

Biodiversidade de basidiomicetos encontrados em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista

Basidiomycetes biodiversity founded in a fragment of Araucaria Forest

Edicléa Zulian Pires¹

Edinéia Zulian Dalbosco²

Mayra Juline Gonçalves³

Rosa Cristina Gallassini Tonini^{4(*)}

Resumo

No que se refere à biodiversidade fúngica do Paraná, o estado é considerado entre os mais estudados, onde mais de 1.700 espécies são conhecidas, no entanto não há relatos da micota da região sudoeste do estado. Este trabalho teve como objetivo, coletar e identificar a biodiversidade de fungos macroscópicos em um fragmento de floresta ombrófila mista. As coletas foram realizadas mensalmente, de agosto de 2009 a outubro de 2010, abrangendo todos os períodos climáticos. Os basidiomas foram coletados ao longo da área, abrangendo platô, vertente e baixo. O procedimento de coleta foi realizado seguindo a metodologia adotada por Souza (1980). Após a coleta, os fungos foram fotografados, coletados com auxílio de canivetes, depositados em sacos individuais de papel ou recipientes plásticos, sendo identificados quanto ao habitat e o substrato. Foram encontrados dezenove gêneros pertencentes a treze famílias de *Ganodermataceae*, *Polyporaceae*, *Coprinaceae*, *Strophariaceae*, *Phuteaceae*, *Bolbitaceae*, *Agaricaceae*, *Maramiaceae*, *Suillaceae*, *Tricholomataceae*, *Ramariaceae*, *Auriculariaceae*, *Sclerodermataceae*. Dentre estes gêneros, três no solo, um encontrado na grama, quinze gêneros encontrados em tronco de árvores (sáprofitas), *Amauroderma*, *Auricularia*, *Coprinus*, *Laccaria*, *Leucoagaricus*, *Leucocoprinus*, *Microporellus*, *Mycena*, *Panaculus*, *Phuteos*, *Polyporus*,

1 MSc.; Bióloga; Professora Colaboradora do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/UEDESC; Endereço: Avenida Luís de Camões, 2090, Conta Dinheiro, CEP: 88520-000, Lages, Santa Catarina, Brasil; E-mail: ediclea_zulian@hotmail.com

2 Bióloga; Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT; Endereço: Rodovia MT-358, km 07, Jardim Aeroporto, CEP: 78300-000, Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil; E-mail: zulian_edineia@hotmail.com

3 MSc.; Bióloga; Doutoranda em Produção Vegetal no Centro de Ciências Agroveterinárias na Universidade do Estado de Santa Catarina, CAV/UEDESC; Endereço: Avenida Luís de Camões, 2090, Conta Dinheiro, CEP: 88520-000, Lages, Santa Catarina, Brasil; E-mail: mayra.juline@hotmail.com

4 MSc.; Doutoranda em Biologia Comparada na Universidade Estadual de Maringá, UEM; Professora Adjunta da Universidade Paranaense UNIPAR, Campus, Francisco Beltrão; Endereço: Avenida Júlio Assis Cavalheiro, 2000, Industrial, Caixa Postal: 255, CEP: 85601-000, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil; E-mail: rosacristina@unipar.br (*) Autora para correspondência.

Recebido para publicação em 17/11/2011 e aceito em 28/04/2014

Ambiência Guarapuava (PR) v.10 n.2 p. 489 - 496 Maio/Ago. 2014 ISSN 1808 - 0251
DOI:10.5935/ambiencia.2014.02.04

Ramaria, *Trametes*, *Xeromphalina*, *Xerula*, sete foram encontrados em galhos de árvores principalmente na *Araucaria angustifolia* que se encontrava em degradação. Polyporaceae teve o maior número de representantes, sendo os gêneros *Polyporus*, *Lentinus*, *Trametes* e *Microporellus*, sendo que o gênero *Polyporus* apresentou 317 exemplares. A topossequência na fundação apresentou cinco gêneros exclusivos do baixio; quatro gêneros foram exclusivos da vertente e nenhuma espécie ocorreu exclusivamente no platô.

Palavra-chave: taxonomia; Basidiomycetes; conservação; biodiversidade.

