

Escória de Siderurgia e Pós-de-basalto na Fertilização de Solos

GUTIERREZ, Robson Santos, agrogrilo@hotmail.com; INOCÊNCIO, Maykom Ferreira. Universidade Federal de Lavras, maykomagronomia@yahoo.com.br.

Resumo

Uma alternativa de fornecimento de nutrientes as plantas podem ser o uso de subprodutos de indústrias e pedreiras, como a escória de siderurgia e o pó-de-basalto. A fim de verificar a influência destes materiais foram conduzidos dois experimentos, sendo um em casa-de-vegetação (com a cultura do milho), com aplicação de doses de fosfato na presença e na ausência de escória de siderurgia. Foram avaliados os teores de fósforo (P) e silício (Si) no tecido vegetal. O segundo experimento foi realizado em laboratório, com três solos e doses de pó-de-basalto e incubados durante 90 dias, sendo avaliadas as bases trocáveis. A aplicação de fósforo e de escória promoveu maiores teores de silício na parte aérea. Com adição de pó-de-basalto houve acréscimos nos teores de bases trocáveis em todos os solos.

Palavras-chave: Silício, Bases trocáveis, Fertilizantes.

Contexto

A sustentabilidade agroecológica busca a produção de alimentos com o mínimo de impacto ao meio ambiente. Um dos meios para que isto ocorra é a busca de fontes alternativas de fertilizantes para suprir a necessidade nutricional das culturas agrícolas. A escória de siderurgia e o pó-de-basalto, que são considerados subprodutos industriais e até pouco tempo não possuíam um destino, sendo normalmente depositados próximos ao local de processamento, podem ser usados como fornecedores de nutrientes as plantas em médio prazo. As escórias de siderurgia são constituídas principalmente de silicato de cálcio e magnésio, com poder de correção da acidez do solo. O Si é o segundo elemento mais comum nos grupos de minerais formadores de rochas e solos que compõe a crosta terrestre. Todavia, os solos ácidos e muito intemperizados da região dos Cerrados apresentam baixos teores de Si solúvel, especialmente naqueles com mineralogia oxidica predominante na fração argila.

A escória de siderurgia é uma fonte de Si as plantas e pode ser usada principalmente em cultura responsivas, como as gramíneas que são consideradas como acumuladoras típicas, dentre elas, o milho (*Zea mays*). Em trabalho realizado por Korndorfer (2006) avaliando o estado nutricional e a produtividade da cultura do arroz (*Oriza sativa*), o autor concluiu que o Si promoveu aumento na produtividade e dos teores de Si na palha do arroz, sendo superior a 50 g kg⁻¹.

A utilização de rochas naturais moídas na fertilização dos solos é uma das técnicas mais antigas utilizadas na agricultura. Em comparação com os fertilizantes químicos atuais que são altamente solúveis e concentrados, as rochas moídas liberam de forma gradativa uma variedade de nutrientes (STRAATEN, 2006).

Os resíduos oriundos da produção de britas podem ser utilizados como fertilizantes em atividades agropecuárias. Estes materiais apresentam potencialidades no fornecimento de alguns nutrientes tais como cálcio, magnésio, sódio, fósforo, silício e principalmente ferro, manganês e cobre, por ser o produto de uma rocha ferro-magnesianas.

O basalto encontrado com maior frequência em Mato Grosso do Sul é aquele de cor cinzentada, cujos minerais essenciais que o compõe são os silicatos do grupo dos plagioclásios calco-sódicos (de cor branca) e piroxênios básicos, onde a olivina (mineral silicatado rico em ferro e magnésio)

Resumos do VI CBA e II CLAA

é um mineral típico do basalto, a qual atua como fator determinante da cor cinza-esverdeada apresentada por variedades desta rocha.

Os objetivos destes trabalhos foram obter informações sobre teores de Si e P na parte aérea de milho fertilizados com escória de siderurgia e fosfato monossódico e teores de bases em solos com aplicação de pó-de-basalto no estado de Mato Grosso do Sul.

Descrição da Experiência

Os estudos foram realizados em casa-de-vegetação e no Laboratório de Fertilidade do Solo da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS. O período de realização dos experimentos foi de janeiro de 2007 até agosto de 2008.

A altitude média do local é de 430 m com as seguintes coordenadas geográficas: latitude de 22° 13' 16" S e longitude de 54° 17' 01" W. O bioma da região é o Cerrado, com solos ácidos e pobres em nutrientes e com estações do ano bem definidas (verão chuvoso e quente e inverno seco e frio).

