



***Lyophyllum eucalypticum* (A. Pearson) MM Moser (Lyophyllaceae, Agaricales): um novo cogumelo ectomicorrízico para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil**

Jorge Renato Pinheiro Velloso¹, José Paulo Souto Dias², Marcos André Pinheiro Velloso³,
Jair Putzke⁴

¹Universidade Federal do Pampa, campus São Gabriel, Laboratório de Taxonomia de Fungos, Rua Aluizio Barros Macedo, s/n. BR 290 –Km 423, 97307-020, São Gabriel, RS, Brasil.
jorgerenatovelloso@gmail.com

²Universidade Federal do Pampa, campus São Gabriel, Laboratório de Taxonomia de Fungos, Rua Aluizio Barros Macedo, s/n. BR 290 –Km 423, 97307-020, São Gabriel, RS, Brasil.
jpsdias@yahoo.com

³Universidade Federal do Pampa, campus São Gabriel, Laboratório de Taxonomia de Fungos, Rua Aluizio Barros Macedo, s/n. BR 290 –Km 423, 97307-020, São Gabriel, RS, Brasil.
andrevelloso3@gmail.com

⁴Universidade Federal do Pampa, campus São Gabriel, Laboratório de Taxonomia de Fungos, Rua Aluizio Barros Macedo, s/n. BR 290 –Km 423, 97307-020, São Gabriel, RS, Brasil.
jrputzkebr@yahoo.com

RESUMO - A região Sul do Brasil apresenta grande concentração de plantações de *Eucalyptus* spp., em cujas áreas podem ser encontradas diversas espécies de fungos macroscópicos, em uma associação simbiótica chamada de ectomicorriza. *Lyophyllum eucalypticum* é uma dessas espécies, cuja ocorrência no Brasil, até o momento, era restrita ao estado do Paraná. No presente trabalho, espécimes de *L. eucalypticum* foram coletados em área de plantio antigo de *Eucalyptus camaldulensis*, aumentando a área de ocorrência da espécie no território brasileiro. Este também é o primeiro relato de sua ocorrência em área do bioma Pampa.

Palavras-chave: Basidiomycota, Distribuição geográfica, *Eucalyptus*, Micorriza.

ABSTRACT - The Southern region of Brazil presents a high concentration of *Eucalyptus* spp. plantations, in whose areas various species of macroscopic fungi can be found, in a symbiotic association called ectomycorrhiza. *Lyophyllum eucalypticum* is one of these species, whose occurrence in Brazil, up to now, was restricted to the state of Paraná. In the present study, specimens of *L. eucalypticum* were collected in an old plantation area of *Eucalyptus camaldulensis*, expanding the species' occurrence area in Brazilian territory. This is also the first report of its occurrence in the Pampas biome area.

Keywords: Basidiomycota, Geographic distribution, *Eucalyptus*, Mycorrhiza.



INTRODUÇÃO

Conforme dados do IBGE (2019) sobre áreas plantadas, o Brasil tem aproximadamente 7,5 milhões de hectares de florestas cultivadas com *Eucalyptus* spp., tendo o território do bioma Pampa, no Rio Grande do Sul, internacionalmente conhecido como Campos Limpos Subtropicais, como área de grande importância para os cultivos (Ross et al. 2021). Diversos trabalhos já foram realizados, mostrando que, dependendo da dinâmica do plantio, muitas espécies podem ser encontradas nessas áreas, como anfíbios, répteis, artrópodes e fungos (Marinho et al. 2002, Dantas 2004, Silva e Medeiros 2012, Gabriel et al. 2019, Alves 2014, Qin e Yu 2021).

Alguns fungos formam associações com a grande maioria das plantas fanerógamas, seja em ambientes naturais ou cultivados, chamadas micorrizas. A importância das associações micorrízicas nos ecossistemas florestais é enorme, uma vez que essa simbiose é essencial para o desenvolvimento das árvores (Smith e Read 1997). Dentre os fungos formadores de micorriza com *Eucalyptus* spp., estão algumas espécies do gênero *Lyophyllum*.

Esse gênero é amplamente distribuído, sobretudo nos ecossistemas temperados do Hemisfério Norte (Arana-Gabriel et al. 2018), e apresenta cerca de 40 espécies aceitas até o momento (Visnovsky et al. 2014).