Abstract

Considering the current state of knowledge of the fungal biodiversity of the region, which is unknown to the existence of previous work, this study aimed to collect and identify biodiversity macroscopic basidiomycetes in a fragment of Araucaria Forest. The basidiocarp were collected along the trail that cuts through the reserve, covering sand bank, incline, plateau, photographed, packaged in individual paper bags, noting the characteristics of the habitat, color and date of collection as described by Souza (1980). In this work the fungal biodiversity in reserve is represented by 1,079 specimens. Families found belonged to the orders Polyporales, Auriculariales, Agaricales, Phallales and Gasteromycetales. Among the families of basidiomycetes, thirteen were mentioned, they are: *Ganodermataceae*, *Polyporaceae*, *Coprinaceae*, *Strophariaceae*, *Phuteaceae*, *Bolbitaceae*, *Agaricaceae*, *Maramiaceae*, *Suillaceae*, *Tricholomataceae*, *Ramariaceae*, *Auriculariaceae* and *Sclerodermataceae*. Among them, three were unique soil, *Panaculos*, *Psilocybe*, *Suillus*. fifteen species found in tree logs, *Amauroderma*, *Auricularia*, *Coprinus*, *Laccaria*, *Leucoagaricus*, *Leucocoprinus*, *Microporellus*, *Mycena*, *Panaculos*, *Phuteos*, *Polyporus*, *Ramaria*, *Trametes*, *Xeromphalina*, *Xerula*, seven in mainly branches of *Araucaria angustifolia* in the degradation process. Polyporaceae the greatest number of representatives, totaling 307 specimens from four genera, *Microporellus*, *Lentinus*, *Polyporus* and *Trametes*. Regarding the distribution, four were unique sand bank, four were unique incline and none of the species occurred exclusively on the plateau.

Key words: taxonomy; Basidiomycetes; conservation; biodiversity.

Introdução

No Brasil, os levantamentos taxonômicos de basidiomicetos vêm sendo realizados desde meados do século passado, concentrando-se principalmente em regiões onde existem universidades e institutos

de pesquisa com micologistas, contudo, os dados obtidos não são satisfatórios para o conhecimento da microbiota brasileira, pois grandes extensões do território ainda permanecem inexploradas. Embora pouco estudados, os fungos macroscópicos desempenham papel de extrema importância

para a manutenção dos ambientes, especialmente os ecossistemas florestais (CORTEZ, 2010).

No mundo, estão descritas aproximadamente 99.000 espécies de fungos (KIRK et al., 2008), das quais cerca de 13.800 existiriam no Brasil, ou seja, aproximadamente 14% da diversidade mundial. Entretanto, os autores alertam que esses números se referem a inferências e estimativas que podem ter sido afetadas por uma combinação de problemas, uma vez que na época não havia qualquer lista de controle de nomes para o país.

Segundo Maia e Carvalho (2010) há mais registros de espécies de fungos na Mata Atlântica (1.664 spp.), seguida pela Caatinga (734 spp.) e a Amazônia (519 spp.), com número menos representativos no Cerrado (291 spp.). Quase nenhuma informação foi registrada a respeito de espécies no Pantanal (28 spp.) e no Pampa (1 sp.). A Região Nordeste é a que possui registro de maior diversidade de espécies, com 1.749, seguida pela Sudeste com 1.411, Sul com 1.320, Norte com 743 e Centro-Oeste com 296. Destacam-se pelo maior número de espécies os estados de São Paulo (1.161 spp.), Pernambuco (937 spp.), Rio Grande do Sul (856 spp.), Bahia (584 spp.), Paraná (529 spp.), Santa Catarina (482 spp.), Rio de Janeiro (443 spp.), Amazonas (408 spp.), Minas Gerais (399 spp.) e Pará (302 spp.).

O conhecimento das comunidades de basidiomicetos lignocelulolíticos em áreas tropicais é bastante fragmentado e está reduzido a apenas alguns grupos. Esta situação, também, é verificada no Brasil, onde a microbiota ainda é pobremente conhecida e praticamente não existem estudos destes fungos sob o ponto de vista ecológico (CAPELARI; GUGLIOTTA, 1996; GIBERTONI et al., 2007).

Os levantamentos, acerca deste grupo de fungos, revelam novos registros de espécies para o Brasil, bem como para a ciência, salientando a urgência da realização de levantamentos frente à crescente degradação dos ecossistemas (LOGUERCIO-LEITE et al., 1998; 2001; 2002; CAMPOS; CAVALCANTI, 2000; RYVARDEN; MEIJER, 2002).

