

## Uso de remineralizadores na agricultura

Os remineralizadores são materiais assim caracterizados, por formar novos argilominerais ao longo do tempo, ‘rejuvenescendo’ solos intemperizados (Mapa, 2016; Embrapa, 2020). São, na maioria, pós de rochas silicatadas e recebem essa exclusiva classificação pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa, 2016). Portanto, não são fertilizantes, corretivos, substratos ou biofertilizantes, por isso não podem ser recomendados com essas finalidades. Apresentam, na sua maioria, baixos teores de elementos químicos (Tabela 1) potenciais para nutrição de plantas, com teores de fósforo e potássio solúveis, variando, por exemplo, de 0,0 a 2,9%.

Na última década, após a normatização para uso de remineralizadores na agricultura, diferentes instituições de pesquisa têm direcionado esforços para avaliar a eficiência agronômica desses materiais. No entanto, devido aos diversos tipos de rochas silicatadas encontradas no Brasil, segundo a Embrapa (2020), “não há ainda informação científica suficiente para se recomendar agrominerais silicáticos como fonte de nutrientes, sobretudo, de potássio, ou condicionadores de solos para a agricultura”. Embora alguns estudos tenham observado indicativos de efeito dos pós de rocha sobre algumas culturas, especialmente com o uso de rochas vulcânicas básicas, eles não são claramente relacionados apenas ao uso dos remineralizadores, mas à interação entre eles e os manejos dos diversos cultivos existentes no Brasil (Embrapa, 2020; Kunz *et al.*, 2023).

Neste contexto, várias instituições de pesquisa agropecuária estão se organizando de forma coletiva, multidisciplinar e institucional para fornecer uma posição científica sobre o uso de agrominerais silicáticos na agricultura brasileira. Esses estudos estão sendo direcionados de forma clara e objetiva para fornecer evidências técnicas que possibilitem ou não a aplicabilidade desses materiais na agricultura.

Para as condições de cultivo de Santa Catarina, os trabalhos realizados pela Epagri (Lazzari *et al.*, 2019; Beltrame *et al.*, 2021; Higashikawa e Cantú, 2022; Vale *et al.*, 2022), na maioria das vezes, constataram ausência de efeitos positivos do uso dos remineralizadores locais.

Para algumas situações específicas, como em solo de baixa fertilidade e somente sem a mistura com fertilizantes, foram observados efeito de incremento vegetal e elevação do pH do solo, mas apenas com o uso de doses muito altas e, conseqüentemente, antieconômicas do remineralizador (Schallenberger *et al.*, 2020; Hanisch *et al.*, 2024), o que não justificaria seu uso como substituição ao uso do calcário para elevação do pH do solo.

O uso de remineralizadores na agricultura ainda carece de embasamento científico efetivo para ser considerado como uma política pública ou como parte de recomendações oficiais, necessitando avanço das pesquisas em quantidade e em tempo de duração. Esse desenvolvimento de mais pesquisas está previsto na normatização de remineralizadores definida a par-

Tabela 1. Características químicas de remineralizadores abundantes em SC, analisados no laboratório de solos e fertilizantes do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf/Chapecó, SC

Origem da amostra	Nutrientes, % <sup>(a)</sup>			
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>(b)</sup>	K <sub>2</sub> O <sup>(c)</sup>	Ca <sup>(d)</sup>	Mg <sup>(d)</sup>
São José do Cedro	2,9	0,7	3,0	0,4
Quilombo	1,0	0,0	7,4	1,0
Ponte Serrada	0,0	0,1	0,3	0,6
Porto União	0,0	1,0	12,4	4,3
Criciúma	0,3	0,0	5,1	0,5
Quilombo	1,6	0,1	2,3	1,4

Obs.: <sup>(a)</sup>nutrientes foram analisados considerando-se base seca; <sup>(b)</sup>teor fósforo em CNA+água; <sup>(c)</sup>teor de potássio solúvel em água; <sup>(d)</sup>teor total de cálcio e magnésio.

tir da IN 5/2016 do Ministério da Agricultura (Mapa, 2016), onde está descrito um conjunto de normas e procedimentos para registro de potenciais pós de rocha para uso na agricultura. Entre as exigências da Normativa, consta que “o registro será concedido mediante a apresentação de trabalhos científicos pelo requerente, os quais devem ser conclusivos quanto à eficiência agronômica”. Ou seja, o processo de registro desses novos produtos deve seguir um rigoroso processo de pesquisa, realizado por entidades idôneas, a fim de certificar a eficiência agronômica e testar situações de excesso e seus possíveis riscos aos consumidores e ao meio ambiente.

