2 + 0,0116x + 0,7374$ $R^2 = 98,56$
- ▲ ---- Óx. magnésio $\hat{Y} = 0,0083x + 0,8153$ $R^2 = 94,75$
- -.-.-.- Pó mármore $\hat{Y} = -0,00005x^2 + 0,0143x + 0,784$ $R^2 = 98,02$



■	Calcário	$\hat{Y} = 0,0031x + 0,5633$	$R^2 = 85,41$
◆	Escória	$\hat{Y} = 0,005x + 0,5613$	$R^2 = 89,90$
▲	Óx. magnésio	$\hat{Y} = 0,0051x + 0,462$	$R^2 = 94,75$
●	Pó mármore	$\hat{Y} = 0,0042x + 0,5547$	$R^2 = 98,02$

Figura 1 – Valores médios de cálcio (a) e magnésio (b) da folha para cada corretivo (calcário, escória, óxido de magnésio e pó de mármore) em função das doses (0, 30, 60, 90 e 120 % da necessidade de correção).

Discussão

No caso do pó de mármore as baixas relações Ca/Mg foram balanceadas com gesso, fato que pode condicionou o solo a um maior teor de Ca.

Os teores de Ca foliar aumentaram com o acréscimo das doses, dentro do intervalo estudado, para todos os corretivos. Nota-se uma efetividade maior para as doses do resíduo pó de mármore, todavia todos os valores de Ca foliar na dose de 120% da recomendação de correção mostraram-se próximos (Figura 1 a).

Para o teor foliar de Mg, nas plantas de café, verifica-se que o efeito dos corretivos foram lineares e crescentes, dentro do intervalo de doses adotado. A partir da dose próxima de 30% da necessidade de corretivo nota-se a eficiência do corretivo escória de siderurgia, frente aos demais (Figura 1b).

Alternativamente a escória de siderurgia pode ser utilizada como corretivo, pois além de corrigir a acidez do solo, ela aumenta os teores de Ca e Mg na planta, possivelmente pelo fato da relação ideal está muito próxima a da requerida pelas plantas, que é de 3:1 (PRADO; FERNANDES, 2000).

Estes efeitos da escória na correção e no fornecimento de nutrientes essenciais ao metabolismo das plantas (PRADO et al., 2003) está ligado a sua capacidade de correção da

acidez do solo e no aumento de bases, estes fatores devem-se à presença de constituinte neutralizante (SiO_3) e de Ca e Mg, respectivamente (ALCARDE, 1992).

Conclusão

Os corretivos pó de mármore e óxido de magnésio foram eficientes no aumento dos teores foliares de Ca. Já os corretivos pó de mármore e escória proporcionaram maiores valores dos teores foliares de Mg, em plantas de café arábica em produção.

Referências

ALCARDE, J.C. **Corretivo de acidez dos solos: características e interpretações técnicas**. São Paulo: Associação Nacional para Difusão de Adubos e Corretivos Agrícolas, 1992, p. 26. (Boletim Técnico, 6).

ALVES, R.E.A; ANDRADE, C.; LOBATO, E. M. C.; PRADO, R.B.; BENITES, V. M.; POLIDORO, J. C. Óxido de Magnésio – Fator de produtividade para o cafeeiro. 2006. Congresso Brasileiro de Cafeicultura. **Anais...** Araguari-MG, 2006.

BALDOTTO, M.A; ASPIAZU, I.; SILVA, A.P.; CORREA, M.L.T. ; ALVAREZ, V.V.H. Potencialidade Agronômica dos resíduos de Rochas Ornamentais. **Revista Capixaba de Ciência e Tecnologia**, v. 3, p. 1-8, 2007.

FERREIRA, D.F. 2000. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45., São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, p. 255-258, 2000.

GOEDERT, W.J. Management of the Cerrado soils of Brazil: a review. **Jornal of Soil Science**. v.34, p.405-428, 1983.

PRADO, R.M.; FERNANDES, F.M. Escória de siderurgia e calcário na correção da acidez do solo cultivado com cana-de-açúcar em vaso. **Scientia Agricola**, Piracicaba. v.57, p.739-744, 2000.

PRADO, R.M.; FERNANDES, F.M.; NATALE, W. **Uso agrícola da escória de siderurgia no Brasil: estudos na cultura da cana de açúcar**. Jaboticabal: FUNEP. p. 67, 2001.

PRADO, R.M.; CORREA, M.M.; CINTRA, A.C. O.; NATALE, W. Resposta de mudas de goiabeira à aplicação de escória de siderurgia como corretivo de acidez do solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.25, p.160-163, 2003.

PRADO, R.M.; NATALE, W. Efeito da aplicação de silicato de cálcio no crescimento, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro **Revsta Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande. v.9, n.2, p.185-190, 2005

PREZOTTI L.C; GOMES. J.A.; DADALTO. G.G; OLIVEIRA. J.A. de. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo** - 5ª aproximação. Vitória, ES. SEEA/INCAPER/CEDAGRO. 305p, 2007.