Considerando o estado atual sobre o conhecimento da microbiota da região, a qual é desconhecida à existência de trabalhos anteriores. Este trabalho teve como objetivo coletar e identificar a biodiversidade de basidiomicetos macroscópicos em um fragmento de floresta ombrófila mista.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado em um fragmento florestal no município de Francisco Beltrão. As amostras foram coletadas na reserva da Fundação Cultural, Educacional e Tecnológica (Texcel). Abrangendo uma área de aproximadamente 23 ha, altitude 650 m, latitude 26°07'32" S, longitude 53°06'09" W, a reserva encontra-se localizada na linha Santa Bárbara, município de Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. O clima predominante na classificação de Köppen é Subtropical do tipo Cfa. A vegetação da reserva caracteriza-se por um fragmento de floresta ombrófila mista no município, de mata primária e secundária, com remanescentes de *Araucaria angustifolia*.

As coletas foram realizadas mensalmente, no período de agosto de 2009 a outubro de 2010, abrangendo, dessa forma, todos os períodos climáticos. Os basidiomas foram coletados ao longo da trilha que corta a reserva, abrangendo platô, vertente e baixio, fotografados, acondicionados em sacos individuais de papel, anotando-se as

características do habitat, coloração e data da coleta de acordo com o descrito por Souza (1980).

A identificação foi realizada no laboratório de Botânica da Universidade Paranaense – UNIPAR *Campus* de Francisco Beltrão (PR). A classificação e a descrição dos gêneros basearam-se, fundamentalmente, nos caracteres morfológicos e anatômicos dos basidiomas. A análise das estruturas foi realizada a olho nu e com auxílio de microscópio estereoscópio. Nos fungos, ainda, frescos foram observadas as seguintes características: a) Píleo (coloração, forma, consistência, himenófero, tipo de superfície e suas dimensões); b) Estipe (cor, forma, consistência, tipo de superfície, presença de volva, anel e véu, dimensões). A identificação taxonômica foi baseada nas seguintes literaturas; Meijer (2008), Dennis (1970), Singer (1972), Singer et al. (1986), Pegler (1977), Joly (2002). A terminologia micológica seguiu os trabalhos de Snell e Dick (1957) e Fidalgo (1967).

Resultados e Discussão

Este trabalho consistiu no primeiro levantamento de basidiomicetos identificados e descritos para a cidade de Francisco Beltrão (PR). A micodiversidade da reserva da Fundação Cultural, Educacional e Tecnológica – Texcel, está representada neste trabalho por 1.079 exemplares. As famílias encontradas pertencem às ordens Polyporales, Auriculariales, Agaricales, Phallales, Gasteromycetales (Tabela 1).

Dentre as famílias dos *Basidiomycetes*, treze tiveram destaque, são eles: *Ganodermataceae*, *Polyporaceae*, *Coprinaceae*, *Strophariaceae*, *Phuteaceae*, *Bolbitaceae*, *Agaricaceae*, *Maramiaceae*,

Suillaceae, *Tricholomataceae*, *Ramariaceae*, *Auriculariaceae*, *Sclerodermataceae*. *Polyporaceae* apresentou maior número de representantes, totalizando 307 espécimes, distribuídos em quatro gêneros, *Microporellus*, *Lentinus*, *Polyporus* e *Trametes* (Tabela 1).

De acordo com Fidalgo e Bononi (1984), estes estudos permitem conhecer a micobiota local, porém não na sua totalidade, posto que não ha um método eficaz para avaliar a diversidade, a menos que seja em uma área muito restrita. Mesmo considerando tal dificuldade, aliado à problemática da identificação, é de consenso entre os pesquisadores de todo mundo, a importância de se conhecer a diversidade dos fungos nos mais diversos habitats, onde se encontra grande número das espécies ainda desconhecidas pela ciência (HAWKSWORTH 2001a; RINALDI et al., 2008). Na tentativa de catalogação desses fungos, diversos trabalhos foram desenvolvidos para compilar o maior número de informações possíveis, cita-se:

Pereira (1982) realizou um levantamento na mata nativa de *Araucaria angustifolia* da Floresta Nacional em São Francisco de Paula, no Rio Grande do Sul, e verificou a ocorrência de onze famílias e 34 gêneros, sendo as famílias: *Polyporaceae*, *Hygrophoraceae*, *Tricholomataceae* e *Agaricaceae*. Resultado semelhante foi encontrado no presente trabalho, onde as famílias encontradas foram: *Ganodermataceae*, *Polyporaceae*, *Coprinaceae*, *Strophariaceae*, *Phuteaceae*, *Bolbitaceae*, *Agaricaceae*, *Maramiaceae*, *Suillaceae*, *Tricholomataceae*, *Ramariaceae*, *Auriculariaceae*, *Sclerodermataceae*, fato que se dá provavelmente pela característica da mata, área com presença de *Araucaria angustifolia*.

