

## COMPARAÇÃO DAS DOSES DE CORRETIVOS DE ACIDEZ DO SOLO UTILIZANDO VARIÁVEIS DE CRESCIMENTO DO CAFÉ ARÁBICA COMO INDICADOR EM DOIS LATOSSOLOS

Lima Deleon Martins<sup>1</sup>, Marcelo Antonio Tomaz<sup>1</sup>, Sebastião Vinícius Batista Brinate<sup>1</sup>,  
Natiélia Oliveira Nogueira<sup>1</sup>, Amarilson de Oliveira Candido<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil  
deleon\_lima@hotmail.com, tomaz@cca.ufes.br, svbbrinate@hotmail.com,  
natielia\_nogueira@yahoo.com.br, amarilsonoc@hotmail.com.

### RESUMO

O manejo incorreto da lavoura cafeeira associado a áreas com acidez dos solos tornam as plantas muito sensíveis a vários processos fisiológicos ocasionando perda de vigor da planta. A utilização de resíduos, como a escória de siderurgia e o óxido de magnésio, está associada à idéia sustentável de reintegração dos rejeitos no meio, diminuindo assim os impactos ambientais decorrentes da deposição destes na natureza. O objetivo deste trabalho foi comparar as doses entre os corretivos calcário, escória de siderúrgica e óxido de magnésio utilizando as variáveis de crescimento do café arábica como indicador em um latossolo de textura média. A combinação fatorial dos tratamentos foi três materiais utilizados para correção da acidez do solo (calcário, escória de siderurgia e óxido de magnésio) e seis doses dos materiais corretivos (0%, 25%, 50%, 75%, 100% e 125% da necessidade de calagem em função do nível de saturação de bases do solo), distribuídos em blocos casualizados, com três repetições. A escória de siderurgia e o óxido de magnésio apresentaram potencialidade alternativa de uso ao calcário, quando comparados entre si dentro das doses estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Café, corretivo, acidez do solo, resíduos.

### COMPARISON OF DOSES OF CORRECTIVE OF SOIL ACIDITY USING MEASUREMENTS OF GROWTH COFFEE ARABIC AS INDICATOR IN TWO DYSTROPHIC

### ABSTRACT

The mishandling of the coffee crop areas associated with the acidity of the soil makes the plants very sensitive to various physiological processes leading to loss of plant vigor. The use of waste such as slag and magnesium oxide is associated with the idea of sustainable reintegration of tailings in the middle, thus reducing the environmental impacts of disposal in nature. The aim of this study was to compare rates between the lime limestone, steel slag and magnesium oxide using the variables of growth of Arabica coffee as an indicator of medium-textured Oxisol. The factorial combination of treatments was three materials used for liming of soils (limestone, slag and magnesium oxide) and six levels of corrective materials (0%, 25%, 50%, 75%, 100% and 125% of lime requirement based on the level of base saturation of the soil), distributed in randomized blocks with three replications. The slag and magnesium oxide showed potential alternative use of lime, when compared within the doses studied.

**KEYWORDS:** Coffee, lime, soil acidity, waste.

## INTRODUÇÃO

O manejo incorreto da lavoura cafeeira associado a áreas com histórico de acidez dos solos e baixa reserva de nutrientes, tornam as plantas muito sensíveis ao déficit hídrico, dificulta a absorção de nutrientes e diminuí resistência a pragas e doenças, ocasionando perda de vigor que influenciará negativamente no crescimento e na produtividade da lavoura cafeeira. Assim é necessário a correção da acidez do solo e o fornecimento de nutrientes como Ca e Mg para condicionar o solo a uma faixa de fertilidade que as plantas possam expressar todo seu potencial genético.

O calcário é um material normalmente utilizado para a prática de correção da acidez do solo, todavia novos corretivos a base de subprodutos industriais, vem sendo estudados com intuito de potencializar seu uso e gerar uma nova alternativa de uso, destacando-se a escória de siderurgia e o óxido de magnésio.

