



ATRIBUTOS QUÍMICOS DE UM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO AFETADOS PELA APLICAÇÃO DE PÓ DE BASALTO

José Alfredo da Fonseca⁽¹⁾; Ana Lúcia Hanisch⁽¹⁾; Alvadi Antonio Balbinot Junior⁽²⁾; Evandro Spagnollo⁽³⁾

⁽¹⁾ Pesquisador, Epagri – Estação Experimental de Canoinhas, BR 280, km 219,5, Cx. Postal 216, CEP 89460-000, Canoinhas, SC, E-mail: fonseca@epagri.sc.gov.br; ⁽²⁾ Eng.-agr., Dr., Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR; ⁽³⁾ Pesquisador, Epagri – Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, Laboratório de Solos, Cx. Postal 791, CEP 89801-970, Chapecó, SC.

Resumo – O pó de basalto, como fertilizante de liberação lenta, tem apresentado uma série de benefícios ao solo, especialmente, na sua capacidade de fornecer nutrientes às plantas. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar, em casa de vegetação, o efeito da aplicação de pó de basalto em alguns atributos químicos de um Latossolo Vermelho Distrófico típico, após 30, 60, 120 e 360 dias de incubação. Os tratamentos consistiram de doses de pó de basalto, com granulometria muito fina, cuja composição era: MgO = 4,83 %; K₂O = 1,17 %; P₂O₅ = 0,2% e CaO = 9%. Foram utilizadas doses equivalentes a 0, 2, 4, 8 e 12 t ha⁻¹. Utilizou-se delineamento completamente casualizado com quatro repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e à análise de regressão polinomial. O pó de basalto com a granulometria testada apresenta dissolução em um prazo mínimo de 30 dias. Foi verificado que em ambiente sem dreno de nutrientes há diminuição dos teores de Ca e Mg trocáveis e do pH do solo e aumentos dos teores de Al e P, com a aplicação do pó de basalto.

Palavras-Chave: rochagem, fertilizante; pó de rocha; incubação

INTRODUÇÃO

A enorme dependência externa do país em fertilizantes tem levado instituições de pesquisa a atuarem na viabilização técnica e econômica do uso de minerais e rochas alternativos para esse fim.

Entre as oportunidades de uso da rochagem, o pó de basalto, como fertilizante de liberação lenta, tem apresentado uma série de benefícios ao solo, especialmente, na sua capacidade de fornecer nutrientes às plantas. Pela sua composição em conteúdos de Mg, Ca, Si, P e K, entre outros, espera-se que com o resultado de sua dissolução, ocorra aporte desses nutrientes ao solo. Várias rochas podem ser efetivas no suprimento de K, mesmo quando aplicados *in natura*, quando os minerais portadores de K nessas rochas são flogopita, biotita e/ou feldspatóides, os quais possuem as solubilidades mais elevadas entre os silicatos (Martins et al., 2008). Esses minerais mostraram significativa liberação de K em testes de laboratório e em solos incubados, apresentando

potencial promissor para uso como fontes de K quando moídas e utilizadas de maneira análoga ao calcário (Castro et al., 2005).

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a dissolução do pó de basalto e a sua influência sobre alguns atributos químicos de um Latossolo Vermelho Distrófico típico, em condições de incubação por 30, 60, 120 e 360 dias.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado em casa de vegetação, no período de fevereiro de 2009 a fevereiro de 2010. Foram coletadas amostras superficiais (0 – 20 cm) de Latossolo Vermelho Distrófico típico em uma área de lavoura na Estação Experimental de Canoinhas (26°22' S e 50°16' W), que apresentava na ocasião da implantação, as seguintes características: pH_{água} = 5,1; P = 4,8 mg dm⁻³; K = 0,54 cmol_c dm⁻³; M.O. = 4,3 %; Al = 1,5 cmol_c dm⁻³; Ca = 3,2 cmol_c dm⁻³; Mg = 2,0 cmol_c dm⁻³; V% = 31,88. Após a coleta, as amostras foram secas ao ar e peneiradas em malha de 2 mm. As amostras foram incubadas com doses de pó de basalto com granulometria muito fina, cuja composição era: MgO = 4,83 %; K₂O = 1,17 %; P₂O₅ = 0,2 % e CaO = 9%. Foram utilizadas doses equivalentes a 0, 2, 4, 8 e 12 t ha⁻¹. Utilizou-se delineamento completamente casualizado com quatro repetições.

