

AVALIAÇÃO DO PAPEL DE MICRORGANISMOS E FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES SOBRE O CRESCIMENTO INICIAL DE UMA ESPÉCIE NATIVA, *PLATHYMENIA RETICULATA* BENTH (FABACEAE)

Danielle Ferreira Cardoso^{1*}, Rita de Cássia Cerqueira Melo², Rafael Paiva Farias³, José Geraldo de Aquino Assis⁴, Lídia Maria Pires

Soares Cardel⁵, Maria Aparecida José de Oliveira⁶

^{1, 2, 3, 4, 5 e 6} Universidade Federal da Bahia; *E-mail para contato: cardoso.danielle@ufba.br

INTRODUÇÃO

Plathymenia reticulata Benth, popularmente conhecida como vinhático, é uma planta da família Fabaceae, nativa do Brasil, com ampla distribuição geográfica. É uma planta terrícola com forma de vida arbustiva ou arbórea, podendo atingir aproximadamente 30 metros de altura e 150 cm de DAP (diâmetro à altura do peito). Há registros de ocorrência em domínios de Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga e Amazônia, a partir de uma ampla variedade de formações vegetacionais, níveis pluviométricos e tipos de solo (MORIM, 2015; CARVALHO, 2009).

O vinhático possui grande importância ecológica e econômica. É uma espécie típica de uso madeireiro, da qual pode ser extraído um corante amarelo da sua casca e a madeira utilizada na construção civil, produção de móveis e peças rurais, devido à sua resistência ao ataque de cupins. Adicionalmente, tem sido utilizada, no Brasil, em projetos de restauração ambiental, por ser uma planta nativa do país, ter alto potencial de sombreamento, possuir flores melíferas, além de apresentar raízes que associam-se a bactérias fixadoras de nitrogênio. Há também o registro de uso para fins medicinais e paisagísticos (CARVALHO, 2009; BONFIM & BONFIM, 2007).

Estudos ao redor do mundo têm sido direcionados para examinar as interações subterrâneas entre os microrganismos e as raízes das plantas, testando diferentes espécies. Estas relações, mutualísticas tipicamente fornecem diversos benefícios às plantas, como: maior absorção de água, melhor aproveitamento de nutrientes, como também tornam as plantas mais resistentes à secas, geadas e ataque por patógenos (BONFIM & BONFIM, 2007; SANTOS, 2015).

Tais conhecimentos vêm sendo amplamente aplicados como técnicas na agricultura, a fim de potencializar e otimizar o crescimento vegetal. O vinhático é uma espécie florestal, que tem demonstrado resultados positivos com interações micorrízicas, pois simula o solo de floresta nativa, sendo assim um modelo potencial para plantio em consórcio, restauração ecológica e reflorestamento (BONFIM & BONFIM., 2007; JÚNIOR *et al.*, 2020).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência dos fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e dos microrganismos eficientes (EM) sobre o crescimento inicial de mudas da espécie *Plathymenia reticulata*, a fim de proporcionar um modelo de interação potencial para otimizar o processo de crescimento dessa planta, visto suas utilidades.

METODOLOGIA

Os EM utilizados foram capturados através de armadilha montada em fragmento florestal da Universidade Federal da Bahia (13°00'17.3"S 38°30'37.3"W), seguindo Andrade (2020). Em seguida foi feita diluição, utilizando a proporção 1:50 de EM concentrado e melaço+água sem cloro. Preparou-se 3,5 litros de solução final, mantida em temperatura ambiente no Jardim Experimental da UFBA. Os esporos de FMA foram obtidos a partir do Laboratório de Associações Micorrízicas da Universidade Federal de Viçosa e mantidos em papel kraft contendo sílica.

No preparo do solo utilizou-se uma proporção de 3:1 de composto orgânico/ húmus e solo argiloso, peneirado em peneira de 55 cm. Os ensaios contemplaram 3 tratamentos com 10 réplicas para cada: 1-FMA; 2 -EM; e 3-controle (sem FMA ou EM). O tratamento FMA utilizou-se 10% do inóculo em relação ao volume do solo. O tratamento EM utilizou 100ml por réplica.