A escória de siderurgia, abundante em Ca e Mg, possuindo também uma boa quantidade de silício, já apresenta potencial de uso em outras culturas como na cana-de-açúcar, no sorgo e no eucalipto, sendo significativas para a prática de correção do solo e também propiciando melhores coeficientes de crescimento quando comparados com o calcário (PRADO et al., 2002; RIBEIRO et al., 1986; OLIVEIRA et al., 1994).

O óxido de magnésio apresenta aproximadamente 94% de óxido de magnésio, é gerada devido ao processo industrial de produção de refratários. Possui como características químicas ser constituída de 47,7% de MgO e 52,3% de CO<sub>2</sub> e baixa solubilidade em meio aquoso, desta forma este produto enguadra-se como um fornecedor de magnésio ao sistema solo-planta, podendo associar-se ao gesso agrícola para fornecer cálcio e magnésio ao sistema e agir como condicionador de acidez do solo (MARTINS et al., 2009).

A utilização de corretivos alternativos está baseada não só na necessidade de correção da acidez do solo e no fornecimento de nutrientes, e sim na afirmação do aspecto ecológico e sustentável do meio, pois estes rejeitos são produzidos em grandes quantidades, devendo ser de alguma maneira reintegrados no ecossistema de forma sustentável, por isso existe atualmente um grande esforço do meio agrícola-industrial para potencializar o uso destes resíduos.

Em média a proporção de produção dos subprodutos de siderurgia é de 0,6 t para uma 1 t de produto, ocasionando acúmulo deste material nas indústrias (KORNDÖRFER et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi comparar as doses entre os corretivos calcário, escória de siderúrgica e óxido de magnésio utilizando as variáveis de crescimento do café arábica como indicador em um latossolo de textura média.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal (PPGPV) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES) em Alegre-ES, situado a uma altitude de 250 m, com coordenadas geográficas 20°45'48" de latitude Sul e 41°31'57" de longitude oeste.

Foram coletadas amostras de um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura média (LVAméd), no município de Alegre. Essas amostras de solo foram retiradas na profundidade de 10-20 cm. Foram excluídos 10 cm da camada superior

do solo para evitar a interferência de materiais orgânicos nos tratamentos. Após coletadas, as amostras foram secas ao ar, destorroadas e passadas em peneira de 2,0 mm para obtenção da terra fina seca ao ar (TFSA). Foram retiradas subamostras representativas para caracterização física e química (Tabela 1).

**TABELA 1.** Atributos físicos e químicos dos solos estudados

| <b>Atributos</b>                                      | <b>LVAarg</b> | <b>LVAméd</b> |
|---|---------------|---------------|
| Areia Grossa (g kg <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>       | 340,1         | 457,4         |
| Areia Fina (g kg <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>         | 134,7         | 158,4         |
| Silte (g kg <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>              | 63,7          | 35,1          |
| Argila (g kg <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>             | 461,6         | 349,1         |
| Densidade do solo (kg dm <sup>-3</sup> ) <sup>2</sup> | 1,20          | 1,05          |
| pH <sup>3</sup>                                       | 4,0           | 4,2           |
| P (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>4</sup>                 | 1,0           | 12,0          |
| K (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>5</sup>                 | 27,0          | 44,0          |
| Ca (cmolc dm <sup>-3</sup> ) <sup>6</sup>             | 0,7           | 2,0           |
| Mg (cmolc dm <sup>-3</sup> ) <sup>6</sup>             | 0,4           | 0,4           |
| Al (cmolc dm <sup>-3</sup> ) <sup>7</sup>             | 0,9           | 0,6           |
| H+Al (cmolc dm <sup>-3</sup> ) <sup>8</sup>           | 8,5           | 3,5           |
| Matéria orgânica (g kg <sup>-1</sup> ) <sup>9</sup>   | 31,4          | 13,3          |
| Soma de Bases (cmolc dm <sup>-3</sup> )               | 1,2           | 2,5           |
| CTC potencial (cmolc dm <sup>-3</sup> )               | 9,7           | 6,0           |
| CTC efetiva (cmolc dm <sup>-3</sup> )                 | 2,1           | 3,1           |
| Saturação por bases (%)                               | 12,0          | 41,8          |
| Saturação por alumínio (%)                            | 43,7          | 19,3          |

