

AValiação DO POTENCIAL DE ADSORÇÃO DO BIOCARVÃO EM SOLOS CONTAMINADOS COM COBRE

Daniely Marcon, Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz, Mari Lucia Campos

INTRODUÇÃO

A região Sul do Brasil destaca-se como importante polo vitivinícola, favorecido por condições climáticas e edáficas propícias ao cultivo de uvas de mesa e viníferas (Mello; Machado, 2020; Miele, 2021). Entre as cultivares, a Niágara Rosada (*Vitis labrusca*) possui relevância tanto para o consumo in natura quanto para a produção de vinhos e espumantes, mas sua suscetibilidade a doenças fúngicas exige intenso manejo fitossanitário (Brunetto *et al.*, 2022). O uso recorrente de fungicidas cúpricos, especialmente no controle do míldio, tem levado ao acúmulo de cobre nos solos, comprometendo a sustentabilidade dos vinhedos (Andreazza *et al.*, 2019).

Diante desse cenário, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias que minimizem os impactos ambientais e econômicos associados à elevada concentração de cobre no solo. Diversos estudos têm apontado a aplicação de materiais ricos em carbono, com alta capacidade de troca catiônica, ampla área superficial específica e estrutura estável, como alternativa promissora para a mitigação de elementos-traço em solos contaminados (Wang; Wang, 2019).

Neste contexto, o estudo objetiva investigar a eficiência do biocarvão na atenuação dos impactos fitotóxicos do cobre sobre o desenvolvimento da videira Niágara Rosada (*Vitis labrusca*), contribuindo para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e para a preservação da qualidade dos solos vitícolas.

DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e no Viveiro Florestal do CAV/UEDESC, utilizando Cambissolo Húmico coletado a 0–20 cm de profundidade. O solo foi corrigido para pH 6 e acondicionado em sacos plásticos (10 kg cada), compondo quatro tratamentos: solo controle, solo + biocarvão (2%), solo + cobre (1200 mg kg⁻¹) e solo + cobre + biocarvão (2%), com cinco repetições cada. O biocarvão utilizado é um resíduo proveniente da Unidade de Cogeração Lages (Engie Brasil), obtido a partir da queima de pinus com casca. Após incubação, o solo foi transferido para vasos de 10 L com duas mudas de Niágara Rosada (*Vitis labrusca*) por vaso, seguido de adubação conforme recomendações regionais.

As avaliações incluíram pH e cobre solúvel no solo, além de altura, diâmetro do coleto, ramificações, gemas, fotossíntese e teor de clorofila das plantas, monitorados a cada 30 dias. Os resultados foram analisados com o software PAST, ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A análise de componentes principais (Figura 1) evidenciou a formação de agrupamentos distintos entre os tratamentos. As unidades experimentais com adição exclusiva de cobre (Solo + Cu) posicionaram-se no quadrante esquerdo, apresentando forte associação com a variável cobre solúvel, o que confirma a elevada disponibilidade do elemento no solo e seu efeito negativo sobre o desenvolvimento das videiras. Em contraste, as unidades com aplicação conjunta de cobre e biocarvão (Solo + Cu + Bc) concentraram-se no quadrante direito, correlacionando-se positivamente com pH, número de ramificações, número de gemas e fotossíntese, indicando a atenuação da fitotoxicidade do cobre pela ação do biocarvão.

A Figura 2 ilustra o desenvolvimento das mudas nos diferentes tratamentos. Nota-se que aquelas cultivadas em solo remediado (c) apresentaram desempenho semelhante às dos tratamentos controle (a e b), enquanto as mudas em solo contaminado com cobre (d) tiveram seu crescimento visivelmente comprometido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o biocarvão é uma alternativa eficiente para mitigar os efeitos da contaminação do solo por cobre em videiras da espécie *Vitis labrusca*. Recomenda-se, contudo, a realização de estudos de longo prazo e a ampliação das análises, incorporando variáveis morfológicas, bioquímicas e propriedades químicas e físicas do solo, para validar a eficácia e a segurança da técnica em diferentes condições edafoclimáticas.

Palavras-chave:

viticultura; biocarvão de biomassa; remediação; elemento traço.

ILUSTRAÇÕES

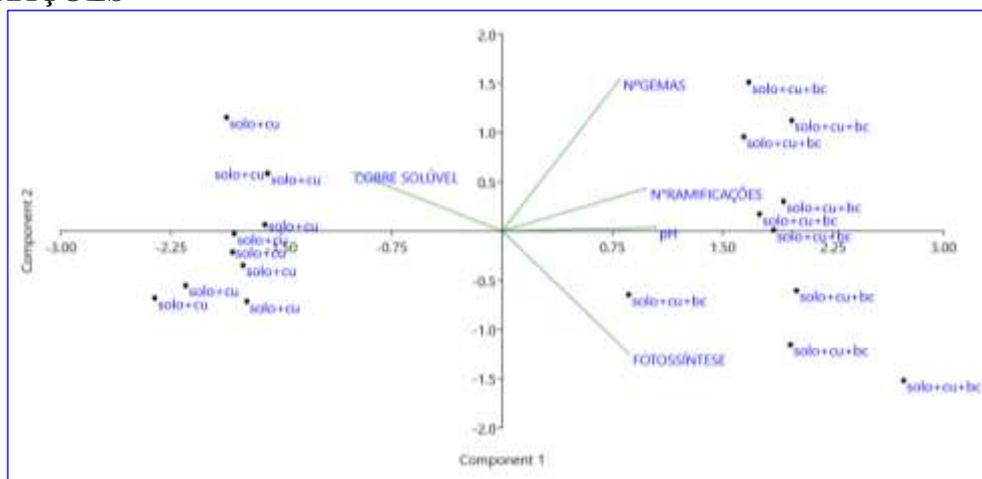


Figura 1. Análise de Componentes Principais (PCA) das variáveis de solo e desenvolvimento da videira Niágara Rosada sob diferentes tratamentos.



Figura 2. Desenvolvimento de mudas de Niágara Rosada em diferentes tratamentos: (a) solo controle; (b) solo + biocarvão; (c) solo + cobre + biocarvão; (d) solo + cobre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREAZZA, R. *et al.* Biorremediação de áreas contaminadas com cobre. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 36, n. 9, p. 127-136, jan. 2019. <http://dx.doi.org/10.19084/RCA.16290>

BRUNETTO, G. *et al.* **Contaminação em solos de pomares e vinhedos**: causas, efeitos e estratégias de manejo. Santa Maria: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul, 2022.

MELLO, L.; MACHADO, C. **Viticultura brasileira**: panorama 2019. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2020.

MIELE, A. Wine composition of Merlot and Cabernet Sauvignon vine clones under the environmental conditions of Serra Gaúcha, Brazil. **Food Science and Technology International**, v. 41, n. 1, p. 116-122, jun. 2021. <https://doi.org/10.1590/fst.10520>

WANG, J.; WANG, S. Preparation, modification and environmental application of biochar: a review. **Journal Of Cleaner Production**, v. 227, p. 1002-1022, ago. 2019. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.282>

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Daniely Marcon

MODALIDADE DE BOLSA: PROBIC/UDESC (IC)

VIGÊNCIA: 09/2025 a 08/2026 – Total: 12 meses

ORIENTADOR(A): Mari Lucia Campos

CENTRO DE ENSINO: CAV

DEPARTAMENTO: Departamento de Solos e Recursos Naturais

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências Agrárias / Agronomia

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Avaliação do Potencial de Adsorção do Biocarvão em Solos Contaminados com Cobre

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP4215-2023