

**REMINERALIZADOR SOBRE A QUALIDADE BIOLÓGICA COM
COMPORTAMENTO DE FUGA DE *Folsomia candida***

Isadora de Oliveira Varela, Ícaro Luiz Golin, Felipe Ogliari Bandeira, Tainara Soares Do Carmo, Dilmar Baretta

INTRODUÇÃO

A busca por fontes alternativas de fertilizantes é de extrema importância para alcançar sistemas de produção mais sustentáveis. Neste contexto, nos últimos anos, os remineralizadores conhecidos como “pó de rocha” provenientes de Varvito, definidos e regulamentados no Brasil pela Lei 12.890/2013 e pela IN MAPA n.º 5/2016 ganharam espaço como insumos complementares, liberando nutrientes de modo gradual e podendo melhorar propriedades químicas, físicas e biológicas do solo. Apesar do uso de pós de rocha ser considerado uma alternativa "ecologicamente correta", pela sua origem natural de Varvito e baixo grau de industrialização, sua aplicação demanda cuidados técnicos para garantir eficiência e evitar efeitos indesejáveis. A fauna edáfica desempenha papel central na manutenção da qualidade do solo, atuando na decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e melhoria da estrutura física do solo. A aplicação de Varvito como remineralizador de solo, pode influenciar diretamente esses organismos, podendo favorecer organismos decompositores pertencentes a mesofauna, especialmente os colêmbolos, considerados indicadores de qualidade do solo por estimular a atividade microbiana e aumentar a oferta de recursos energéticos no sistema (Silva *et al.*, 2017). Por outro lado, em alguns casos, a presença de metais-traço ou partículas muito finas pode gerar efeitos subletais, impactando a diversidade e abundância de organismos não alvo (Keller *et al.*, 2019). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de doses crescentes do remineralizador de Varvito sobre a qualidade biológica por meio da avaliação de comportamento de fuga de organismos da espécie *Folsomia candida*.

DESENVOLVIMENTO

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Solos e Sustentabilidade da UDESC Oeste. O tipo de solo utilizado no experimento, foi o Latossolo Vermelho Distroférico, o qual, antes de ser utilizado no teste de fuga foi peneirado em uma peneira de 2mm, seco ao ar livre e desfaunado através de ciclos de congelamento e descongelamento. Os organismos utilizados para a execução do teste foram os colêmbolos da espécie *Folsomia candida*. O teste foi baseado no protocolo ISO 17512-2 (2011). Utilizaram-se potes plásticos cilíndricos divididos em dois compartimentos de igual tamanho, nos quais foram acrescentados 30g de Latossolo contaminado com Varvito de um lado e 30 g de solo controle (apenas água destilada) do outro. Foi também preparado um tratamento duplo-controle contendo solo controle em ambos os lados. Foram inseridos vinte colêmbolos na linha divisória dos solos e o ensaio foi conduzido no escuro por 48 horas em uma sala sob temperatura de 20 graus. Foram testadas oito doses do pó de rocha (Varvito) (0, 1,25, 2,5, 5, 10, 20, 40, 80 e 160 t/ha). Após o período de 48 horas, uma divisória plástica foi inserida na linha divisória entre os solos e foi feita a contagem dos colêmbolos encontrados em cada um dos lados do solo. A porcentagem de fuga (F) foi calculada conforme a fórmula a seguir: $F = ((C - T)/N) * 100$, onde F é a porcentagem de fuga, C é o número de colêmbolos encontrados no solo controle, T é o número de colêmbolos encontrados no solo contaminado, e N o número total de colêmbolos encontrados. O teste de Fisher ($p < 0.05$) foi utilizado para detectar fuga/preferência significativa nos tratamentos estudados.

