

Reatividade de fontes alternativas de potássio em dois tipos de solos ⁽¹⁾.

Jenifer Camila Godoy dos Santos ⁽²⁾; Douglas da Silva Santos ⁽³⁾; Gaspar Henrique Korndorfer ⁽⁴⁾; Melissa Cristina de Carvalho Miranda ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

⁽²⁾ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, End: Av. Amazonas s/no, Bairro Umuarama, Uberlândia/MG - CEP 38400-902. E-mail: godoycamilajds@gmail.com; ⁽³⁾ Engº Agrônomo, Doutorando em Ciência do solo, Universidade estadual paulista Julio de Mesquita Filho E-mail dougyssant@ig.com.br; ⁽⁴⁾ Professor, Universidade Federal de Uberlândia, E-mail ghk@uber.com.br; ⁽⁵⁾ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: melissamiranda94@gmail.com.

RESUMO: A alta demanda por fertilizantes faz com que o Brasil busque alternativas para diminuir sua dependência externa dos mesmos. Assim, este trabalho, teve como objetivo analisar a capacidade de liberação do potássio para o solo proveniente de rochas moídas e rocha tratada termicamente, em relação ao KCl. Foi conduzido um experimento em casa de vegetação, no qual foram utilizados potes contendo 300 g de dois diferentes tipos de solo, um Latossolo Vermelho distrófico (LVd) e de um Neossolo Quartzarênico órtico típico (RQo). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições, em esquema fatorial 6 x 2 + 1, sendo seis fontes de potássio (KCl, termopotássio, verdete, Fonolito, Feldspato potássico e sienito), duas doses de potássio (200 e 400 kg ha⁻¹ de K₂O) e um tratamento testemunha que não recebeu adubação potássica. Após 60 dias de incubação foi determinado potássio disponível no solo. Houve incrementos nos teores de potássio com a aplicação do termopotássio no solo RQo e na dose 400 kg de K₂O ha⁻¹ no solo LVd. Houve incrementos nos teores de potássio no solo LVd quando utilizou-se a fonte Fonolito e apenas na dose 200 kg de K₂O ha⁻¹ do solo RQo. As fontes, verdete, Feldspato potássico e sienito não diferiram da testemunha quanto à disponibilização de potássio para o solo. A disponibilidade de potássio das fontes Termopotássio e Fonolito variou com a dose e o tipo de solo.

Termos de indexação: Fonolito, Verdete, Termofertilizante.

INTRODUÇÃO

A aplicação de rochas moídas ao solo pode ser uma alternativa para fornecer nutrientes as culturas, uma vez que existem diversos materiais de rocha ricos em elementos essenciais para o desenvolvimento das plantas.

Por possuírem pouca solubilidade, comparados aos fertilizantes industriais, estes materiais de rocha aplicados finamente moídos ao solo, podem

apresentar efeito de liberação lenta, fornecendo nutrientes as plantas por alguns ciclos da cultura.

O verdete, fonolito, feldspato potássico e sienito são rochas que apresentam uma porcentagem elevada de K₂O, variando entre 7 e 15%, podendo ser utilizadas como fonte alternativa de potássio, porém a liberação do K⁺ presente nos materiais pode ser baixa uma vez que estes são poucos solúveis em água.

Uma forma de acelerar essa liberação é por meio do tratamento térmico e químico, o que dá origem ao termofertilizante que é uma fonte de potássio resultante da mistura do verdete com CaCO₃ e/ou CaSiO₃.

Este trabalho teve como objetivo analisar a capacidade de fontes contendo potássio, em disponibilizar este elemento em dois diferentes tipos de amostras de solo, avaliados pelo método da resina trocadora de cátions.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia-MG, e foi constituído de seis tratamentos, sendo seis fontes de potássio (KCl, Termopotássio, Verdete, Fonolito, Feldspato potássico e sienito), duas doses (200 e 400 kg de K₂O ha⁻¹) e um tratamento testemunha que não recebeu adubação potássica. O delineamento utilizado no experimento foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições. Foram utilizados dois tipos de solo; um Latossolo Vermelho distrófico (LVd) e um Neossolo Quartzarênico Órtico típico (RQo).

Cada parcela experimental consistiu de um recipiente plástico com 300g de cada amostra de solo. As fontes de potássio foram aplicadas na forma de pó. A quantidade de cada fonte de potássio adicionada às amostras de solo foi calculada com base nos teores totais de K₂O (**Tabela 1**).

As fontes foram misturadas ao solo e adicionou-se água até proximidade 80% da capacidade de campo dos solos, permanecendo incubados por 60

dias. Após 60 dias de incubação das fontes de potássio, realizou-se a secagem e peneiramento para realização das análises de K disponível nas amostras das unidades experimentais. Utilizou-se para análises de K^+ , o método da em Resina descrito em Raji et al., 2001.

Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância através do programa estatístico ASSISTAT e quando o teste F foi significativo ($< 0,05$) as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância. As médias de cada tratamento foram comparadas com a testemunha pelo teste de Dunnett a 0,05 de significância (Silva & Azevedo, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores teores de potássio disponível foram obtidos com o KCl, independente do solo avaliado, atribui-se esse fato a esta ser uma fonte reconhecidamente de maior solubilidade (**Figuras 1 e 2**). Este comportamento já era esperado porque segundo FAQUIN et al. (1987), a eficiência das fontes alternativas de potássio em geral são inferiores ao KCl, pelo menos a curto prazo.

Das rochas potássicas testadas, somente o termopotássio e o fonolito promoveram incremento de potássio, em relação à testemunha (**Figura 1 e 2**).

O fonolito apresentou incremento de potássio nos dois solos estudados (**Figura 1 e 2**). Este desempenho pode estar relacionado à sua constituição mineralógica e a granulometria extremamente fina (200 mesh) promovendo maior reação com o solo. Este resultado é similar ao encontrado por Barbosa Filho (2006) que realizou experimento de incubação com duas rochas silicatadas, ultramarfica e brecha alcalina, em dois tipos de solo; Latossolo Amarelo distrófico de textura arenosa, e Latossolo Vermelho distrófico de textura franco argilosa, constatando que os maiores teores de potássio foram encontrados quando os materiais de rocha foram aplicados após passar em peneiras de 45 e 60 mesh.

O termopotássio foi eficiente em liberar potássio para o solo (**Figura 1 e 2**), porém diferiu do teor disponibilizado pelo KCl. Duarte (2012), ao trabalhar com termopotássio em um teste de incubação, verificou que esta fonte apresentou resultado similar ao KCl ao liberar potássio para o solo. Espera-se uma maior eficiência do termopotássio devido ao tratamento térmico realizado na rocha (verdete) que proporciona uma maior solubilidade do material.

O uso da fonte termopotássio, foi mais eficiente na disponibilização de potássio do que a fonte fonolito em ambos os solos em relação à testemunha.

Os tratamentos verdete, feldspato potássico e sienito aplicados moídos não foram capazes de liberar o potássio presente em sua estrutura (**Figura 1 e 2**), em 60 dias de avaliação. Segundo Siqueira et al. (1985), rocha potássica "in natura", apenas moída, não serve como fonte de potássio para as plantas devido à dificuldade de liberação desse nutriente para o solo.

CONCLUSÕES

A disponibilidade de potássio das fontes Termopotássio e Fonolito variou com a dose e o tipo de solo.

As fontes verdete, feldspato potássico e Sienito não foram eficientes em liberar o potássio para os solos no período estudado.

AGRADECIMENTOS

A equipe de pesquisadores agradece a FAPEMIG pelo apoio financeiro na concessão de bolsas de estudos e aquisição de alguns equipamentos. E a participação em eventos da área de solos.

REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de pesquisa de solos. Manual de Métodos de Análise de Solo. 2. ed. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, Rio de Janeiro, 1999. p.212

EPA-Environmental Protection Agency, USA. Microwave assisted acid digestion of siliceous and organically based matrices (METHOD 3052).U.S. EPA, 20p, December, 1996. Disponível em: <<http://www.epa.gov/wastes/hazard/testmethods/sw846/pdfs/3052.pdf>>. Acesso em 20 jan. 2013.

MALAVOLTA, E. Corretivos cálcicos, magnesianos e cálcio-magnesianos. In: MALAVOLTA, E. (Ed.) Manual de química agrícola: adubos e adubação. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. p.232-245.

NAKAYAMA L. H.I.; et al. Eficiência relativa de fontes de fósforo de diferentes solubilidades na cultura do arroz. SicientiaAgricola, Piracicaba, v.55, n.2, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010390161998000200003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em 10 out 2012.



- LAPIDO-LOUREIRO, F. E. & NASCIMENTO, M. Fertilizantes e sustentabilidade: o potássio na agricultura brasileira fontes e rotas alternativas. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2004. p.66 (Série Estudos e Documentos, 61).
- BERTOLINO, L. C.; et al. Termopotássio do Cedro de Abaeté (MG) como fonte alternativa para potássio. XVII Jornada de Iniciação Científica – CETEM, 2009.
- FERNANDES, F.M & PRADO, R. M. Escória de Siderurgia e Calcário na Correção da Acidez do solo cultivado com cana-de-açúcar em vaso. SicientiaAgricola. Piracicaba v.57, n.4, p.739-744, 2000.
- RAIJ B .van.; et al. Análise Química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas-SP, Instituto Agrônomo de Campinas, 2001. p.285.
- RESENDE, A.V.; et al. Rochas como fontes de potássio e outros nutrientes para culturas anuais. Espaço e Geografia, Brasília, v.9. n.1, p.135-161, 2006.
- YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. Potássio na Agricultura Brasileira. Associação Brasileira da Potassa e do Fosfato, Piracicaba-SP, 2005.841p.
- RESENDE, A. V.; et al. O Suprimento de potássio e pesquisa de uso de rochas “in natura” na Agricultura Brasileira. Espaço e Geografia, Brasília, v. 9, n.1, p. 19-42, 2006.
- SILVA, F. DE A. S. E. & AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assisat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- SIQUEIRA, J. O.; GUEDES, G. A. A.; RIBEIRO, M. A. V. Disponibilidade do potássio do sienitonefelínico de poços de caldas, avaliada em cultivos sucessivos com milho. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.20, p.299-307, 1985.