O pó de basalto foi incorporado no solo, o qual foi alocado em sacos plásticos com capacidade de 3 litros e estes, por sua vez, foram arranjados em vasos com igual capacidade. Determinou-se a capacidade de campo dos solos pelo método do torrão separado pela frente de molhamento, conforme metodologia proposta por Costa (1983). A incubação com pó de basalto foi avaliada aos 30, 60, 120 e 360 dias após a incorporação das doses. Em cada período realizou-se a análise química dos solos para as seguintes variáveis: pH_{água}, índice SMP, cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) trocáveis, fósforo (P) disponível e matéria orgânica (MO), conforme metodologia descrita por Tedesco et al. (1995). Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de Tukey e regressão polinomial, empregando-se os modelos que melhor se ajustaram aos dados e ao fenômeno investigado. Nas análises foi adotado o nível de 5% de probabilidade do erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As alterações em alguns atributos químicos do solo, quando ocorreu interação entre período de incubação e

doses de pó de basalto, encontram-se na Tabela 1. De maneira geral observou-se aumento do teor de K até os sessenta dias, com a maior liberação nos tratamentos com as menores quantidades aplicadas e, diminuição dos teores de K para todos os tratamentos, após esse período. Observou-se aumento dos teores de Al e diminuição nos teores de Ca e Mg. O aumento do teor de Al e a diminuição dos teores de Ca e Mg podem estar ligados a ocorrência de substituições isomórficas envolvendo Ca, Mg e Al, podendo ainda, por processo de hidrólise do Al, ter havido a diminuição do pH do solo (Figura 1), favorecendo a liberação de P (Figura 2).

Dixon & Weed (1989) afirmam que a atividade do K no ambiente ao redor dos minerais micáceos condiciona a dissolução desses minerais. De acordo de Kämpf et al. (2009) nas reações de dissolução os elementos nem sempre são liberados e mantidos na solução na mesma proporção estequiométrica da composição mineral. Em ambientes naturais, a precipitação e a formação de fases secundárias decorrentes da supersaturação é o mecanismo dominante na dissolução incongruente dos silicatos, sendo essa mais comum que a congruente.

Por se tratar de ambiente fechado, sem dreno dos prováveis elementos oriundos da dissolução inicial do pó de basalto e dos altos teores de Mg, Ca, Si e K do basalto, associados às altas quantidades aplicadas, os dados sugerem a ocorrência de reversão da dissolução, com reabsorção de K e/ou neoformação de minerais.

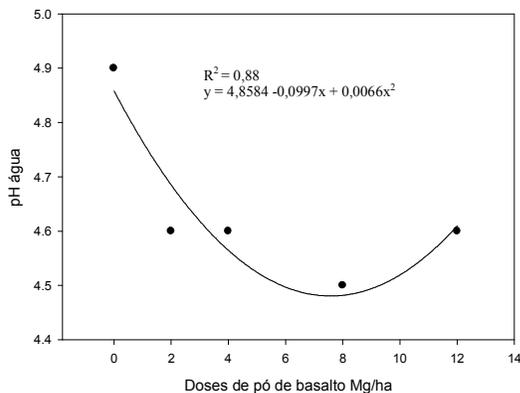


Figura 1. pH_{água} do solo em diferentes doses de pó de basalto em solo incubado. Média de quatro períodos de avaliação, Canoinhas, SC, 2011.

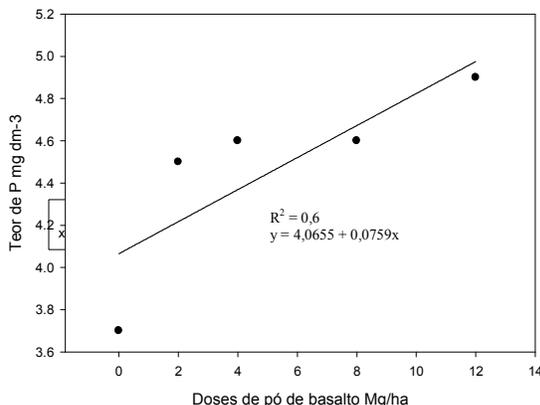


Figura 2. Teor de P do solo em diferentes doses de pó de basalto em solo incubado. Média de quatro períodos de avaliação, Canoinhas, SC, 2011.