RESULTADOS

O teste de fuga com *Folsomia candida* em solos tratados com diferentes doses de Varvito mostrou respostas distintas de comportamento conforme ilustrado na Figura 1. Houve fuga significativa nas doses 1,25 t ha⁻¹, enquanto que nas doses 20, 40 e 80 t ha⁻¹, houve preferência significativa pelo lado contaminado com Varvito, mas em 160 t ha⁻¹, este efeito desapareceu. Estes resultados sugerem que o efeito do Varvito sobre o comportamento de fuga de colêmbolos não segue uma dose-resposta clara, e que, num primeiro momento, doses de até 160 t ha⁻¹ são seguras do ponto de vista ecológico, pois não comprometem a função habitat do solo uma vez que não causam resposta de fuga de colêmbolos superior a 90% (ISO, 2011). De forma semelhante, Niva *et al.* (2021) não observaram fuga significativa de colêmbolos expostos a pós de rocha silicatados em doses agrônômicas (< 1%), o que corrobora com os resultados obtidos no presente estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O remineralizador de Varvito induziu fuga significativa apenas na dose de 1,25 t ha⁻¹. Por outro lado, em doses maiores variando de 20 a 80 t ha⁻¹, houve preferência significativa pelo lado contaminado com Varvito, indicando que o efeito do pó de rocha sobre o comportamento da espécie não seguiu uma dose-resposta clara neste primeiro experimento. Sugere-se a realização de novos testes para confirmar o fenômeno observado com outros organismos e num gradiente textural de solos do estado de Santa Catarina.

Palavras-chave:: Pó de rocha; remineralizador; varvito.

ILUSTRAÇÕES

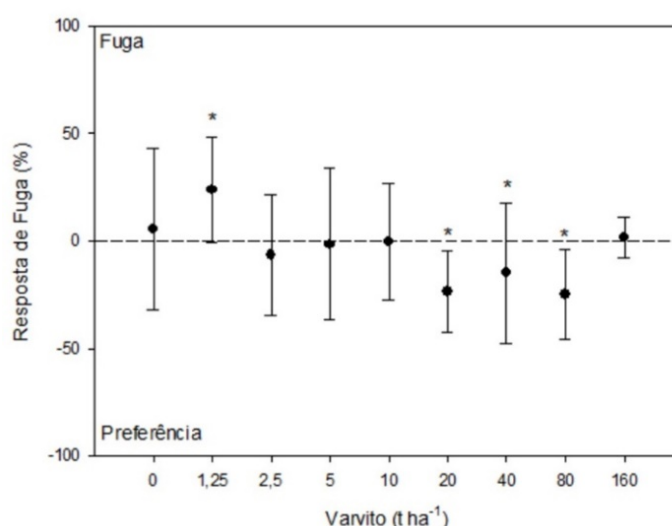


Figura 1. Resposta de fuga (%) de colêmbolos *Folsomia candida* ($n = 5$, \pm desvio padrão) expostos a concentrações crescentes do Varvito em Latossolo. Asterisco (*) indica fuga ou preferência significativa pelo lado contaminado ($p < 0,05$, teste de Fisher).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Adubação mineral*. Agência de Informação Tecnológica, cultivos – cana-de-açúcar, correção e adubação, diagnóstico das necessidades nutricionais, recomendação de correção e adubação. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/cana/producao/correcao-e-adubacao/diagnose-das-necessidades-nutricionais/recomendacao-de-correcao-e-adubacao/adubacao-mineral>. Acesso em: 20 ago. 2025.

ISO 17512-2 – 2011. **Soil Quality: Avoidance test for testing the quality of soils and effects of chemicals – Part 2: Test with collembolans (*Folsomia candida*)**. ISO - International Standardization Organization. Genève, Switzerland.

KELLER, C.; HANNAM, J.; OBERHOLZER, H.R. Ecotoxicological effects of rock dust application on soil mesofauna: a field and laboratory assessment. **Applied Soil Ecology**, v.136, p. 1-10, 2019.

NATAL-DA-LUZ, T.; RÖMBKE, J.; SOUSA, J.P. Avoidance tests with earthworms and springtails: defining the minimum test duration. **Ecotoxicology**, v. 17, p. 237-243, 2008.

NIVA, C.C. *et al.* Ecotoxicological assessment of silicate rock fertilizers using soil invertebrates. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 56, 2021

OECD. **OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 232: Collembolan Reproduction Test in Soil**. Paris: OECD Publishing, 2009.

SILVA, A.A.; SOARES, M.R.; RESENDE, A.V. Impactos da aplicação de pós de rocha na atividade biológica e na fauna do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.41, e0160567, 2017.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Isadora de Oliveira Varela

MODALIDADE DE BOLSA: PIBIC/CNPq

VIGÊNCIA: Setembro/2024 a Agosto/2025 – Total: 12 meses

ORIENTADOR: Dilmar Baretta

CENTRO DE ENSINO: Centro de Educação Superior do Oeste

DEPARTAMENTO: Departamento de Zootecnia

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências Agrárias / Zootecnia

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Remineralizador sobre a qualidade biológica do solo, produtividade e composição químico-bromatológica

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP3992 – 2022.