TABELA 1. Doses das diferentes fontes de potássio utilizadas para incubar as amostras de dois tipos de solo em um volume de 300g.

Tratamentos	Teor de K ₂ O Total ¹	Dose de K ₂ O Aplicada	Dose da fonte Aplicada	Dose da Fonte Aplicada
	%	----- kg ha ⁻¹ -----	----- g 300g ⁻¹ solo	
Testemunha	0	0	0	0
KCl	60,0	200	333,3	0,05
KCl	60,0	400	666,7	0,10
Termopotássio	7,9	200	2531,6	0,40
Termopotássio	7,9	400	5063,3	0,79
Verdete	11,0	200	1818,2	0,27
Verdete	11,0	400	3636,4	0,55
Fonolito	8,0	200	2500,0	0,38
Fonolito	8,0	400	5000,0	0,75
Feldspato potássico	14,9	200	1342,3	0,21
Feldspato potássico	14,9	400	2684,6	0,42
Sienito	11,0	200	1818,2	0,27
Sienito	11,0	400	3636,3	0,55

¹Determinado segundo a metodologia do EPA, 1996.

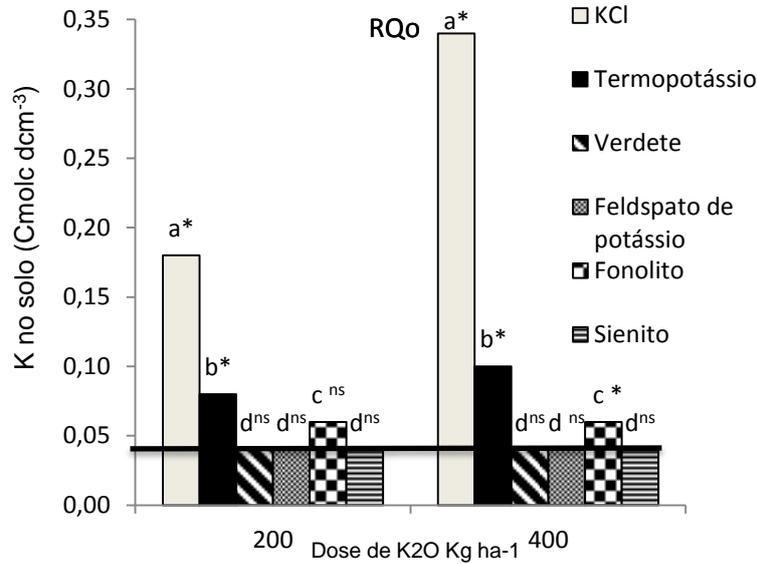


FIGURA 01- Teores de K no solo RQo. Médias seguidas por letras distintas para dose de K₂O diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância; e ^{ns}. Diferença em relação à testemunha pelo teste de Dunnet a 0,05 de significância. *: significativo, ^{ns}: não significativo. A reta representa a testemunha.

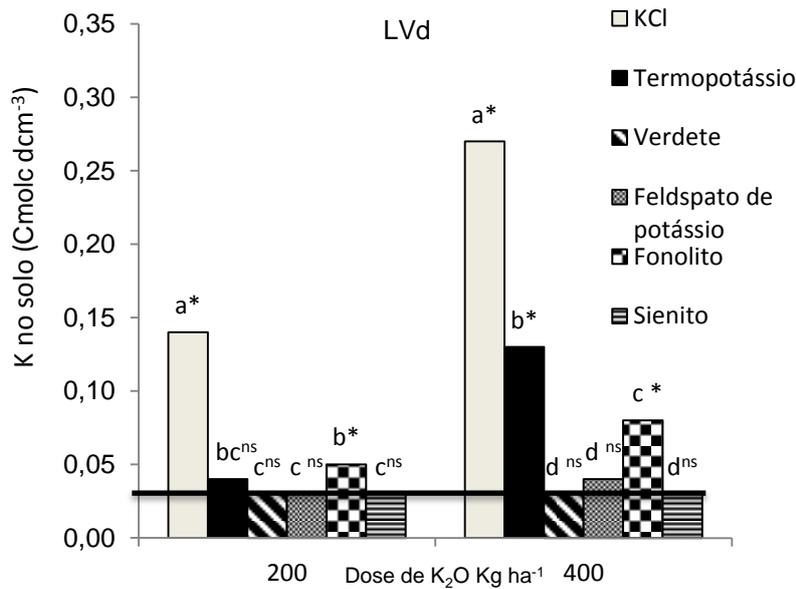


FIGURA 02- Teores de K no solo LVd. Médias seguidas por letras distintas para dose de K₂O diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância; e ^{ns}. Diferença em relação à testemunha pelo teste de Dunnet a 0,05 de significância. *: significativo, ^{ns}: não significativo. A reta representa a testemunha.