

CAPÍTULO 4

EFICIÊNCIA DO PÓ DE BASALTO NA DISPONIBILIZAÇÃO DE FÓSFORO E POTÁSSIO AO LONGO DO TEMPO



<https://doi.org/10.22533/at.ed.326122422104>

Data de aceite: 06/01/2025

Paula Regina Cruz

Estudante, IFTM Campus Uberlândia, MG,
bolsista FAPEMIG

Henrique Gualberto Vilela Penha

Professor, IFTM Campus Uberlândia MG,
Dr. Engenharia Agrícola

Lucas Moreira dos Santos

Estudante, IFTM Campus Uberlândia, MG

Marcela Fagundes Paraguaçu

Estudante, IFTM Campus Uberlândia, MG

na primeira avaliação não houve diferença estatística entre os teores de K em função das doses testadas, entretanto na segunda, observou-se aumento, para pH e teor de K, à medida em que se aumentaram as doses de basalto. O maior teor de Ca foi obtido com a aplicação da maior dose de pó de basalto. No solo arenoso os teores de K foram iguais para as diferentes doses aplicadas e variaram somente com o tempo de incubação, sendo maiores na segunda avaliação. Os valores de pH foram maiores na segunda avaliação e com a maior dose aplicada.

INTRODUÇÃO

O setor agrícola é um dos que mais contribui para o crescimento do PIB nacional. Para alcançar tal patamar é necessário que se obtenha boas produtividades, o que torna indispensável o manejo da fertilidade do solo, visto que os solos brasileiros são em sua maioria ácidos e pobres em nutrientes. Dessa forma, o Brasil é um dos maiores consumidores de fertilizantes do mundo, pois os mesmos são necessários para suprir a carência dos solos e por consequência a exigência das culturas.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a marcha de disponibilização de Ca e K no solo a partir da aplicação de pó de basalto (o fósforo era proposta inicial, mas não foi possível fazê-lo). O experimento foi desenvolvido em solo arenoso e argiloso. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial (4x6) com 3 repetições, sendo avaliadas doses de pó de basalto (0, 2, 4 e 8 t ha⁻¹) e períodos de incubação (30, 60, 90, 120, 180 e 300 dias). Após cada período de incubação foram determinados o pH, teores trocáveis de K e Ca. No solo argiloso, verificou-se que na segunda época avaliada os teores de K e Ca e pH foram maiores que na primeira. Observou-se ainda que

Apesar da grande demanda por fertilizantes, verifica-se que a produção interna brasileira tem reduzido, o que resulta em aumento nas importações dos fertilizantes. Este cenário deixa a agricultura brasileira dependente de relações internacionais, que podem prejudicar o setor, a exemplo da atual elevação do preço dos insumos devido à guerra entre Rússia e Ucrânia.

Devido a situação supracitada, nos últimos anos os agricultores e pesquisadores brasileiros vêm buscando novas possibilidades para reduzir a dependência de fertilizantes importados, sem, contudo, reduzir a produtividade das culturas. Neste contexto, surge a possibilidade de uso dos remineralizadores, ou pós de rocha, prática esta conhecida como rochagem. Além disso, a rochagem tem sido motivada pela demanda do segmento da agricultura orgânica por fontes alternativas e a destinação dos rejeitos de atividades mineradoras (BORGES et al. 2017).

O princípio da rochagem consiste na ideia de que as rochas, ao sofrerem a ação do intemperismo, liberam de forma lenta e gradual os nutrientes que nelas estão contidos, proporcionando aumento da CTC e enriquecimento do solo, principalmente dos solos tropicais, cujo a lixiviação constante reduz a fertilidade (MARTINS; THEODORO, 2010).

Dentre as rochas com possibilidade de uso para tal prática, o basalto vem se apresentando como uma boa escolha por ser uma fonte que o Brasil não precisa importar. O resíduo da britagem de rochas basálticas, rico em nutrientes de plantas, é um material de baixo custo, existente em diversas cidades da região Sul do Brasil e tem sido indicado como corretivo da fertilidade de solos muito intemperizados (GILLMAN, 1980).