Para o Brasil, apenas duas espécies do gênero são conhecidas: *Lyophyllum decastes* (Fr.) Singer e *Lyophyllum eucalypticum* (A. Pearson) MM Moser, ambas citadas apenas para o Paraná (Meijer 2008). *L. eucalypticum* foi citada pela primeira vez para o país por Meijer (2002), como *Tricholoma eucalypticum* A. Pearson, ocorrendo em áreas de cultivo de *Eucalyptus dunii* Maiden, entre 800 e 1000 metros de altitude, coletado no período de abril a junho (Meijer 2001, 2006, 2008). Carvalho & Amazonas (2002) também mencionam a espécie no Paraná, em plantação de *Eucalyptus benthamii* Maiden & Cabbage, com ocorrência apenas no inverno, representando, inclusive a maior biomassa entre os cogumelos estudados. Sulzbacher et al. (2013), revisando os fungos ectomicorrízicos do sul do Brasil, citam a espécie (também como *Tricholoma eucalypticum*) apenas para o Paraná, com base nos trabalhos de Meijer (2001, 2006, 2008). Diante disso, o objetivo do trabalho é fazer a primeira citação de *L. eucalypticum* para o estado do Rio Grande do Sul, aumentando em mais de 700 km a sua distribuição no país.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes foram coletados em plantio antigo de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., no campus da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus São Gabriel – RS, em cuja área, a vegetação nativa encontra-se em regeneração, com diversas espécies vegetais típicas das florestas do Pampa, como *Schinus polygama* (Cav.) Cabrera, *Daphnopsis racemosa* Griseb., *Sapium haemospermum* Müll.Arg., *Allophylus edulis* (A.St.-Hil., A.Juss. & Cambess.) Radlk. e *Guettarda uruguensis* Cham. & Schltdl.

Após a coleta, o material foi levado ao Laboratório de Taxonomia de Fungos (LATAF), onde foram feitas análises microscópicas e macroscópicas em estereomicroscópio Olympus SZ51 Model SZ2-ILST e microscópio óptico Zeis AXIO Scope. A1, para identificação e confirmação da espécie. Os espécimes foram desidratados em estufa DeLeo



DL-SE 1211, a 40 °C, por 48 horas. Exsicata com espécimes desidratados foram incorporadas ao acervo do Herbário Bruno Edgar Irgang (HBEI), na mesma instituição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

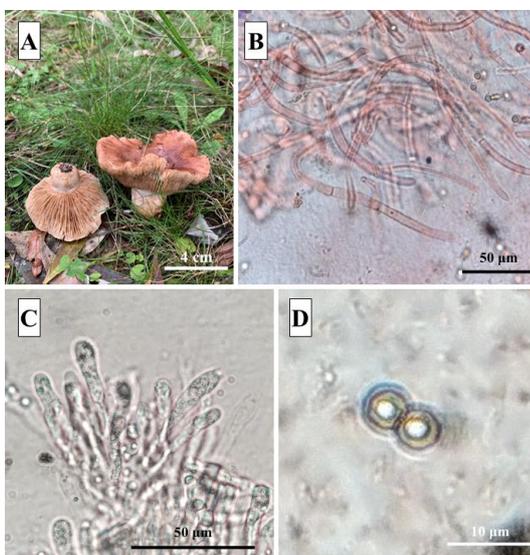
Lyophyllum eucalypticum (A. Pearson) M.M. Moser, Figura 1. \equiv *Tricholoma eucalypticum* A. Pearson

Péleo castanho-avermelhado, mais claro nos bordos, 40-80 mm de diâmetro, convexo, com bordo involuto quando jovem, tornando-se plano convexo, depresso no centro, de bordo finalmente ondulado em basidiomas maduros. Lamelas grossas, esbranquiçadas, manchadas de castanho a partir da borda, tornando-se mais escuras na maturidade, com a margem ondulada. Estipe curto, de 20-45 mm de altura, esbranquiçado com fibrilas castanho-claras, exceto junto à inserção das lamelas. Contexto carnoso, branco. Esporada branca.

Esporos ovóides, hialinos, não amilóides, apresentando uma gútula, (4,1-)4,9-5,4(-5,9) x (3,6-)3,9-4,1(-4,4) μ m. Basídios cilíndricos a claviformes, tetrasporados, com esterigmas longos, alguns com um conteúdo de cor castanha, com parede espessada, um fato associado ao escurecimento laminar, de (26,2-)27,6-29,3(-38,8) μ m, carminófilos. Trama da lamela formada por hifas largas, com 20-30 μ m de diâmetro, regular. Camada cortical do péleo formado por uma ixocutis filamentosa, fina, com terminações hifais cilíndricas e com pigmento incrustante. Pleurocistídios, queilocistídios e fíbulas ausentes.