Sementes de *P. reticulata* foram semeadas em bandejas contendo vermiculita. Nove dias após a germinação, as plântulas foram transplantadas para sacos de mudas (15 x 25cm). Houve a padronização pela escolha das plântulas maiores: 8 cm, presença de folha e broto foliar, colocando-se uma muda por saco. As plantas permaneceram por um mês no Jardim Experimental, e posteriormente transferidas para casa de vegetação, com rega de 50 ml de água em dias alternados. Adicionalmente, houve rega com 100ml da solução EM em cada planta do tratamento EM. Houve o registro da altura (comprimento do caule) e do número foliar por indivíduo durante 4 meses. O tratamento EM teve exclusão de uma réplica devido à mortalidade. Após 4 meses, 8 plantas de cada tratamento foram coletadas por completo para mensuração das seguintes variáveis: comprimento da raiz, peso fresco e seco das raízes, caules e folhas. Para o peso fresco foram pesadas em balança de precisão, 4 réplicas de cada variável, contendo partes de 2 indivíduos por réplica. O material fresco foi acondicionado em sacos krafts e secos em estufa (72h a 60°C) e posteriormente pesados. Dados de altura, número foliar, peso seco e fresco de raiz, caule e folhas, bem como, comprimento da raiz de cada tratamento, foram analisadas mediante ANOVA, com teste de Tukey a posteriori, no software Past.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das análises realizadas, apenas a altura (i.e. comprimento do caule), medida com 60 dias após início do experimento, e o peso fresco da raiz apresentaram diferenças entre o tratamento FMA e controle (Tabela 1). A altura medida com 30 e 90 dias, bem como, o peso seco da raiz, caule e folha, e peso fresco da raiz, caule e da folha apresentaram diferenças entre FMA e EM (Tabela 1).

Os dados de comprimento da raiz e altura do caule após 30 dias não apresentaram diferença significativa entre si em nenhum dos tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios das variáveis medidas em *Plathymenia reticulata* a partir dos tratamentos experimentais, fungos micorrízicos arbusculares (FMA), microrganismos eficientes (EM) e controle.

Variáveis**	Tratamentos		
	Controle*	EM*	FMA*
Comprimento de raiz	11,57 ^a	12,37 ^a	14,12 ^a
Altura mês 1	8,65 ^a	8,17 ^a	9,20 ^a
Altura mês 2	11,78 ^{ab}	11,31 ^a	13,23 ^b
Altura mês 3	17,27 ^a	15,18 ^a	20,59 ^b
Altura mês 4	31,12 ^{ab}	26,74 ^a	39,18 ^b
Peso fresco raiz	2,28 ^a	1,86 ^a	5,20 ^b
Peso fresco caule	5,62 ^{ab}	3,30 ^a	7,92 ^b
Peso fresco folha	8,11 ^{ab}	6,43 ^a	11,72 ^b
Peso seco raiz	0,82 ^{ab}	0,57 ^a	1,55 ^b
Peso seco caule	2,22 ^{ab}	1,17 ^a	3,34 ^b
Peso seco folha	3,28 ^{ab}	2,35 ^a	5,08 ^b

*Letras diferentes indicam diferenças significativas, apenas na mesma linha, pelo teste de Tukey (p<0,05).

**Comprimento e alturas em cm e pesos em mg.

Dado os resultados é possível afirmar que o tratamento com FMA se destacou dos demais tratamentos, apresentando diferença significativa em algumas variáveis. Os resultados tanto para altura quanto peso fresco do tratamento FMA foi maior que no controle, indicando que a associação micorrízica com as raízes de *P. reticulata* podem otimizar o crescimento inicial da planta, assim como encontrado por Júnior *et al.* (2021), onde evidenciam que a presença de FMA otimiza o desenvolvimento de mudas de *P. reticulata* em viveiro, mesmo com adubação de altas doses de fosfato. Tal fato pode decorrer por essa interação potencialmente promover maior absorção de água e nutrientes, refletindo assim no desenvolvimento da planta (SIQUEIRA *et al.*, 2021). Nos meses seguintes, não houve variação entre as plantas controle e as plantas com tratamento FMA, sugerindo então, que a espécie (*P. reticulata*) já associa-se naturalmente com FMA como demonstrado por Siqueira *et al.* (2021), reforçando assim que o tratamento com FMA promove o desenvolvimento da planta nos primeiros 60 dias após germinação.

