



PRODUÇÃO DE INOCULANTE À BASE DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES (FMAs) E RESÍDUOS INDUSTRIAIS PARA PLANTAS DE INTERESSE MEDICINAL.

Alanys Mileny Nogueira¹; Dra. Chaiane Schoen² (orientadora)

¹UniSociesc São Bento do Sul, alanysmnogueira@gmail.com; ²UniSociesc São Bento do Sul, chaiane.schoen@unisociesc.com.br

RESUMO:

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) estabelecem uma das simbioses mais comuns e antigas da natureza, fornecendo diversos benefícios nutricionais para plantas. Levando em consideração a importância do uso de plantas medicinais pela população, a utilização de FMAs é uma alternativa para aumentar sua produção de compostos metabólicos secundários. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito de fungos micorrízicos arbusculares e resíduos industriais no desenvolvimento de interesse medicinal. Para isso, foram realizados dois experimentos. O primeiro concentrou-se na seleção de substratos e concentrações, enquanto o segundo, atualmente em andamento, trata da avaliação dos efeitos dos FMAs e resíduos industriais no cultivo de plantas medicinais. Os resultados obtidos indicaram que as concentrações dos substratos a serem utilizados seria a de 20%.

INTRODUÇÃO:

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) apresentam distribuição cosmopolita nos ecossistemas terrestres (STÜRMER; BEVER; MORTON, 2018) e estabelecem uma das simbioses mais comuns e antigas da natureza, a associação micorrízica arbuscular (MA) (SMITH; READ, 2008). Os benefícios nutricionais da simbiose MA, proporcionando maior crescimento das plantas são bem conhecidos e têm sido amplamente registrados (MARSCHNER; DELL, 1994), incluindo em espécies vegetais de interesse medicinal (ZENG et al., 2018). A importância das plantas com efeitos terapêuticos na medicina tradicional e moderna, cria a necessidade de alternativas que potencializam a produção de compostos nas



plantas com propriedades terapêuticas. Uma alternativa eficiente (e.g. DUC et al., 2021; YILMAZ; KARIK, 2022) é potencializar a simbiose micorrízica arbuscular com a escolha de espécies de FMAs que tenham a capacidade de aumentar a produção de compostos metabólicos secundários em plantas e esses, por sua vez, serem aproveitados para fins medicamentosos. Estima-se que cerca de 80% da população mundial faz o uso de plantas com fins fitoterápicos. No Brasil, isso ainda é reforçado pela sua facilidade de acesso – haja vista a rica biodiversidade do país, baixo custo e compatibilidade cultural com populações tradicionais (EMBRAPA, 2004). O reconhecimento da importância de uso de plantas medicinais, aquelas consideradas eficazes e seguras para uso terapêutico, vem também através do Sistema Único de Saúde (SUS) que em 2006 estabeleceu a Política Nacional de Uso de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Ademais, plantas como a lavanda (*Lavandula angustifolia*) e o manjeriço (*Ocimum basilicum*) tem um grande reconhecimento em aplicações medicinais. A lavanda, por suas propriedades calmantes, é encontrada em óleos essenciais, infusões e produtos tópicos (FAGOTTI; RIBEIRO, 2021). Por sua vez, o manjeriço, tem propriedades antibacterianas, antioxidantes e anti-inflamatórias (PITARO et al., 2012). Este projeto visa avaliar o impacto da simbiose entre fungos FMAs e resíduos industriais no desenvolvimento de plantas medicinais, com ênfase nas espécies de lavanda (*Lavandula angustifolia*) e manjeriço (*Ocimum basilicum*).

PALAVRAS-CHAVE:

Fungos micorrízicos arbusculares, plantas medicinais, simbiose, metabólitos secundários.

MÉTODO:

Para atingir os objetivos, o estudo contou com dois experimentos.

Primeiro Experimento: Seleção de Substratos e Concentrações.

Neste experimento, realizou-se a triagem de substratos potenciais e concentrações para a germinação de sementes. Os substratos investigados incluíram: substrato comercial, cinza e lodo de celulose em quatro concentrações: 10%, 20%, 40% e 80%.

Em placas de Petri, foram adicionados papel filtro que foi posteriormente saturado com as diferentes concentrações dos substratos teste e acrescido de 20 sementes de alface como



organismo teste. Após 4 dias em estufa a 28°C foi avaliado o crescimento da radícula para determinar o tipo de substrato e a respectiva concentração para utilização no segundo experimento.

Segundo Experimento: teste de fungos micorrízicos com diferentes substratos.

O segundo experimento, baseado nos resultados obtidos na fase anterior, concentrou-se na implementação do cultivo de plantas medicinais inoculadas com FMAs em vasos que são mantidos em uma estufa controlada, onde as condições ambientais são monitoradas. Para este fim, sessenta vasos foram preparados, abrangendo 10 tratamentos distintos, cada um com 6 repetições.