No mês de janeiro de 2007 foram coletadas amostras de um Latossolo Vermelho Distroférico, textura muito argilosa, na profundidade de 0-30 cm. O solo foi submetido à secagem, destorroamento e peneiramento (em malhas de 2 mm). O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2, constituído por cinco doses de P (0, 96, 192, 288 e 480 mg dm⁻³) na ausência e presença de 300 mg dm⁻³ de escória de siderurgia e quatro repetições. A fonte de P foi o fosfato monossódico reagente analítico e o Si uma escória com um teor de 78,1 g kg⁻¹ de Si.

As amostras foram submetidas a dois períodos de incubação, sendo o primeiro apenas para as parcelas que receberam a escória de siderurgia e o segundo para todas as parcelas, com o objetivo de corrigir a acidez do solo com a aplicação de carbonato de cálcio e magnésio. Cada unidade experimental foi constituída de vasos de polietileno com 3,5 dm³ de solo. Foi cultivada uma planta de milho durante 45 dias, onde se realizou a coleta da parte aérea, que foi seca, triturada e submetida às análises de Si (KORNDÖRFER ; PEREIRA ; CAMARGO, 2004) e (MALAVOLTA ; VITTI ; OLIVEIRA, 1997).

No segundo experimento, amostras de três solos classificados como Neossolo Quartzarênico Distrófico (NQD), Latossolo Vermelho Distrófico de textura média (LVDm) e Latossolo Vermelho Distroférico argiloso (LVDf) com características químicas e físicas diferentes foram submetidas a aplicação de pó-de-basalto. O delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos, representados pelas doses de pó-de-basalto (0,00; 12,50; 25,00; 37,50; 50,00 e 62,50 g dm⁻³) e três repetições. As parcelas foram constituídas de amostras de 200 cm³ que foram incubadas por 90 dias. A granulometria do pó-de-basalto foi determinada, sendo constituída de 58,7; 20,3; 9,5 e 11,5% de partículas de tamanho menor que 0,074, entre 0,074 a 0,105; 0,105 a 0,125 e 0,125 a 0,149 mm de diâmetro, respectivamente. Ao final do período de incubação as amostras foram submetidas às análises químicas de bases trocáveis (EMBRAPA, 1997).

Resultados

Os teores de Si foram estatisticamente superiores nas parcelas que receberam a escória de siderurgia passando de 10,43 para 13,18 mg dm⁻³, evidenciando o fornecimento de Si pela escória (Tabela 1).

Resumos do VI CBA e II CLAA

Tabela 1. Teores de silício e fósforo na ausência e presença de escória de siderurgia no conjunto de doses de fósforo na biomassa seca da parte aérea do milho em um Latossolo Vermelho Distroférrico, Dourados, MS.

Escória (mg dm ⁻³)	Silício	Fósforo
0	10,43 b	9,43 a
300	13,18 a	8,45 a

Valores seguidos de uma mesma letra na coluna não diferem ao nível de 5% de significância de probabilidade pelo teste de Tukey.

O aumento dos teores de Si na matéria seca da parte aérea na cultura do milho com aplicação de escória foi de 26,37%, devido à maior oferta de Si no solo. O incremento de Si na biomassa promove inúmeros benefícios às culturas, como folhas mais eretas, resistência a doenças e pragas, colmo mais lignificado, reduzindo os riscos de tombamento de plantas, entre outras. Todas estas características resultam no melhor crescimento e desenvolvimento de plantas, afetando assim a produtividade da cultura (EPSTEIN, 1994).

A adição de pó-de-basalto promoveu incrementos em todas as bases trocáveis avaliadas, embora de maneira pouca expressiva, em relação a testemunha (Figura 1).

