



DIVERSIDADE DE MORFOTIPOS DE FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE LÂMINAS FOLIARES DE *Cavanillesia arborea* JOVENS EM AMBIENTE DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL

Luiz Felipe da Silva Xavier, Jéssica Simões Pereira, Adriana Martins Pereira, Henrique Maia Valério

Introdução

As florestas estacionais decíduais, florestas tropicais secas ou popularmente “matas secas” são fitofisionomias caracterizadas pela ocorrência de duas estações climáticas bem delineadas: a estação chuvosa, muito concentrada, e a estação seca, que perdura por um longo período do ano [1]. As florestas estacionais decíduais não ocorrem de forma contínua no Brasil, estando, portanto, restritas à pequenos fragmentos nos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e Bahia. Para Silva e Scariot [2], a vegetação encontrada neste tipo de ambiente pode ser considerada típica, sendo comum a ocorrência de características morfológicas e/ou fisiológicas de natureza adaptativa ao estresse ambiental. Os microrganismos endofíticos são aqueles capazes de colonizar o interior dos tecidos vegetais sem lhes causar injúrias aparentes [3] e a construção de associações entre as plantas e estes microrganismos, em particular, os fungos, também pode melhorar a resposta das plantas ao ambiente [4]. O estudo da diversidade de fungos endofíticos em ambientes tropicais pode lançar as bases para a compreensão de diversos processos naturais, o que pode resultar, em análise mais profunda, na descrição de novos compostos de interesse para a humanidade e na conservação destas espécies.

Este estudo teve como objetivo verificar a diversidade da comunidade de fungos endofíticos associados as folhas de indivíduos jovens de *Cavanillesia arborea* K. Schum. (Malvaceae), planta caducifólia de ocorrência comum nos fragmentos de floresta estacional decidual presentes no Norte do estado de Minas Gerais.

Material e métodos

A. Área de estudo

As plantas selecionadas para o estudo ocorrem no Parque Estadual Mata Seca (PEMS), localizado no Vale do Médio São Francisco entre as coordenadas 14°97'02" S, 43°97'02" W e 14°53'08" S, 44°00'05" W. O PEMS está sob responsabilidade do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF-MG) e abrange uma área de cerca de 15.400 ha.

B. Coleta das folhas

Amostraram-se 22 indivíduos jovens de *C. arborea* – altura entre 1,50 e 2,10 m – em boas condições fitossanitárias, extraíndo-se duas folhas de cada indivíduo com auxílio de uma lâmina de corte. As folhas foram armazenadas em sacos de papel identificados e mantidas sob refrigeração até serem transportadas ao Laboratório de Ecologia de Microrganismos e Microbiologia Ambiental, na Universidade Estadual de Montes Claros, onde se prosseguiram as demais etapas. A coleta foi realizada entre os dias 27 de fevereiro e 02 de março de 2015 no PEMS, Manga – MG.

C. Isolamento e cultivo dos fungos endofíticos

As 44 folhas coletadas foram lavadas em água corrente e detergente neutro e passaram por processo de desinfecção para eliminação de fungos epifíticos em câmara de fluxo laminar, sendo lavadas em uma sequência em etanol 70%, hipoclorito de sódio 3%, novamente etanol 70% (1 min, 5 min e 30 seg, respectivamente) e enxaguadas em água destilada. Após este processo, discos de 8 mm de diâmetro foram perfurados em cada folha com auxílio de perfurador metálico estéril. Os discos passaram novamente pelo processo de desinfestação das folhas como supracitado (ficando apenas por dois minutos no hipoclorito a 3%) e posteriormente transferidos para placas de Petri (contendo ágar batata dextrosado e amoxicilina 100 mg/L) identificadas por número do indivíduo e número da folha. As placas foram incubadas em estufa a 28 °C por um período de 10 a 30 dias [5].