<sup>1</sup> Método da Pipeta (Agitação Lenta); <sup>2</sup> Método da Proveta; <sup>3</sup> pH em água (relação 1:2, 5); <sup>4</sup> Extraído por Mehlich-1 e determinado por colorimetria; <sup>5</sup> Extraído por Mehlich-1 e determinado por fotometria de chama; <sup>6</sup> Extraído com cloreto de potássio 1 mol L<sup>-1</sup> e determinado por titulometria; <sup>7</sup> Extraído com cloreto de potássio 1 mol L<sup>-1</sup> e determinado por espectrofotômetro de absorção atômica; <sup>8</sup> Extraído com acetato de cálcio 0,5 mol L<sup>-1</sup>, pH 7,0 e determinado por titulação; <sup>9</sup> Extraído por oxidação, via úmida, com dicromato de potássio em meio sulfúrico e determinado por titulação (EMBRAPA, 1997).

O Delineamento experimental utilizado foi em Blocos Casualizados (DBC), com distribuição fatorial de 2x3x3 com três repetições, sendo os fatores: dois Latossolos (LVAarg e LVAméd), três materiais corretivos de solo (calcário, escória e óxido de magnésio) e seis doses dos materiais corretivos (0%, 25%, 50%, 75%, 100% e 125 % da necessidade de calagem). As doses foram definidas utilizando o método da elevação da saturação de bases (PREZOTTI et al., 2007) elevando a saturação de bases para V% 60.

As amostras de materiais corretivos utilizados foram padronizadas através de passagem em peneira de 60 mesh (250 µm), e seco em estufa a 105°C, e uma sub-amostra foi encaminhada ao Laboratório de Análises de fertilizantes, águas, minérios, resíduos, solos e plantas (LAFARSOL) em Jerônimo Monteiro-ES para análises químicas (Tabela 2).

**TABELA 2.** Características químicas dos corretivos utilizados

| Parâmetro                            | CAL  | ESC  | OXM   |
|--------------------------------------|------|------|-------|
| Óxido de cálcio (%)                  | 31,4 | 37,0 | -     |
| Óxido de magnésio (%)                | 10,6 | 12,6 | 53,0  |
| Dióxido de silício (%)               | -    | 21,3 | -     |
| Poder de neutralização <sup>1</sup>  | 82,5 | 97,5 | 195,0 |
| Eficiência Relativa (%) <sup>2</sup> | 100  | 100  | 100   |
| PRNT (%) <sup>3</sup>                | 82,5 | 97,5 | 195,0 |

<sup>1</sup> Poder de neutralização:  $\%CaO \times 1,79 + \%MgO \times 2,48$ ; <sup>2</sup> Eficiência relativa:  $[(A \times 0,0) + (B \times 0,2) + (C \times 0,6) + (D \times 1,0) / 100]$ , 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; <sup>3</sup> PRNT =  $PN \times ER / 100$ .

Após a caracterização dos solos, estes foram separados em amostras de 10 dm<sup>3</sup>, e submetidos à aplicação dos tratamentos (aplicação das fontes e doses de materiais corretivos). Em seguida, as amostras de solos foram acondicionadas e incubadas por 28 dias, mantendo a umidade do solo à 60% do VTP (volume total de poros), de acordo com FREIRE et al., (1980). Foram realizadas pesagens diárias para reposição das perdas de água do solo.

As amostras, após o período de incubação foram secas a sombra e homogeneizadas em peneira de malha 2 mm, para realização da adubação com fósforo e potássio de acordo com PREZOTTI et al., (2007). Utilizou-se KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> como fonte de potássio e fósforo para os tratamentos com calcário e escória, e KCL, CaHPO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub>, para os tratamentos com óxido de magnésio, com o objetivo de igualar a relação cálcio e magnésio entre os corretivos em 3:1.

Em seguida, as amostras de solos foram colocadas em vasos, e efetuou-se o plantio das mudas de café da cultivar Catuaí 44, que apresentavam três pares de folhas. A irrigação foi realizada diariamente com água destilada, mantendo-se umidade constante para todos os vasos através de pesagens.