Em síntese, considera-se que para uma recomendação consistente de remineralizadores, eles devem estar devidamente testados e registrados no Mapa. Todavia, para a utilização mais ampla dos pós de rochas silicatadas na agricultura, é necessário aguardar os estudos em andamento, assim como aqueles realizados pela Embrapa ou por outras instituições, de forma a ter uma recomendação oficial de uso. Por fim, é importante destacar que estudos com informações consistentes para recomendações mais amplas e seguras dos remineralizadores são de longo prazo, tanto pela natureza dos materiais quanto pelos efeitos esperados, o que demanda recursos humanos e financeiros.

## Referências

BELTRAME, A.B.; GUIMARAES, G.G.F.; CANTÚ, R.R. Avaliação do pó de ardósia como remineralizador de solo em pomares de banana. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL CIÊNCIA, SAÚDE E TERRITÓRIO*, 6, 2021, Lages. **Anais[...]** Lages: Uniplac, 2021. p. 290-296.

EMBRAPA. **Esclarecimentos sobre uso de agrominerais silicáticos (remineralizadores) na agricultura**. Brasília, DF, 2020. (Embrapa. Esclarecimentos Oficiais).

HANISCH, A. L.; CANTÚ, R. R.; GONÇALVES, G. L. S.; KNAPIK JUSTEN, J. G. Potencial do pó de basalto como remineralizador de solo em sistemas de produção de hortaliças. **Agropecuária Catarinense**, v. 37, n. 1, p. 25–30, 2024. DOI: 10.52945/rac.v37i1.1788. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/1788>. Acesso em: 13 jun. 2024.

HIGASHIKAWA, F.S.; CANTÚ, R.R. Efeito da aplicação do farelo de varvito no rendimento da cebola cultivada em sistema de plantio direto. *In: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA*, 3, 2022, Online. **Anais[...]** Diamantina, MG: UFVJM, 2022.

KUNZ, T.R.; SEIDEL, E.P.; STEIN, J.M.; RIBEIRO, L.L.; & SUSTAKOWISK, M.C. Atributos químicos do solo após aplicação de pó de rocha basáltica associado a plantas de cobertura

no cultivo do feijão em sucessão. **DELOS: Desarrollo local sostenible**, v.16, n.49, p. 3704-3718, 2023.

LAZZARI, M.; CANTÚ, R.R.; SCHALLENBERGER, E.; MORALES, R.G.F.; VISCONTI, A.; NORA, I. utilização de compostos agroindustriais e de pó de rocha no cultivo da alface (*Lactuca sativa* L.). *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA, SAÚDE E TERRITÓRIO*, 5, 2019, Lages. **Anais[...]** Lages: UNIPLAC, 2019.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 5, 2016**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/fertilizantes/legislacao/in-5-de-10-3-16-remineralizadores-e-substratos-para-plantas.pdf/view>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SCHALLENBERGER, E.; CANTÚ, R.R.; MORALES, R.G.F.; VISCONTI, A.; VALE, M.L.C.; MARCELLOS, E.L. Pó de rocha de ardósia (Varvito) melhora o rendimento do cultivo de hortaliças. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGRONOMIA*, 32, 2021, Florianópolis, SC. **Anais[...]** Brasília, DF: CONFAEAB, 2021.

VALE, M.L.C.; OLIVEIRA, D.G.; SCHALLENBERGER, E.; CANTÚ, R.R. Avaliação do uso de pó de ardósia no cultivo orgânico de arroz irrigado em Santa Catarina. *In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO*, 14, 2022, Florianópolis. **Anais[...]** Santa Maria, RS: SBCS-NRS, 2022.

## Mais informações:

Rafael Ricardo Cantú - Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, Itajaí, SC, e-mail: [rrcatnu@epagri.sc.gov.br](mailto:rrcatnu@epagri.sc.gov.br).

Marcos Campos Lima do Vale - Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, Itajaí, SC, e-mail: [marcosvale@epagri.sc.gov.br](mailto:marcosvale@epagri.sc.gov.br).

Gelton Geraldo Fernandes Guimarães - Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, Itajaí, SC, e-mail: [gelton@epagri.sc.gov.br](mailto:gelton@epagri.sc.gov.br).

Evandro Spagnollo - Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Cepaf, Chapecó, SC, e-mail: [spagnollo@epagri.sc.gov.br](mailto:spagnollo@epagri.sc.gov.br).

Ana Lúcia Hanisch - Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, Canoinhas, SC, e-mail: [gelton@epagri.sc.gov.br](mailto:gelton@epagri.sc.gov.br).

Fábio Satoshi Higashikawa - Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, Ituporanga, SC, e-mail: [fabiohigashikawa@epagri.sc.gov.br](mailto:fabiohigashikawa@epagri.sc.gov.br).

Claudinei Kurtz - Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, Ituporanga, SC, e-mail: [kurtz@epagri.sc.gov.br](mailto:kurtz@epagri.sc.gov.br).