Muito se tem discutido, recentemente, acerca da utilização do pó de basalto na agricultura. Em pesquisas realizadas atualmente a utilização desse remineralizador vem apresentando propriedades de recuperar solos degradados, repondo nutrientes necessários para um bom desenvolvimento das grandes culturas, como cálcio, magnésio, fósforo, potássio, entre outros, além de uma série de micronutrientes. Dessa forma, o pó do basalto é capaz de melhorar características químicas do solo, além de reduzir o alumínio trocável, corrigir a acidez e aumentar a CTC do solo (GISMONTI, 2010).

Na literatura encontra-se uma vasta informação sobre os remineralizadores, mas pouco se sabe em relação à solubilização e disponibilização dos nutrientes em função do tempo. Estas informações são importantes para o correto posicionamento do produto, bem como para definir as doses e formas de aplicação. Por fim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a marcha de liberação e disponibilização de fósforo (P) e potássio (K) no solo a partir do pó de basalto aplicado em solos de diferentes texturas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de solos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia (latitude 18° 46' 46,4" S, longitude 48° 17' 37,1" O). Foram conduzidos dois ensaios, com solos de diferentes texturas, sendo um LATOSOLO VERMELHO Distroférrico, de textura argilosa e outro um NEOSSOLO QUARTIZARÉNICO Órtico, de textura arenosa. As coletas foram realizadas na profundidade de 0,0-0,2 m, e os solos foram secos ao ar, destoroados e passados em peneira de 2mm de abertura. Antes da aplicação do pó de basalto ao solo, foram realizadas análises químicas para caracterização dos solos coletados, seguindo metodologia da EMBRAPA (1997), bem como do pó de basalto utilizado, que foi analisado em laboratório particular com referências de qualidade.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, distribuído em esquema fatorial (4x6) com 3 repetições, de modo que foram avaliadas 4 doses de pó de basalto (0, 2, 4 e 8 t ha⁻¹) e 6 períodos de incubação (30, 60, 90, 120, 180 e 300 dias), sendo estas observações válidas para ambos os ensaios (solo argiloso e arenoso). Cada unidade Após cada período de incubação foram retiradas amostras de solo de cada recipiente para análise química para a determinação do pH em água, bem como dos teores trocáveis de Ca e K, seguindo metodologia disposta em manual da EMBRAPA (EMBRAPA, 1997). Ao final do experimento os dados obtidos foram tratados e analisados estatisticamente por meio do software Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS

Na tabela abaixo estão os teores de potássio (K), cálcio (Ca) e valores de pH em solo argiloso (Tabela 1). Observa-se que na primeira avaliação, não houve diferença estatística nos teores de K em função das doses testadas. No entanto, na segunda avaliação, observou-se um aumento significativo à medida que as doses de basalto aumentaram (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por ALOVISI et al. (2020), também avaliando incubação de solos com pó de basalto.

Dose de basalto (t ha ⁻¹)	K		pH		Ca	
Tempo de incubação (dias).....					
0	30	60	30	60	30	60
2	215,00 aB	230,37 bA	5,53 bB	5,83 aA	2,60 cB	4,73 cA
4	206,67 aB	274,67 aA	5,42 bB	6,00 aA	3,80 bB	5,60 aA
8	216,67 aB	278,12 aA	5,86 aA	5,95 aA	3,00 bB	5,26 bA
	223,33 aB	289,19 aA	5,95 aA	6,04 aA	4,09 aB	5,47 bA

Tabela 1. Teores de K, Ca e valores de pH, em solo argiloso, em função das doses de pó de basalto e diferentes tempos de incubação.

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Já quando ao analisar o teor de Cálcio (Ca), verifica-se que o maior teor foi obtido com a aplicação da maior dose de pó de basalto (Tabela 1). Isso sugere que o basalto contribuiu para aumentar a disponibilidade de cálcio no solo. ESCOSTEGUY (1998), observou que as concentrações de Ca no solo aumentaram com o acréscimo das doses aplicadas de basalto moído, independentemente do tipo de solo e de rocha utilizados por ele.