CONCLUSÕES

1. O pó de basalto com a granulometria testada apresenta dissolução em um prazo mínimo de 30 dias.
2. Em ambiente sem dreno de nutrientes há diminuição dos teores de Ca e Mg trocáveis e do pH do solo e aumentos dos teores de Al e P, com a aplicação do pó de basalto.
3. É provável que a falta de drenos para os produtos iniciais da dissolução do pó de basalto impeçam a sua continuidade.

REFERÊNCIAS

- CASTRO, C.; OLIVEIRA, F. A. e SALINET, L. H. 2005. Rochas Brasileiras como fontes alternativas de potássio para uso em sistemas agropecuários – efeito residual. In: Reunião Nacional de Pesquisa em Girassol, 16, Londrina, Anais. Londrina: Embrapa, Soja. (CD-rom).
- COSTA, M.A. Biodegradação de 14C-ametrina em Areia Quartzosa com adição de palha de cana e solo rizosférico. Piracicaba, 1983. 107 p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo
- DIXON, J.B. & WEED, S.B. Minerals in soil environments. 2.ed. Madison, Soil Science Society of America Published, 1989. 1224p.
- KÄMPF, N.; CURI, N. & MARQUES, J.J. Óxidos de alumínio, silício, manganês e titânio. In: MELO, V.F. & ALLEONI, L.R.F., eds. Química e mineralogia do solo (Parte I – Conceitos básicos). Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v.1., p.573- 610, 2009.
- MARTINS, E.S.; OLIVEIRA, C. G.; REZENDE, A. V.; MATOS, M. S. F. Rochas silicáticas como fontes minerais alternativas de potássio para a agricultura. In: Adão Benvido da Luz; Fernando Freitas Lins. (Org.). Rochas e Minerais Industriais: Usos e Especificações. 2 ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2008, v. 2, p. 205-221.
- TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A. et al. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2 ed. Departamento de Solos da UFRGS, 1995. 174p.

Tabela 1. Teores de K, Al, Ca e Mg do solo afetados por doses de pó de basalto e tempos de incubação. Canoinhas, SC, 2011.

Doses de pó de basalto Mg ha ⁻¹	30 dias	60 dias	120 dias	360 dias
-----K mg dm ⁻³ -----				
0	112,5 c A	104,7 c A	107,0 b A	99,6 c A
2	171,5 a A	167,7 a A	131,0 a C	142,3 a B
4	158,0 b A	167,3 a A	133,5 a B	143,8 a B
8	155,0 b A	154,7 b A	144,0 a B	125,0 b B
12	157,5 b A	157,3 b A	138,0 a B	127,8 b B
C.V. %	5,20			
-----Al cmol _c dm ⁻³ -----				
0	0,30 a A	0,43 a A	0,55 a A	0,42 a A
2	0,70 b A	0,80 b A	1,00 b B	1,10 a B
4	0,70 b A	0,73 b A	1,05 b B	1,00 a B
8	0,65 b A	0,87 b B	1,10 b C	1,08 a C
12	0,83 b A	0,77 b A	1,05 b B	0,98 a B
C.V. %	12,55			
-----Ca cmol _c dm ⁻³ -----				
0	5,0 a A	4,6 a B	4,5 a B	3,2 a C
2	4,4 b A	4,1 a B	3,5 c C	2,4 b D
4	4,6 b A	4,4 a A	3,8 c B	2,4 b C
8	4,3 b A	4,4 a A	4,0 b B	2,4 b C
12	4,4 b A	4,3 a A	4,0 b B	2,4 b C
C.V. %	5,39			
-----Mg cmol _c dm ⁻³ -----				
0	3,50 a A	3,50 a A	2,93 a B	2,65 a C
2	3,05 b A	3,20 b A	2,18 c B	2,03 b B
4	3,10 b A	3,20 b A	2,33 c B	2,15 b B
8	2,98 b A	3,13 b A	2,53 b B	2,05 b C
12	2,93 b B	3,23 b B	2,48 b C	2,15 b D
C.V. %	5,50			

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. C.V. – coeficiente de variação