As diferenças entre EM e FMA quanto a altura nos meses 2, 3 e 4, peso seco e fresco de raiz, caule e folha (Tabela 1), podem revelar a necessidade de identificação das espécies que associaram-se as raízes das plantas, como sugerido por Siqueira *et al.* (2021), visto que, ao reconhecer tais espécies pode-se verificar se há incompatibilidade entre os simbiontes. Segundo Andrade (2020), a diversidade de plantas no ecossistema implica diretamente na diversidade de microrganismos associados às raízes, portanto como o experimento foi conduzido com apenas uma espécie por unidade

amostral, a diversidade de EM pode ter sido reduzida ou até mesmo propiciado a proliferação de organismos que não são benéficos à *P. reticulata*. Dessa forma, experimentos adicionais devem ser realizados para avaliar o papel de EM no crescimento inicial de *P. reticulata* considerando a inclusão de outras espécies. Não obstante, a detecção de efeitos positivos neste estágio de vida pode ser dependente da concentração dado que EM podem causar proliferação de organismos não benéficos ao crescimento para uma espécie de planta específica. Os resultados demonstraram que possivelmente não houve sinergismo entre os organismos presentes no composto de EM e organismos que associam-se naturalmente ao vinhático, provocando então, um menor desenvolvimento da planta, evidenciado nos valores reduzidos de altura e produção de biomassa pelos tratamentos, assim como nos achados de Santiago *et al.* (2002).

CONCLUSÕES

Os achados corroboram que o uso de FMA como tratamento promove crescimento em mudas de *P. reticulata* nos primeiros 60 dias após a germinação.

Com o uso de EM não foi possível otimizar o crescimento inicial da espécie, sendo até mesmo negativo em relação ao controle. Em estudos futuros é crucial a identificação das espécies de microrganismos que estabeleceram relação com as raízes das plantas a fim de entender as relações entre os simbiossiontes.

Fomento: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução (INCT - INTREE).

Palavras-chave: desenvolvimento de mudas; simbiossiontes; vinhático.

Referências

- ANDRADE, F. M. C. **Caderno dos microorganismos eficientes (EM): instruções práticas sobre uso ecológico e social do EM**. 2020.
- BONFIM, J.; BONFIM, J. A. A. **Determinação da densidade de esporos de fungos micorrízicos arbusculares em cafeeiros cultivados em sistema agroflorestal e a pleno sol, no município de Vitória da Conquista, Bahia**. *Revista Brasileira De Agroecologia*. v. 2, n. 2. 2007.
- CARVALHO, P. E. R. **Vinhático-Plathymenia reticulata**. *Comunicado técnico Embrapa*. n. 231. 2009.
- JÚNIOR, P. P.; DE FREITAS, A. F.; PEDROSA, B. G.; DA SILVA, D. C.; SILVA, R. S.; KASUYA, M. C. M. **Extensão em Microbiologia: mudas inoculadas com microrganismos benéficos na bacia do rio Doce**. *Revista Ciência em Extensão*, v. 16, p. 332-343. 2020.
- JÚNIOR, P. P.; MOREIRA, B. C.; SILVA, M. C. S.; DIOGO, N. V., DA LUZ, J. M. R.; JORDÃO, T. C.; PAIVA, H. N.; KASUYA, M. C. M. **Mycorrhizal inoculation and phosphorus fertilization show contrasts on native species of the Brazilian Atlantic Forest and Cerrado**. *Revista brasileira de ciência do solo*. v. 45, p. 1-16. 2021.
- MORIM, M. P. **2015 Plathymenia in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB83636>>. Acesso em: 02 nov. 2022.
- SANTIAGO, G. M.; GARCIA, Q.; SCOTTI, M. R. **Effect of post-planting inoculation with *Bradyrhizobium* sp and mycorrhizal fungi on the growth of Brazilian rosewood, *Dalbergia nigra* Allem. ex Benth., in two tropical soils**. *New Forests*. v. 24, p. 15–25. 2002.
- SIQUEIRA, D. P.; NETTO, A. F. R.; FREIRE, J. M.; BARROSO, D. G. **Natural mycorrhizal association of two tropical N-fixing monospecific plantations Southeastern Brazil**. *Rhizosphere*. v. 19, n. 100377. 2021.