A adubação nitrogenada com sulfato de amônio P.A foi realizada baseando-se na marcha de acúmulo de nutrientes conforme MALAVOLTA (1984). As doses (20 mg de nitrogênio por vaso) foram divididas em cinco aplicações aos 30, 60, 90, 120 e 150 dias após o plantio. O controle de plantas daninhas e pragas quando necessário foi realizado manualmente.

As mudas de café foram cultivadas em vasos plásticos durante 180 dias, foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas, número de ramos plagiotrópicos, diâmetro do caule, altura de planta e área foliar. As alturas das plantas foram medidas com auxílio de régua graduada em milímetros e os diâmetros com auxílio de paquímetro. A estimativa da área foliar utilizando a metodologia de BARROS et al. (1973), onde se obteve um retângulo circunscrito aos limbos foliares, ajustados pela equação  $Y = 0,667.X$ , onde Y representa a área foliar, e X a área do retângulo circunscrito ao limbo foliar obtida pelo produto entre o maior comprimento e a maior largura da folha.

Os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ) utilizando-se o Software SISVAR 5.3 (FERREIRA, 2003) e quando significativos foi utilizado o teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) para os fatores qualitativos e a análise de regressão para os fatores quantitativos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura das plantas, assim como o número de ramos plagiotrópicos, são importantes componentes da produtividade, uma vez que indicam um maior número

de nós produtivos, o número de folhas e a área foliar estão relacionados a diversas reações fisiológicas que ocorrem na planta, tais como a perda de água e a eficiência fotossintética, assim torna-se importante estudar estas características para que não haja uma influência negativa secundária.

Para dose de testemunha não houve diferença para as variáveis de crescimento estudadas na comparação entre os corretivos, em ambos os latossolos. Na dose 25 e 50% da necessidade de corretivo, não houve diferença significativa para as variáveis diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos e área foliar. Nas duas doses, para a variável altura de plantas a escória superou o óxido de magnésio e juntos foram semelhante ao calcário, para variável número de folhas os corretivos calcário e óxido de magnésio foram semelhantes e inferiores a escória (Tabela 3).

Dentro da dose de 75% os corretivos calcário, escória de siderurgia e óxido de magnésio não apresentaram diferenças significativas para as variáveis altura de planta, diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos e área foliar, o mesmo foi observado para a comparação dos corretivos dentro da dose 100% (Tabela 3).

Para a variável número de folhas, na dose de 75%, a escória de siderurgia mostrou-se superior ao óxido de magnésio e semelhante ao calcário, nesta mesma comparação o calcário foi semelhante ao óxido de magnésio. Na dose de 100%, os corretivos alternativos, escória e óxido de magnésio apresentaram valores estatisticamente menores, de número de folhas, quando comparado ao calcário (Tabela 3).

Para dose de 125%, o corretivo escória de siderurgia foi superior ao óxido de magnésio, e semelhante ao calcário, nas variáveis altura de planta, número de folhas e diâmetro de caule. Vale ressaltar que dentro da mesma comparação o calcário foi semelhante ao óxido de magnésio. Para número de ramos plagiotrópicos e área foliar não houve diferença significativa entre os corretivos estudados na dose de 125% (Tabela 3).

PEREIRA (1997) encontrou média maior para as variáveis de crescimento no tratamento com 100% da saturação de bases com a escória de siderurgia, todavia foi semelhante às médias encontradas para a mesma dose de calcário, tal afirmativa ressalta a escória de siderurgia como alternativa ao calcário.

**TABELA 3.** Altura da planta (AP) (cm), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC) (cm), número de ramos plagiotrópicos (NRP) e área foliar (AF) em materiais de café submetidos ao tratamento com calcário (Cal), escória de siderurgia (Esc) e óxido de magnésio (Ox), em um latossolo vermelho amarelo de textura argilosa (LVAarg), comparando as doses entre os corretivos.