Resultados e discussão

Foram isoladas um total de 78 amostras de fungos endófitos dos tecidos foliares analisados, posteriormente agrupadas em 70 morfoespécies segundo aspectos macroscópicos das colônias (Tabela 1). Em relação à frequência relativa, a morfoespécie M1 foi a mais frequente, correspondendo a 7,69% (n=6) dos isolados, seguida por M4, M6, M24 e M39, cada uma equivalente a 2,56% (n=2) (Figura 1). Quanto à abundância, houve média de 3,54 isolamentos/folha. Não foram obtidos endófitos da folha 2 do indivíduo 11 e em nenhuma das folhas dos indivíduos 9 e 16. O tempo médio de crescimento das colônias foi de 5 dias, exceto o isolado M79, repicado após 29 dias.

Os fungos endófitos são considerados onipresentes e de grande importância no que tange à diversidade de fungos como um todo, no entanto, apesar da compreensão de uma fração da escala desta diversidade, ainda não está determinada a amplitude de hospedeiros e distribuição geográfica de suas ocorrências [6, 7].

Conforme Arnold *et al.* [8], a alta diversidade de endófitos em florestas tropicais úmidas permanece ainda inexplorada. No entanto, outros estudos relataram que as florestas tropicais secas não suportam uma grande diversidade de endófitos. A baixa diversidade de endófitos neste tipo de ambiente, em comparação com a alta diversidade em florestas tropicais úmidas, de acordo com estas pesquisas, decorre da influência de fatores abióticos e bióticos [9]. Em um trabalho anterior com plantas adultas de *C. arborea* do mesmo parque, foram isoladas 23 morfoespécies de fungos endófitos. Porém, o número de morfotipos isolados em hospedeiros jovens de *C. arborea* neste estudo apontam para uma diversidade considerável, tendo em vista a influência da sazonalidade, do ambiente e dos baixos índices de precipitação na maior parte do ano no local avaliado. Assim, novos estudos sobre a diversidade de endófitos em florestas tropicais se fazem necessários para se estimar com clareza como essa diversidade se altera em biomas tropicais distintos.

Conclusão

Estudos envolvendo fungos endófitos e seus hospedeiros em ambientes tropicais secos, apesar de ainda pouco explorados, são de grande importância. O desenvolvimento deste projeto pode contribuir para elucidação dos pormenores da relação entre os fungos endófitos e as espécies arbóreas endêmicas da mata seca, melhorando o entendimento acerca da interação entre este ambiente, os endófitos caracterizados e esta espécie de planta hospedeira.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, pelo apoio financeiro; e à toda a equipe do Laboratório de Ecologia de Microrganismos e Microbiologia Ambiental da Unimontes pelo apoio intelectual.

Referências

- [1] VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A. L. R., & LIMA, J. C. A. (1991). **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais.
- [2] SILVA, L. A., & SCARIOT, A. (2003). **Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã)**. Acta Botanica Brasílica, 17(2), 305-313.
- [3] AZEVEDO, J. L., MELO, I. S., & AZEVEDO, J. L. (1998). **Microrganismos endófitos**. Ecologia microbiana. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 117-137.
- [4] ARNOLD, A. E., MEJÍA, L. C., KYLLO, D., ROJAS, E. I., MAYNARD, Z., ROBBINS, N., & HERRE, E. A. (2003). **Fungal endophytes limit pathogen damage in a tropical tree**. Proceedings of the National Academy of Sciences, 100(26), 15649-15654.
- [5] PIMENTEL, I. C., KUCZKOWSKI, F. R., CHIME, M. A., AUER, C. G., & JUNIOR, A. G. (2006). **Fungos endófitos em folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.)**. Floresta, 36(1).
- [6] ARNOLD, A. E. (2007). **Understanding the diversity of foliar endophytic fungi: progress, challenges, and frontiers**. Fungal Biology Reviews, 21(2), 51-66.
- [7] ALY, A. H., DEBBAB, A., & PROKSCH, P. (2011). **Fungal endophytes: unique plant inhabitants with great promises**. Applied Microbiology and Biotechnology, 90(6), 1829-1845.
- [8] ARNOLD, A. E., MIADLIKOWSKA, J., HIGGINS, K. L., SARVATE, S. D., GUGGER, P., WAY, A., HOFSTETTER, V., KAUFF, F., LUTZONI, F. (2009). **A phylogenetic estimation of trophic transition networks for ascomycetous fungi: are lichens cradles of symbiotrophic fungal diversification?**. Systematic Biology, 58(3), 283-297.
- [9] SURYANARAYANAN, T. S., THIRUNAVUKKARASU, N., GOVINDARAJULU, M. B., SASSE, F., JANSEN, R., & MURALI, T. S. (2009). **Fungal endophytes and bioprospecting**. Fungal Biology Reviews, 23(1), 9-19.