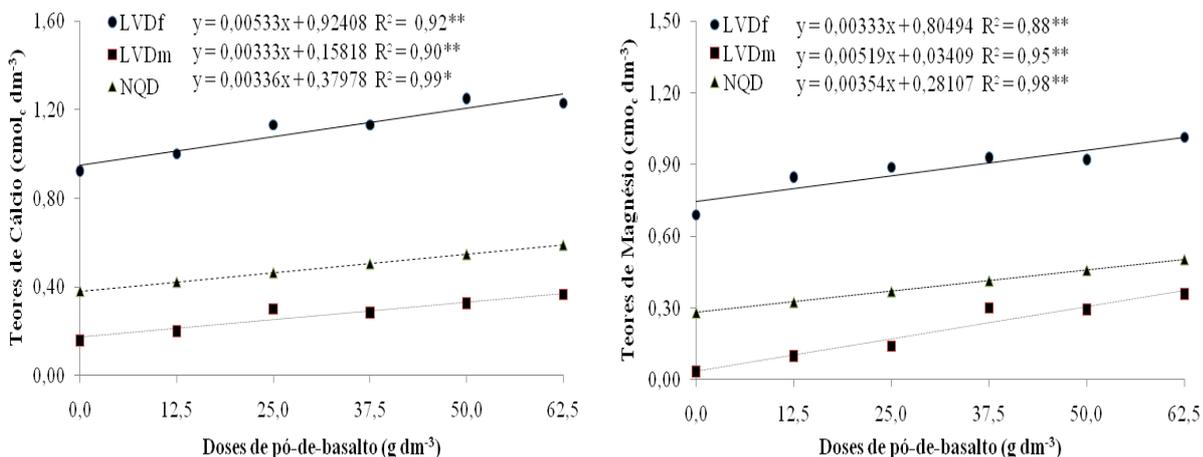


FIGURA 1. Teores de cálcio, magnésio e potássio (cmol_c dm⁻³) em três solos sob aplicação de doses de pó-de-basalto. (Latossolo Vermelho Distroférrico – LVDf, Latossolo Vermelho Distófico – LVDm e Neossolo Quartzarênico Distrófico - NQD) * e **: significativo a 5 e 1%, respectivamente pelo teste de Tukey.

No que se refere aos teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) trocáveis (Figura 1) observa-se que o menos influenciado pela aplicação do pó-de-basalto foi o K, cujos incrementos estimados para a dose de 62,50 g dm⁻³, em relação a testemunha sem aplicação de pó-de-basalto foram de 0,12 a 0,14 cmol_c dm⁻³ no LVDf, 0,06 a 0,10 cmol_c dm⁻³ no LVD. Estes resultados revelam a influência muito baixa do pó-de-basalto na liberação de K para todos os solos deste estudo, como observado também por ESCOSTEGUY & KLANT (1998), em trabalho sobre o uso de basalto moído como fonte de nutrientes.

Nos teores de Ca e Mg pode-se notar que houve incrementos percentuais consideráveis sendo para o Mg (1100, 79 e 26%, respectivamente LVDm, NQD e LVDf) e para o Ca (131, 55 e 37%, respectivamente para o LVDm, NQD e LVDf). Estes resultados se justificam pelo fato de que os maiores índices de aumentos dos teores de Ca e Mg cujos teores destes nutrientes no solo são

Resumos do VI CBA e II CLAA

os mais baixos, enquanto os menores aumentos ocorreram para o LVDf, que apresenta os maiores teores originais.

Os dois materiais estudados apresentam solubilidades diferentes, sendo a escória de siderurgia mais solúvel do que o pó-de-basalto, devido aos resultados apresentados. Os materiais estudados podem ser usados na agricultura, mas no caso do pó-de-basalto é necessária a aplicação de fontes adicionais solúveis de nutrientes, devido a sua liberação de nutrientes ser lenta. Para culturas como frutíferas arbóreas e reflorestamento, a adoção deste tipo de adubação pode ser vantajosa, sendo fornecidos nutrientes lentamente durante o ciclo da cultura.

Para a realização destes experimentos foi necessário um técnico do Laboratório de Solos para a realização das análises químicas e de um professor orientador. Agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro e a Universidade Federal da Grande Dourados pela disponibilização da casa-de-vegetação para realização do experimento.

Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS. 212p. 1997.

EPSTEIN, E. The anomaly of silicon in plant biology. *Proc. Nat. Ac. Science*, v. 91, p. 11-17, 1994.

ESCOSTEGUY, P.A.V. & KLANT, E. Basalto moído como fonte de nutrientes. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.22, n.1, 1998. p.11-20.

KORNDÖRFER, G.H. Elementos benéficos. In: FERNANDES, M.S.F. (Ed). *Nutrição mineral de plantas*. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. p. 355-374.

KORNDÖRFER, G. H.; PEREIRA, H. S. ; CAMARGO, M. S. *Análise de silício: solo, planta e fertilizantes*. Uberlândia: GPSi-ICIAG-UFU, 2004. 50 p.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C. ; OLIVEIRA, S. A. *Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações*. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

STRAATEN, P.V. Farming with rocks and minerals: challenges and opportunities. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 78, n. 4, p. 731-747, 2006.