|                           | AP      | NF     | DC     | NRP    | AF     |
|---------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Dose 1 – 0% da V%</b>  |         |        |        |        |        |
| <b>Cal</b>                | 46.9 a  | 91.3 a | 1.03 a | 11,0 a | 0.51 a |
| <b>Esc</b>                | 47.3 a  | 91.6 a | 1.08 a | 11.6 a | 0.51 a |
| <b>Ox</b>                 | 47.0 a  | 92.3 a | 1.03 a | 10.3 a | 0.51 a |
| <b>Dose 2 – 25% da V%</b> |         |        |        |        |        |
| <b>Cal</b>                | 43.6 ab | 94.6 b | 1.05 a | 11,6 a | 0.54 a |
| <b>Esc</b>                | 49.5 a  | 122 a  | 1.15 a | 11.6 a | 0.56 a |



|                            |         |          |         |        |        |
|----------------------------|---------|----------|---------|--------|--------|
| <b>Ox</b>                  | 41.0 b  | 95.0 b   | 0.95 a  | 10.3 a | 0.54 a |
| <b>Dose 3 – 50% da V%</b>  |         |          |         |        |        |
| <b>Cal</b>                 | 49.7 ab | 100,0 b  | 1.14 a  | 11,6 a | 0.54 b |
| <b>Esc</b>                 | 53.1 a  | 123.3 a  | 1.16 a  | 12,0 a | 0.67 a |
| <b>Ox</b>                  | 42.3 b  | 103.6 b  | 1.12 a  | 10.6 a | 0.66 a |
| <b>Dose 4 – 75% da V%</b>  |         |          |         |        |        |
| <b>Cal</b>                 | 50.3 a  | 129.3 ab | 1.26 a  | 13.0 a | 0.74 a |
| <b>Esc</b>                 | 50.6 a  | 135.0 a  | 1.24 a  | 13.0 a | 0.79 a |
| <b>Ox</b>                  | 47.7 a  | 124.3 b  | 1.25 a  | 12.0 a | 0.77 a |
| <b>Dose 5 – 100% da V%</b> |         |          |         |        |        |
| <b>Cal</b>                 | 51.7 a  | 151.6 a  | 1.29 a  | 13.0 a | 0.81 a |
| <b>Esc</b>                 | 53.8 a  | 142.3 b  | 1.25 a  | 13.3 a | 0.83 a |
| <b>Ox</b>                  | 48.1 a  | 124.3 c  | 1.27 a  | 13.0 a | 0.88 a |
| <b>Dose 6 – 125% da V%</b> |         |          |         |        |        |
| <b>Cal</b>                 | 51.3 ab | 123.6 ab | 1.20 ab | 13.3 a | 0.55 a |
| <b>Esc</b>                 | 54.0 a  | 130.3 a  | 1.36 a  | 13.6 a | 0.64 a |
| <b>Ox</b>                  | 48.1 b  | 117.3 b  | 1.16 b  | 11.3 a | 0.58 a |

Médias seguidas da mesma letra na coluna, para cada dose, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%

Para a dose de 25%, os corretivos quando comparados entre si apresentaram diferença significativa apenas para a variável número de folhas, nota-se que o corretivo escória de siderurgia foi superior ao calcário e ao óxido de magnésio, este foram semelhantes (Tabela 4).

A dose de 50% apresentou o mesmo comportamento que a dose dois, verifica-se que a única variação foi para a variável número de folhas, nota-se que dentro desta dose a escória foi superior ao óxido de magnésio, e o calcário foi semelhante a ambos. Na dose de 75%, os corretivos calcário, escória de siderurgia e óxido de magnésio, quando comparados entre si, não apresentaram diferença significativa para as variáveis altura de plantas, diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos e área foliar. Nesta dose a única variável que apresentou diferença significativa foi numero de folhas, onde a escória de siderurgia suplantou os demais corretivos, sendo seguido por calcário e óxido de magnésio (Tabela 4).

Dentro da dose de 100%, as variáveis altura de plantas, diâmetro de caule, número de ramos plagiotrópicos e área foliar não apresentaram diferença significativa para a comparação entre os corretivos calcário, escória e óxido de magnésio. A única diferença estatística foi para número de folhas onde o calcário e óxido de magnésio apresentaram valores semelhantes, e inferiores a escória de siderurgia (Tabela 4).