Singer (1984) fez várias coletas em Floresta de Várzea (Ilha da Marchantaria) e constatou a presença dos seguintes representantes: *Pleurotus*, *Panus*, *Neoclitocybe*, *Marasmiellus*, *Hohenbuehelia*, *Mycena*, *Amanita*, *Pluteus*, *Janauaria*, *Gymnopilus*, *Entoloma*, *Gyrodon*, *Lactocollybia*, *Collybia*, *Pholiota* e *Polyporus*. Dentre os gêneros identificados por Singer (1984) apenas *Mycena*, *Phuteus* e *Polyporus* foram comuns no presente estudo.

Singer e Aguiar (1986), estudando a micobiota de Floresta de Igapó, observaram a ocorrência das famílias Amanitaceae, Boletaceae e Russulaceae, ambas as famílias não foram constatadas na área de estudo.

Bononi (1992), em seu estudo sobre fungos macroscópicos em Rio Branco; Acre, observou que a micobiota esta representada por; *Agaricus* sp., *Lepiota citrinella*, *Filoboletus gracilis*, *Marasmius* sp., *Mycena* sp. e *Pleurotus* sp., sendo o gênero *Mycena* o único coletado na reserva da Fundação Cultural, Educacional e Tecnológica (Texcel).

Moura e Aguiar (2001), estudando a diversidade de fungos macroscópicos da Reserva Biológica Walter Alberto Egler, Rio Preto da Eva, Amazonas, coletaram duas espécies da família Tricholomataceae, *Marasmius* e *Oudemansiella steffenii*. Souza e Aguiar (2004), três anos após, identificaram 39 espécies, pertencentes a seis famílias: Agaricaceae, Entolomataceae, Hygrophoraceae, Polyporaceae, Tricholomataceae e Russulaceae. Ressaltando a importância de continuidade das coletas ao longo dos anos como forma de obter um maior conhecimento da micobiota local.

Apesar da megadiversidade de fungos tropicais serem amplamente reconhecida, existe a necessidade de mais estudos sistemáticos, que ampliem não somente o conhecimento sobre a diversidade, mas

também, sobre a relação destes com os organismos sobre os quais vivem e se alimentam Hawksworth (2001b).

As espécies estudadas apresentaram-se pouco diversificadas quanto ao tipo de habitat. Dentre elas, três foram exclusivas de solo, *Panaculos*, *Psilocybe*, *Suillus*, quinze espécies encontradas em troncos (lignícolas), *Amuroderma*, *Auricularia*, *Coprinus*, *Laccaria*, *Leucoagaricus*, *Leucocoprinus*, *Microporellus*, *Mycena*, *Panaculos*, *Phuteos*, *Polyporus*, *Ramaria*, *Trametes*, *Xeromphalina*, *Xerula*. Apenas dois, *Lentinus* e *Scleroderma* foram exclusivas de galhos de árvores, principalmente galhos de *Araucaria angustifolia*, em processo de degradação (Tabela 1).

Com relação à distribuição dos dezenove gêneros identificados, ao longo da topossequência da reserva, quatro foram exclusivas de baixio, quatro exclusivas de vertente e nenhum gênero foi exclusivo do platô. *Microporellus*, *Polyporus* e *Trametes* foram os únicos gêneros ocorrentes nos três ambientes. *Coprinus*, *Laccaria*, *Leucoagaricus*, *Leucocoprinus*, *Microporellus*, *Polyporus*, *Psilocybe* e *Xeromphalina* ocorreram tanto em baixio como em vertente. *Auricularia* foi o único gênero ocorrente em baixio e platô (Tabela 1).