Tabela 1. Morfotipos de fungos endófitos isolados de *C. arborea* por folha a partir de indivíduos jovens localizados no PEMS.



Indivíduo	Folha	Morfotipo(s)	Indivíduo	Folha	Morfotipo(s)
1	1	M1	12	1	M41
	2	M8, M49, M54		2	M52, M70
2	1	M6, M56, M57, M60	13	1	M23
	2	M5, M10, M11, M39, M59, M62		2	M58
3	1	M1, M44	14	1	M12, M37, M53
	2	M45, M47, M64		2	M13
4	1	M6, M18, M22	15	1	M65, M69
	2	M28, M29		2	M40
5	1	M1, M9, M14	16	1	-
	2	M19, M24, M25		2	-
6	1	M32	17	1	M79
	2	M27, M30, M31		2	M39, M68
7	1	M33	18	1	M4
	2	M34, M55		2	M61, M63
8	1	M38	19	1	M1, M3, M50
	2	M46		2	M1, M36, M48
9	1	-	20	1	M1, M21, M43
	2	-		2	M35, M42
10	1	M2	21	1	M66, M67
	2	M15, M17		2	M51
11	1	M16	22	1	M4
	2	-		2	M7, M20
			TOTAL	44	78

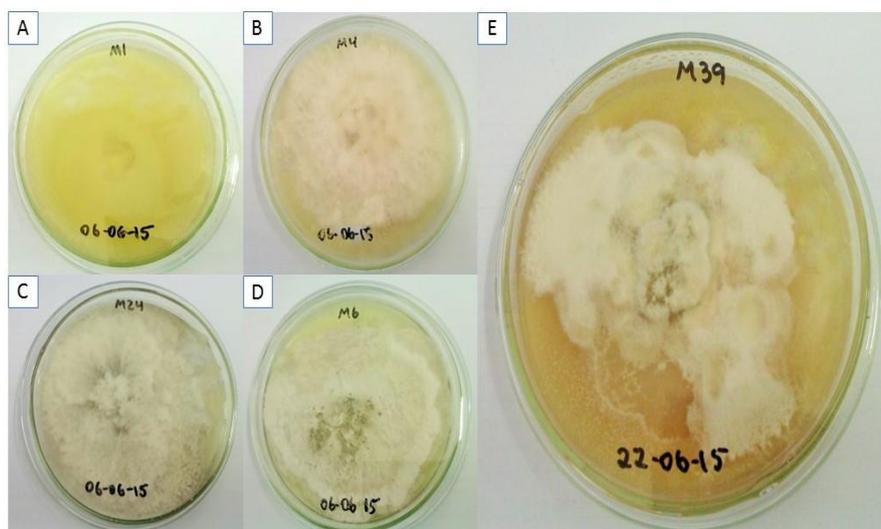


Figura 1. Isolados mais frequentes obtidos das folhas de *C. arborea* jovens. 1A, morfotipo M1; 1B, morfotipo M4; 1C, morfotipo M24; 1D, morfotipo M6; e 1E, morfotipo M39.