Material examinado: São Gabriel – Rio Grande do Sul, Brasil. Velloso, JRP & Souto-Dias, JP. *JV* 3573. 17/VI/2024. HBEI129.

Figura 1. *Lyophyllum eucalypticum* (A. Pearson) MM Moser. **A.** Basidioma *in situ*. **B.** Elementos da camada cortical do péleo (vermelho congo 0,1%). **C.** Basídios e basidiólos. **D.** Esporos.



Fonte: Autores

Alguns autores comentam que os basidiomas de *L. eucalypticum* apresentam um certo amargor, no entanto, o material coletado no Rio Grande do Sul apresenta sabor suave,



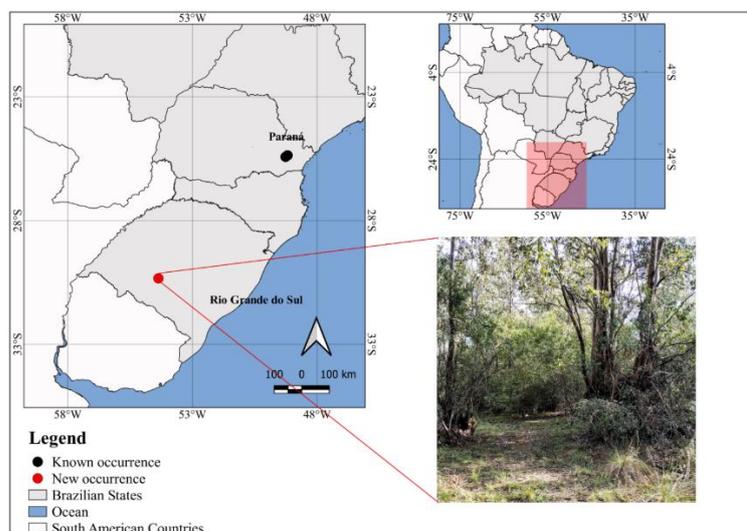
conforme também foi observado por Pancorbo et al. (2014) em trabalho realizado na Península Ibérica e Ilhas Baleares. Lago e Castro (2004), em outro trabalho realizado na Península Ibérica, coletaram *L. eucalypticum* sob *E. camaldulensis*, mesma espécie de planta sob a qual o material do Rio Grande do Sul foi agora coletado. Até o momento, a espécie havia sido mencionada para o Brasil ocorrendo apenas em *E. bethamii* e *E. dunii* (Carvalho & Amazonas 2002, Meijer 2001, 2006, 2008).

Os exemplares apresentam características importantes para a confirmação da espécie, como basídios pigmentados e de parede grossa, hifas pigmentadas e com pigmento epiparietal incrustante na camada cortical do píleo, conforme está amplamente difundido nas descrições de espécimes coletados em diversas partes do planeta (Grgurinovic 1997, Bougher e Syme 1998, Lago e Castro 2004, Pancorbo et al. 2014).

Embora a espécie seja considerada comum em alguns lugares do planeta (Robinson et al. 2008, Hilton et al. 2012), no Brasil, sua ocorrência está restrita a apenas três municípios nos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul, na região Sul do país (Figura 2).

No entanto, por se tratar de uma espécie ectomicorrízica associada com *Eucalyptus* spp., cultura bastante difundida no sul do Brasil, sua distribuição no país tende a ser maior que a atualmente conhecida, principalmente nessa região, e mais trabalhos de levantamentos nessas áreas podem lançar luz à sua real distribuição no território brasileiro. Portanto, o conhecimento sobre a distribuição e a ecologia dos fungos ectomicorrízicos (EMF) é fundamental para conservar a diversidade e escolher as espécies adequadas para cultivar em viveiros florestais, por exemplo (Castellano e Molina 1989, Trappe 1977).

Figura 2. Distribuição conhecida de *Lyophyllum eucalypticum* (A. Pearson) MM Moser no Brasil, destacando o novo local de ocorrência da espécie relatado neste estudo (ponto vermelho).