No que diz respeito à micobiota, já conhecida do estado do Paraná, a maior parte das investigações foi realizada em Curitiba e região norte do estado, onde existem pesquisadores especializados. Este trabalho traz contribuições de suma importância, pois se constitui no primeiro levantamento na região sudoeste do Paraná, especialmente nesta região onde ocorre intensa remoção da vegetação natural em detrimento da atividade agrícola. Desse modo, a conservação de remanescentes florestais que incluam uma pequena, mas relevante amostra do patrimônio genético dessa região constitui-se de grande importância.

Tabela 1 - Classificação e identificação em nível de gênero, número de espécimes encontrados na reserva Texcel, classificação de acordo com o habitat e a distribuição na topossequência da reserva (Francisco Beltrão - PR, 2014)

Divisão Fungi			Número de espécies	Habitats				Topossequência		
Ordem	Família	Gênero		Solo	Tronco	Galho	Gramma	Baixio	Vertente	Plató
Polyporales	Ganodermataceae	<i>Amauroderma</i>	35		X	X		X		
Auriculariales	Auriculariaceae	<i>Auricularia</i>	224		X			X		X
Agaricales	Coprinaceae	<i>Coprinus</i>	45		X	X		X	X	
Agaricales	Tricholomataceae	<i>Laccaria</i>	3		X			X	X	
Polyporales	Polyporaceae	<i>Lentinus</i>	80			X			X	
Agaricales	Strophariaceae	<i>Leucoagaricus</i>	5		X			X	X	
Agaricales	Strophariaceae	<i>Leucocoprinus</i>	2		X			X	X	
Polyporales	Polyporaceae	<i>Microporellus</i>	115		X			X	X	X
Agaricales	Marasmiaceae	<i>Mycena</i>	87		X			X		
Agaricales	Bolbitaceae	<i>Panaculos</i>	5	X	X		X		X	
Agaricales	Pluteaceae	<i>Phuteos</i>	1		X			X		
Polyporales	Polyporaceae	<i>Polyporus</i>	317		X	X		X	X	X
Agaricales	Strophariaceae	<i>Psilocybe</i>	18	X				X	X	
Phallales	Ramariaceae	<i>Ramaria</i>	5		X				X	
Gasteromycetales	Scleidermataceae	<i>Scleroderma</i>	12			X		X	X	
Agaricales	Suillaceae	<i>Suillus</i>	1	X					X	
Polyporales	Polyporaceae	<i>Trametes</i>	53		X	X		X	X	X
Agaricales	Tricholomataceae	<i>Xeromphalina</i>	68		X	X		X	X	
Agaricales	Marasmiaceae	<i>Xerula</i>	3		X			X		

Fonte: Autores (2011).

Conclusão

A realização do trabalho foi de extrema importância para o conhecimento da biodiversidade de basidiomicetos macroscópicos, ocorrentes no fragmento de floresta ombrófila mista no município de Francisco Beltrão, Paraná.

Considerando que essa região continua sofrendo impactos ambientais em função da intensa atividade agrícola, torna-se ainda mais relevante o conhecimento da biodiversidade, para que políticas de preservação sejam instauradas.

Apoio: Universidade Paranaense, UNIPAR, *Campus* Francisco Beltrão, Paraná, Brasil.