Os tratamentos foram compostos por diferentes substratos, sendo 20% de cada substrato testado, 70% de solo e 10% de FMAs. Os substratos testados incluíam: Substrato comercial, cinza, celulose e solo. As famílias de FMAs utilizadas foram: Gigasporaceae e Acaulosporaceae. Já as plantas medicinais utilizadas no experimento são: a lavanda e o manjeriço. O experimento está em andamento e se encontra na casa de vegetação há duas semanas. Está previsto que o experimento continue por aproximadamente mais dois meses. Esse período permitirá observar o crescimento e desenvolvimento das plantas medicinais sob diferentes tratamentos de substratos e FMAs, fornecendo informações sobre o efeito dos FMAs das plantas cultivadas em diferentes condições de solo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Na avaliação, foi observado que apenas as concentrações de 10% e 20% obtiveram sucesso no experimento (Tabela 1). A limitação das concentrações superiores (40% e 80%) ocorreu devido à viscosidade dessas soluções, tornando-as inadequadas para uso prático. A alta densidade nessas concentrações dificultou a absorção e o desenvolvimento das sementes. Assim, as concentrações de 10% e 20% foram selecionadas como as mais viáveis para prosseguir com o experimento, devido à sua fluidez adequada para aplicação.



Tabela 1 – Taxa média Germinação (%) de diferentes amostras de tratamentos.

Tratamento	Taxa média de Germinação %
Controle	76,6
Substrato 10%	93,33
Substrato 20%	83,33
Lodo de Celulose 10%	78,88
Lodo de Celulose 20%	68,33
Cinza 10%	80
Cinza 20%	70

Fonte: Os autores (2023).

A análise desses resultados auxiliou na identificação da concentração mais adequada para o cultivo de plantas e então a concentração de 20% de cada um dos substratos foi escolhida com base em sua eficácia na promoção do crescimento das plantas, sua compatibilidade com a adição de solo, e para garantir uma interação equilibrada com a taxa de FMA presente em cada vaso experimental.

O segundo experimento foi conduzido com base nos resultados obtidos no primeiro experimento, onde foram determinadas as concentrações de substrato mais apropriadas para a germinação de sementes. No início deste segundo experimento, uma série de etapas foi realizada para planejar e implementar o estudo de forma precisa.

Neste ponto, o experimento se encontra em andamento, com o crescimento das plantas e a interação com os FMAs sendo observados e registrados ao longo do tempo. As análises futuras dos dados coletados possibilitaram uma avaliação aprofundada dos efeitos das diferentes concentrações de substrato, tipos de FMA e variedades de mudas no desenvolvimento das plantas.

CONCLUSÕES:

Este estudo representa um avanço significativo na busca por soluções sustentáveis para otimizar o cultivo de plantas medicinais. A escolha criteriosa da concentração de substrato e a metodologia aplicada têm o potencial de contribuir não apenas para a produção de plantas medicinais de alta qualidade. As descobertas até o momento abrem caminho para investigações



mais aprofundadas sobre a utilização dos FMAs na produção de plantas medicinais e ressaltam a importância de considerar a interação solo-planta-FMA como uma estratégia promissora para maximizar os benefícios dessas plantas valiosas.

REFERÊNCIAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. 6 ed. Brasília: ANVISA, 2010.

DUC, N.H.; VO, A.T.; HADDIDI, I.; DAOOD, H.; POSTA, K. Arbuscular Mycorrhizal Fungi Improve Tolerance of the Medicinal Plant *Eclipta prostrata* (L.) and Induce Major Changes in Polyphenol Profiles Under Salt Stresses. **Frontiers in Plant Science**, v.11, 2021.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo, uso e manipulação de plantas medicinais**. Embrapa: Porto Velho, 2004.

MARSCHNER, H.; DELL, B. Nutrient uptake in mycorrhiza symbiosis. **Plant and Soil**, v. 159, p. 89-102, 1994.

SMITH, S.E.; READ, D.J. **Mycorrhizal Symbiosis**. 3 ed. New York: Academic Press, 2008.

STÜRMER, S.L.; BEVER, J.D.; MORTON, J.B. Biogeography of arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycota): a phylogenetic perspective on species distribution patterns.

Mycorrhiza, v. 28, p. 587-603, 2018.

YILMAZ, A.; KARIK, Ü. AMF and PGPR enhance yield and secondary metabolite profile of basil (*Ocimum basilicum* L.). **Industrial Crops & Products**, v. 176, 2022.

ZENG, Y, et al. Arbuscular Mycorrhizal Symbiosis for Sustainable Cultivation of Chinese Medicinal Plants: A Promising Research Direction. **The American Journal of Chinese Medicine**, v. 41, 2013.



FAGOTTI, R. L. V.; RIBEIRO, J. C. Uso de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos em insônia: uma revisão bibliográfica. **Brazilian Journal of Health and Pharmacy**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 35–48, 2021.

PITARO, S. P.; FIORANI, L. V.; JORGE, N. Potencial antioxidante dos extratos de manjeriço (*Ocimum basilicum* Lamiaceae) e orégano (*Origanum vulgare* Lamiaceae) em óleo de soja. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, v. 14, n. 4, p. 686–691, 2012.

FOMENTO

O trabalho teve o apoio do Programa Prociência, da Ânima Educação e a concessão de Bolsa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica e Inovação (PIBITI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).