Para a dose 125%, os corretivos calcário, escória de siderurgia e óxido de magnésio, quando comparados entre si, não apresentaram diferença significativa para as variáveis diâmetro de caule e número de ramos plagiotrópicos. Na variável altura de plantas o calcário e a escória de siderurgia foram semelhantes e superiores ao óxido de magnésio, para número de folhas o calcário foi superior aos demais seguidos de escória de siderurgia e óxido de magnésio. Para área foliar a escória foi

superior ao calcário, e o óxido de magnésio foi semelhante aos dois corretivos (Tabela 4).

**TABELA 4.** Altura da planta (AP) (cm), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC) (cm), número de ramos plagiotrópicos (NRP) e área foliar (AF) em materiais de café submetidos ao tratamento com calcário (Cal), escória de siderurgia (Esc) e óxido de magnésio (Ox), em um latossolo vermelho amarelo de textura média (LVAméd), comparando as doses entre os corretivos.

|                            | <b>AP</b> | <b>NF</b> | <b>DC</b> | <b>NRP</b> | <b>AF</b> |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| <b>Dose 1 – 0% da V%</b>   |           |           |           |            |           |
| <b>Cal</b>                 | 46.0 a    | 112.0 a   | 1.12 a    | 12.0 a     | 0.56 a    |
| <b>Esc</b>                 | 46.0 a    | 112.0 a   | 1.12 a    | 12.0 a     | 0.56 a    |
| <b>Ox</b>                  | 46.0 a    | 112.0 a   | 1.12 a    | 12.0 a     | 0.56 a    |
| <b>Dose 2 – 25% da V%</b>  |           |           |           |            |           |
| <b>Cal</b>                 | 47.7 a    | 117.6 b   | 1.20 a    | 12.0 a     | 0.59 a    |
| <b>Esc</b>                 | 49.2 a    | 128.3 a   | 1.22 a    | 12.6 a     | 0.62 a    |
| <b>Ox</b>                  | 46.9 a    | 117.6 b   | 1.19 a    | 12.3 a     | 0.70 a    |
| <b>Dose 3 – 50% da V%</b>  |           |           |           |            |           |
| <b>Cal</b>                 | 49.8 a    | 122.3 ab  | 1.25 a    | 12.6 a     | 0.64 a    |
| <b>Esc</b>                 | 51.8 a    | 130.6 a   | 1.23 a    | 12.6 a     | 0.75 a    |
| <b>Ox</b>                  | 45.9 a    | 118.3 b   | 1.20 a    | 12.6 a     | 0.71 a    |
| <b>Dose 4 – 75% da V%</b>  |           |           |           |            |           |
| <b>Cal</b>                 | 47.3 a    | 113.0 b   | 1.11 a    | 12.0 a     | 0.74 a    |
| <b>Esc</b>                 | 47.6 a    | 124.0 a   | 1.24 a    | 12.0 a     | 0.79 a    |
| <b>Ox</b>                  | 43.3 a    | 104.6 c   | 1.18 a    | 12.3 a     | 0.77 a    |
| <b>Dose 5 – 100% da V%</b> |           |           |           |            |           |
| <b>Cal</b>                 | 47.5 a    | 114.0 b   | 1.18 a    | 12.0 a     | 0.81 a    |
| <b>Esc</b>                 | 49.9 a    | 129.3 a   | 1.26 a    | 12.3 a     | 0.83 a    |
| <b>Ox</b>                  | 46.7 a    | 111.3 b   | 1.14 a    | 12.3 a     | 0.82 a    |
| <b>Dose 6 – 125% da V%</b> |           |           |           |            |           |
| <b>Cal</b>                 | 51.0 a    | 127.6 a   | 1.14 a    | 12.0 a     | 0.55 b    |
| <b>Esc</b>                 | 50.3 a    | 115.3 b   | 1.20 a    | 12.0 a     | 0.70 a    |
| <b>Ox</b>                  | 41.5 b    | 77.00 c   | 1.10 a    | 12.0 a     | 0.64 ab   |

Médias seguidas da mesma letra na coluna, para cada dose, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%

SILVEIRA et al. (2003) compararam a aplicação de silicato de cálcio e calcário em cana-de-açúcar observaram maior índice de área foliar nos tratamentos com silicato, devido à maior tolerância ao estresse hídrico e à melhoria na arquitetura das folhas, o que permitiu maior eficiência fotossintética. Esta superioridade da escória pode estar relacionada ao silício que, provavelmente, esteja aumentando a taxa fotossintética das plantas, devido o acúmulo de Si nas células da epiderme,

mantendo as folhas mais eretas, aumentando a penetração da luz no dossel (POZZA, 2004).