O pH também aumentou com o aumento das doses de basalto (Tabela 1). Isso é importante, pois o pH do solo afeta a disponibilidade de nutrientes para as plantas, sendo essencial para o crescimento saudável das culturas.

No Solo Arenoso os teores de K foram estatisticamente iguais para as diferentes doses aplicadas e variaram apenas com o tempo de incubação, sendo maiores na segunda avaliação (Tabela 2). Isso indica que o tempo de incubação afetou a disponibilidade de K no solo arenoso. Em um estudo que avaliou o efeito de doses crescentes de basalto moído em um Latossolo Amarelo distrófico da savana de Roraima, verificou-se que o aumento do teor de K no solo está relacionado ao período de incubação. Doses maiores de basalto resultaram em incrementos no teor de potássio após 180 dias de incubação (VALDINAR MELO et al., 2012).

Dose de basalto (t ha ⁻¹)	K		pH		Ca	
	30	60	30	60	30	60
0	20,00 aB	33,97 aA	3,60 cB	3,85 bA	1,00 aA	1,06 aA
2	20,00 aB	34,67 aA	3,66 bB	3,92 bA	1,75 aA	1,02 aA
4	20,00 aB	30,98 aA	3,71 bA	3,95 bA	1,13 aA	1,07 aA
8	13,33 aB	35,70 aA	3,81 aA	4,29 aA	2,00 aA	1,14 aA

Tabela 2. Teores de K, Ca e valores de pH, em solo arenoso, em função das doses de pó de basalto e diferentes tempos de incubação.

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os valores de pH também foram maiores na segunda avaliação, especialmente com a maior dose aplicada (Tabela 2). Isso sugere que o basalto também contribuiu para elevar o pH do solo arenoso. Já os teores de Ca no solo arenoso não foram afetados pelo tempo de incubação nem pela dose de basalto aplicada (Tabela 2). Diferentemente do encontrado neste estudo, o cálcio elevação de aproximadamente 50% no teor com doses de basalto, no trabalho de SUZI THEODORA et al. (2021). Em resumo, o pó de basalto apresenta efeitos positivos na disponibilização de potássio, elevação do pH do solo e aumento do teor de cálcio. Essas informações são cruciais para a manutenção da fertilidade do solo e o planejamento adequado de práticas agrícolas, demonstrando que além da maior liberação de Ca e Mg para o solo, também foi eficiente na correção do pH, principalmente no solo arenoso devido ao baixo poder tampão deste solo, conforme destaca BARBOSA FILHO et al. (2009).