Fonte: Autores



AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pampa, ao Laboratório de Taxonomia de Fungos e à CAPES (Finance Code 001), à FAPERGS - projeto nº 21/2551-0001985-9 e ao CNPq – projeto nº405564/2022-8.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que o trabalho não possui conflito de interesses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S. S. Cultivo de *Eucalyptus* reduz a diversidade da herpetofauna em área de campo no sul do Brasil. 2014. 75 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Animal) - **Centro de Ciências Naturais e Exatas**, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

ARANA-GABRIEL, Y., et al. Genetic characterization, evaluation of growth and production of biomass of strains from wild edible mushrooms of *Lyophyllum* of Central Mexico. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 49, p. 632-640, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjm.2017.12.002>.

BOUGHER, N. L.; SYME, K. Fungi of Western **Australia**. **University of Western Australia Press**, 1998.

CASTELLANO, M. A.; MOLINA, R. Mycorrhizae. In: LANDIS, T. D. et al. (Eds.). The biological component: nursery pests and mycorrhizal. Vol. 5. The container tree nursery manual. **Agriculture Handbook** 674. Washington, DC: USDA, Forest Service, 1989. p. 171.

DANTAS, T. B. Influência da fragmentação florestal e da qualidade da matriz de monocultura de eucalipto sobre a composição das comunidades de vertebrados de folhívoros em áreas de Mata Atlântica no Extremo Sul da Bahia. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) - Universidade Federal da Bahia, **Instituto de Biologia, Salvador**, 2004.

GABRIEL, V. D. A., et al. A importância das plantações de eucalipto na conservação da biodiversidade. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 33, abr./jun. 2013.

GRGURINOVIC, C. A. Larger Fungi of South Australia. **The Botanic Gardens of Adelaide and State Herbarium**, 1997.

HILTON, R. N.; MALAJCZUK, M.; PEARCE, M. H. Larger fungi of the jarrah forest: An ecological and taxonomic survey. In: DELL, B.; HAVEL, J. J.; MALAJCZUK, N. (Ed.). The jarrah forest: a complex Mediterranean ecosystem. **Springer Science & Business Media**, 2012.



LAGO, M.; CASTRO, M. L. Macrobasidiomicetos associados a *Eucalyptus* en la Península Ibérica. **Fungi non delineati** 27: 1-84, 2004.

MARINHO, C. G., et al. Diversidade de formigas (Hymenoptera:Formicidae) da Serapilheira em Eucaliptais (Myrtaceae) e Área de Cerrado de Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 31, abr-jun 2002.

MEIJER, A. A. R. de. Mycological work in the Brazilian state of Paraná. **Nova Hedwigia**, Stuttgart, v. 72, n. 1-2, p. 105-159, 2001.

MEIJER, A. A. R. Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian state of Paraná. **Boletim do Museu Botânico Municipal Curitiba** 68, 2006, p. 1-55.

MEIJER, A. A. R. Notable Macrofungi from Brazil's Paraná Pine Forest. Colombo, PR: **Embrapa Floresta**, 2008.

PANCORBO, F. et al. Estudio de la micobiota de los ecosistemas dunares de la Península Ibérica e Islas Baleares II. **Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid**, v. 37, p. 175-201.

QIN, F.; YU, S. Tipos micorrízicos compatíveis contribuem para um melhor design para plantações mistas de eucalipto. **Frontiers in Plant Science**, v. 12, 2021.

ROBINSON, R. M.; MELLICAN, A. E.; SMITH, R. H. Epigeous macrofungal succession in the first five years following a wildfire in karri (*Eucalyptus diversicolor*) regrowth forest in Western Australia. **Austral Ecology**, v. 33, n. 6, p. 807-820, 2008.

ROSS, J. L. S. Sistemas ambientais naturais e núcleos de concentração de eucaliptos. In: RODRIGUES, G. S. S. C. et al. (Eds.). **Eucalipto no Brasil: Expansão e impactos ambientais**. Uberlândia: Composer, 2021.

SILVA, E.; MEDEIROS, G. D. Eucaliptocultura e impactos na fauna silvestre. In: VALE, A. B. et al. (org.). **Eucaliptocultura no Brasil: silvicultura, manejo e ambiência**. Viçosa, MG: SIF, 2014.

SMITH, S. E.; READ, D. J. Mycorrhizal symbiosis. 2nd ed. San Diego: **Academic Press**, 1997.

TRAPPE, J. M. Selection of fungi for ectomycorrhizal inoculation in nurseries. **Annu Rev Phytopathol**, v. 15, 1977, p. 203-222.

VISNOVSKY, S. B., et al. Detection of the edil ectomycorrhizal fungus *Lyophyllum shimeji* colonising seedlings of cultivated conifer species in New Zealand. **Mycorrhiza**, v. 24, p. 453-463, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00572-013-0552-5>.