Salienta-se que, como os preços de silicato são relativamente baixos comparados aos dos demais insumos, pode-se alcançar uma alta relação benefício/custo, com maior sustentabilidade nos sistemas de produção (PRADO et al., 2005)

### CONCLUSÕES

A escória de siderurgia e o óxido de magnésio apresentaram potencialidade alternativa de uso ao calcário, quando comparados entre si dentro das doses estudadas.

### AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Análises de fertilizantes, águas, minérios, resíduos, solos e plantas (LAFARSOL) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), pelo auxílio à pesquisa.

A CAPES pela bolsa de mestrado do primeiro autor.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, R.S.; MAESTRI, M.; VIEIRA, M.; BRAGA-FILHO, L.J. Determinação de área de folhas do café (*Coffea arabica* L. cv. 'Bourbon Amarelo'). **Revista Ceres**, Viçosa, v.20, n.107, p.44-52, 1973.

FERREIRA, D. F. **Sisvar** 4.3. 2003. Disponível em: <http://www.dex.ufla.br/danielff/sisvar>. Acesso em 10 Mar. 2009.

FREIRE, J.C.; RIBEIRO, M.A.V.; BAHIA, V.G.; LOPES, A.S.; AQUINO, L.H. de. Resposta do milho cultivado em casa de vegetação a níveis de água em solos da região de Lavras-MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.4, n. 1, p.5-8, 1980.

KORNDÖRFER, G. H.; PEREIRA, H. S.; CAMARGO, M. S. de. **Silicatos de cálcio e magnésio na agricultura**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2004. p. 28. (Boletim técnico 01.).

MALAVOLTA, E. "Nutrição Mineral das Plantas". p.33-101 in **Curso de Atualização em Fertilidade do Solo**. Fundação Cargill. Campinas, 1984.

MARTINS L.D.; NOGUEIRA N.O.; TOMAZ M.A.; ANDRADE F.V.; BRINATE S.V.B.; REIS E.F. Desenvolvimento inicial do café arábica em função de diferentes corretivos de acidez em um solo argiloso. In: VI Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 2009, Vitória. **Anais...** Vitória, EMBRAPA, 2009. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, A.C.; HAHNE, H.; BARROS, N.F.; MORAES, E.J. Uso de escória de alto forno como fonte e nutrientes na adubação florestal. In: Seminário sobre o uso de resíduos industrial e urbano em florestas. Botucatu - SP. p. 77-96. 1994.



PEREIRA, A. R.; VILLA NOVA, N. A.; SEDIYAMA, G. C. **Evapotranspiração**. Piracicaba: Fealq, 1997. 183 p.

POZZA, A. A. A. **Silício em mudas de cafeeiro: efeito na nutrição mineral e na susceptibilidade à cercosporiose em três variedades**. 2004. 83 p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

PRADO, R.M.; FERNANDES, F.M.; NATALE, W. Calcário e escória de siderurgia avaliados por análise foliar, acúmulo, e exportação de macronutrientes em cana-de-açúcar. **Scientia Agrícola**, piracicaba, v. 59, n. 1, p. 129-135. 2002.

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. **Revista brasileira de engenharia agrícola ambiental**. vol.9, n.2, pp. 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. 2007. 305p.

RIBEIRO, A.C. FIRME, D.J.; MATOTS, A.C.M. Avaliação da eficiência de uma escória de aciaria como corretivo da acidez do solo. **Revista Ceres**, 33(187): 242-248. 1986.

SILVEIRA Jr., E.G.; PENATTI, C.; KORNDÖRFER, G.H.; CAMARGO, M.S. Silicato de cálcio e calcário na produção e qualidade da cana-de-açúcar - Usina Catanduva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 29., 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto:UNESP, 2003. 1 CD-ROOM.