Referência

- BONONI, V. L. R. Fungos macroscópicos de Rio Branco, Acre, Brasil. **Hoehnea**, v.19, n.1/2, p. 31-37. 1992.
- CAMPOS, E. L.; CAVALCANTI, M. A. Q. Primeira ocorrência de *Phellinus mangrovicus* (Imaz.) Imaz. para o Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 14, n. 3, p. 263-265, 2000.
- CAPELARI, M.; MAZIERO, R. Fungos macroscópicos do estado de Rondônia: região dos rios Jaru e Ji-Paraná. **Hoehnea**, v.15, p. 28-35. 1988.
- CAPELARI, M.; GUGLIOTTA, A. M. The higher fungi. In: BICUDO, C. E.; MENEZES, N. A. (Ed.). **Biodiversity in Brazil**. A first approach. Proceedings of the Workshop Methods for the assessment of biodiversity in plants and animals held at Campos do Jordão, SP. São Paulo: CNPq, 1996. p. 81-92.
- CORTEZ, V. G. **Diversidade de fungos macroscópicos no parque estadual de São Camilo, Palotina, PR**. Palotina: UFPR, 2010. 7p. (Projeto de pesquisa - Universidade Federal do Paraná).
- DENNIS, R. W. G. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. **Kew Bulletin Additional Series**, London, Série 3, p. 1-530, 1970.
- FIDALGO, O. Introdução à história da micologia brasileira. **Rickia**, São Paulo, v.3, p. 1-44, 1967.
- FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânico, 1984. (Manual n. 4).
- HAWKSWORTH, D. L. The magnitude of fungal diversity: the 1,5 million species estimate revised. **Mycological Research**, v.105, n.12, p. 1422-1432, 2001a.
- _____. Mushrooms: the extent of the unexplored potential. **International Journal of Medicinal Mushrooms**, v.3, ed. 4, p. 333-337, 2001b. DOI: 10.1615/IntJMedMushr.v3.i4.50
- JOLY, A. B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 13. ed. São Paulo: Companhia Nacional, 2002. p.738.
- KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D. W.; STALPERS, J. A. **Ainsworth & bisby's dictionary of the fungi**. 10th ed. Wallingford: CAB International, 2008. p.771.
- LOGUERCIO-LEITE, C.; COSTA, G. V.; RYVARDEN, L. Studies in neotropical polypores 13 *Ceriporiopsis cystidiata* sp nov. **Mycotaxon**, v. 79, p. 285-288, 2001.
- LOGUERCIO-LEITE, C.; GERBER, A. L.; RYVARDEN, L. *Wrightoporia porilacerata*, a new species of pore fungi from southern Brazil. **Mycotaxon**, v. 67, p. 251-255, 1998.
- LOGUERCIO-LEITE, C.; RYVARDEN, L.; GROPOSO, C. Studies in neotropical polypores 16 *Rubroporus carneoporis* genus & species. **Mycotaxon**, v. 83, p. 223-227, 2002.

MAIA, L. C.; CARVALHO JUNIOR, A. A. Introdução: os fungos do Brasil. In: FORZZA, R. C.; (Org.) et al. **Catálogo de plantas e fungos do Brasil Rio de Janeiro**: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010. p. 43-48. v.1. ISBN 978-85-88742-42-0

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

MEIJER, A. A. R. de **Notable macrofungi from Brazil's Paraná pine forests** = Macrofungos notáveis das florestas de pinheiro-do-paraná: Tradução de Mario Ângelo Lopes de Almeida Amazonas. Ilustração de Daiana Marliete Carneiro Marques. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. 431 p.

MOURA, M. C. N.; AGUIAR, I. J. A. Diversidade de fungos macroscópicos na reserva florestal Walter Egler, Manaus, Amazonas, Brasil. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INPA. 10., 2001, Manaus. **Anais...** Manaus: INPA, 2001. p. 23-25.

PEREIRA, A. B. **Contribuição ao estudo dos fungos Agaricales da mata nativa de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kze. da floresta de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul**. 1982. 97 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 1982.

PEGLER, D. N. A preliminary agarici Flora of Earst África. **Kew Bulletin**, Additional Series, p. 6-615, 1977.

RINALDI, A. C.; COMADINI, O.; KUYPER, T. W. Ectomycorrhizal fungal diversity: separating the wheat from the chaff. **Fungal Divers**, v. 33, p. 1 – 45, 2008.

RYVARDEN, L.; MEIJER, A. A. R. Studies in neotropical polypores 14 New species from the state of Paraná, Brazil. **Synopsis Fungorum**, v. 15, p. 34-69, 2002.

SINGER, R. Adaptation on higher fungi to varzea conditions. **Amazoniana**, v.8, n.3, p.311-319, 1984.

SINGER, R.; AGUIAR, I. J. A. Litter decomposing and ectomycorrhizal *Basidiomycetes* in Igapó Forest. **Plant Systematics and Evolution**, v.15, p.107-117, 1986.

SINGER, R. Cyanophilous spore walls in the agaricales and agaricoid *Basidiomycetes*. **Mycologia**, v.64, n.4, p.822-829, 1972.

SNELL, W. H.; DICK, E. A. **A glossary of mycology**. Cambridge: Harvard University Press, 1957. p. 170.

SOUZA, M. A. **O Gênero *Phellinus* Otréler (*Hymenomycetes*) na Amazônia brasileira**. 1980. 190 f. Tese (Doutorado [S.I.]) - Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 1980.

SOUZA, H. Q.; AGUIAR, I. J. A. Diversidade de Agaricales (*Basidiomycota*) na reserva biológica Walter Egler, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v.34, n.1, 2004.