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, N. dos S. EFEITO RESIDUAL DO PÓ DE BASALTO E ENXOFRE ELEMENTAR E RESPOSTA DA CULTURA DA CANOLA A ADUBAÇÃO NITROGENADA EM COBERTURA. ., [s. l.], 2022. Disponível em: <https://tede.unioeste.br>. Acesso em: 4 ago. 2022.
- GILLMAN, G. P. The effect of crushed basalt scoria on the cation exchange properties of a highly weathered soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 44:465-468, 1980.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- MARTINS, E. S.; THEODORO, S. H. Anais I congresso Brasileiro de Rochagem. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010.
- BORGES, P. H. C.; SILVA, F. J. P.; CARVALHO, A. M. X. Avaliação da disponibilização de elementos nutrientes do pó de basalto via adubação verde de inverno e de feijão como cultura verão. In: Congresso Brasileiro de Rochagem, 3., 2017, Pelotas. Anais. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília: Embrapa Cerrados, 2017, p. 269-274
- SOUZA, F. N. S. O potencial de agrominerais silicáticas como fonte de nutrientes na agricultura tropical. 2014. 144p. Tese (Doutorado em Geociências). Universidade de Brasília - Instituto de Geociências, Brasília, 2014.
- OSTERROHT, M. V. Para quê? *Revista Agroecologia Hoje*, Botucatu, n. 20, p. 12-15. Ago/set 2003.
- DUARTE, W. M.; MAFRA, A. L.; FORESTI, M. M.; PICCOLLA, C. D.; ALMEIDA, J. A. de. Potencial de olivina melilitito, granito e sienito na disponibilização de potássio em solos. *Revista de Ciências Agroveterinárias*. Lages, v. 12, n. 1, p. 68-77, 2013.
- THEODORO, S. H., MEDEIROS, F. P., IANNIRUBERTO, M., JACOBSON, T. K. B (2020). Soil remineralization and recovery of degraded areas: An experience in the tropical region. *J. S. Am. Earth Sci.* 103014. <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2020.103014>.
- THEODORO, S. H. et al. Experiências de uso de rochas silicáticas como fonte de nutrientes. *Revista Espaço & Geografia*, Brasília, v. 9, n. 2, p. 263-292, 2006.
- ALOVISSI, A. M. T; TAQUES, M. M.; ALOVISSI, A. A.; TOKURA, L. K.; SILVA, R. S.; PIESANTI, G. H. L. M. Alterações nos atributos químicos do solo com aplicação de pó de basalto. II Seminário de Engenharia de Energia na Agricultura, [S. l.], p. 69-79, 30 nov. 2017. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/18471>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- JÚNIOR, H. S F. INCUBAÇÃO DE BASALTO PRETO COLUNAR DE PARAÚNA E SUA UTILIZAÇÃO COMO FONTE DE AGROMINERAIS. IV Congresso Brasileiro de Rochagem, [S. l.], p. 133-141, 21 jan. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- FILHO, H. A. N. Z; ARAÚJO, N. C. S.; RIBEIRO, C. C.; SILVA, A.; RAMOS, G.; TORQUATO, H. BIOSSOLUBILIZAÇÃO DE ROCHAS E MINERAIS POR MICRORGANISMOS. IV Congresso Brasileiro de Rochagem, [S. l.], p. 196-204, 21 jan. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 2 ago. 2022.
- GISMONTI. Utilização do Pó de Basalto na Agricultura. In: IV Congresso Brasileiro de Rochagem. [S. l.], 14 dez. 2010. Acesso em: 2 ago. 2022.

NUNES, J. M. G CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS E PRODUTOS DA BRITAGEM DE ROCHAS BASÁLTICAS E AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO NA ROCHAGEM. Unilasalle centro universitário la salle, [S. I.], p. 1-95, 14 dez. 2010. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/400685/mod_resource/content/1/ROCHAGEM%20_NUNES.pdf. Acesso em: 1 ago. 2022.

EMBRAPA- Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Centro de Pesquisas de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p. Acesso em: 2 ago. 2022.

BARBOSA FILHO, M. P. FAGERIA, N. K. LIMA, L. B. DE. Alterações do pH e liberação de K, Ca e Mg para o solo de materiais de pó de rocha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 32., 2009. Fortaleza. O solo e a produção de bioenergia: perspectivas e desafios: anais. Fortaleza: SBCS, 2009., 2009. Acesso em: 11 mar. 2024.

ALOVISI, A. M. T.; TAQUES, M. M.; ALOVISI, A. A.; TOKURA, L. K.; SILVA, J. A. M.; CASSOL, C. J. ROCHAGEM COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA A FERTILIZAÇÃO DE SOLOS. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [S. I.], v. 9, p. 918–932, 2020. DOI: 10.19177/rgsa.v9e02020918-932. Disponível em: https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/vie/w/9218. Acesso em: 11 março de 2024.

DE SOUZA, F. J. H. INCUBAÇÃO DE BASALTO PRETO COLUNAR DE PARAÚNA E SUA UTILIZAÇÃO COMO FONTE DE AGROMINERAIS. IV Congresso Brasileiro de Rochagem, 2021. Acesso em: 11 mar. 2024.

MELO, V. F., UCHÔA, S. C. P., DIAS, F. DE O., & BARBOSA, G. F. (2012). Doses de basalto moído nas propriedades químicas de um Latossolo Amarelo distrófico da savana de Roraima. *Acta Amazonica*, 42(4), 471–476. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672012000400004>. Acesso em: 11 mar. 2024.

ESCOSTEGUY, P. A. V. BASALTO MOÍDO COMO FONTE DE NUTRIENTES. SEÇÃO II - QUÍMICA E MINERALOGIA DO SOLO, 1998. Acesso em: 11 mar. 2024.