






Phlebopus beniensis (Singer & Digilo) Heinem. & Rammeloo (Boletinellaceae, Basidiomycota, Fungi): novo registro para o Estado de São Paulo, Brasil e notas etnomicológicas¹

 [Amanda Prado-Elias](#)^{2,5},  [Nain Samuel de Almeida](#)³,  [Felipe Ruan-Soto](#)⁴,
 [Juliano Marcon Baltazar](#)² e  [Larissa Trierveiler-Pereira](#)²

Como citar: Prado-Elias, A., Almeida, N.S., Ruan-Soto, F., Baltazar, J.M., Trierveiler-Pereira, L. *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilo) Heinem. & Rammeloo (Boletinellaceae, Basidiomycota, Fungi): novo registro para o Estado de São Paulo, Brasil e notas etnomicológicas. Hoehnea 49: e532021. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-8906-53/2021>

ABSTRACT – (*Phlebopus beniensis* (Singer & Digilo) Heinem. & Rammeloo (Boletinellaceae, Basidiomycota, Fungi): new record from São Paulo State, Brazil and ethnomycological notes). *Phlebopus* is a genus of boletoid fungi that produces conspicuous basidiomes with large dimensions. The genus is represented in Brazil by six species distributed in eight States, with *P. beniensis* being here newly reported from the State of São Paulo, Southeastern Brazil. Therefore, the aim of this study is to report the occurrence of this species in São Paulo State based on specimens from Southwestern region of the State, as well as to present ethnomycological notes, including the first report of the species edibility.

Keywords: Boletales, brazilian funga, edible mushrooms, ethnomycology, fungal taxonomy, neotropical fungi

RESUMO – (*Phlebopus beniensis* (Singer & Digilo) Heinem. & Rammeloo (Boletinellaceae, Basidiomycota, Fungi): novo registro para o Estado de São Paulo, Brasil e notas etnomicológicas). *Phlebopus* é um gênero de fungos boletoides que produz basidiomas conspícuos, de grandes dimensões. O gênero está representado no Brasil por seis espécies distribuídas em oito Estados, porém, *P. beniensis* ainda não havia sido registrada para o Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é registrar a ocorrência da espécie para o Estado de São Paulo com base em espécimes da região sudoeste do Estado, assim como apresentar notas etnomicológicas, incluindo o primeiro registro de comestibilidade da espécie. Palavras-chave: Boletales, cogumelos comestíveis, etnomicologia, funga brasileira, fungos neotropicais, taxonomia de fungos

Introdução

Os fungos boletoides são aqueles morfológicamente relacionados ao gênero *Boletus* L., ou seja, macroscopicamente são caracterizados pelos basidiomas píleo-estipitados, carnosos e putrescentes, e com himenóforo tipicamente tubular (Singer 1986). Entretanto, esses fungos não constituem um grupo monofilético e espécies com formas agaricoides, gasteroides e secotioides também podem ser encontrados em Boletales (Binder & Hibbett 2006). Grande parte das espécies boletoides formam associações ectomicorrízicas com plantas (Hibbett *et al.* 2014). Entretanto, essas relações ecológicas são melhor

compreendidas em países do Hemisfério Norte, sendo que em florestas tropicais estudos ainda são necessários para uma melhor compreensão do papel ecológico desses fungos (González-Chicas *et al.* 2019).

No Brasil, o conhecimento sobre os fungos boletoides evoluiu consideravelmente nos últimos anos, incluindo a descrição de novos táxons para a ciência (Magnago & Neves 2014; Magnago *et al.* 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2019; Barbosa-Silva & Wartchow 2017; Barbosa-Silva *et al.* 2017, 2020). Entre as famílias que incluem fungos boletoides está Boletinellaceae, que inclui dois gêneros, *Boletinellus* Murrill e *Phlebopus* (R. Heim.) Singer (Kirk *et al.* 2008), ambos com representantes no Brasil.

1. Parte do Projeto de Iniciação Científica da primeira Autora
2. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências da Natureza, Laboratório de Estudos Micológicos (LEMic), Rod. Lauri Simões de Barros, Km 12, Aracaju, 18290-000 Buri, SP, Brasil.
3. ONG Grupo Eco Road, Rod. Raposo Tavares, Km 215, s/n, Guareí Velho, 18240-000, Angatuba, SP, Brasil
4. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Instituto de Ciencias Biológicas, Av. 1ª Sur Poniente, 1460, Col. Centro, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
5. Autora para correspondência: amandapra.elias@gmail.com

Membros de *Phlebobus* podem ser caracterizados pelos basidiomas robustos, superfície pileal glabra, tomentosa a velutínea; estipe robusto, maciço (não é oco) e superfície não reticulada; himenóforo tubular, subdecurrente a depresso, amarelo oliváceo a amarelado, com poros circulares a subangulares pequenos (1-2 por mm) (Barbosa-Silva & Wartchow 2020). O gênero engloba pelo menos 17 espécies descritas para a ciência (Index Fungorum 2021), mas ainda são necessários estudos mais aprofundados, envolvendo análises moleculares, para uma circunscrição mais precisa das espécies. Pelo menos seis espécies do gênero (*P. beniensis*, *P. brasiliensis*, *P. braunii*, *P. harleyi*, *P. portentosus* e *P. tropicus*) já foram citadas para o Brasil (Calaça *et al.* 2018) nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás, Paraíba e Amazonas, mas é possível que alguns desses nomes correspondam a sinônimos.

Muitas espécies de fungos boletoides são exploradas na culinária ao redor do mundo, sendo que algumas espécies podem até mesmo ser consideradas iguarias. Em países altamente micófilos, os boletoides se encontram entre os fungos de maior importância cultural devido ao seu consumo disseminado (Garibay-Orijel & Ruan Soto 2014).

No gênero *Phlebobus*, pelo menos seis espécies são registradas como comestíveis: *P. braunii* (Bres.) Heinem., *P. bruchii* (Speg.) Heinem. & Rammeloo, *P. colossus* (R. Heim) Singer, *P. marginatus* Watling & N.M. Greg., *P. portentosus* (Berk. & Broome) Boedijn e *P. sudanicus* (Har. & Pat.) Heinem. (Singer & Diglio 1960; Li *et al.* 2021).

Apesar de *P. beniensis* ser uma espécie com ocorrência registrada para diferentes estados do território brasileiro (Paraíba, Paraná e Goiás), a espécie ainda não havia sido registrada para a funga paulista, sendo que, atualmente, São Paulo é o estado com maior número de espécies fúngicas registradas (BFG 2022). Assim, o intuito do presente trabalho é relatar a ocorrência da espécie no estado, apresentar notas etnomicológicas, e registrar pela primeira vez sua comestibilidade.

Material e métodos

Áreas de coleta – Os espécimes analisados foram coletados em duas localidades diferentes, porém em cidades adjacentes, pertencentes à Bacia do Alto Paranapanema (Estado de São Paulo, região Sudeste). A primeira coleta de espécimes foi realizada no início da temporada de chuvas (primavera), no bairro rural Guareí Velho (23°29'41,7"S, 48°28'25,3"W), município de Angatuba. Quanto à segunda, esta foi realizada no final do período de chuvas (outono), em propriedade rural do Bairro Araçatuba (23°36'27,6"S, 48°28'56,8"W), cidade de Campina do Monte Alegre.

As duas cidades estão localizadas em uma região de ecótono, sendo a vegetação de transição entre Mata Atlântica (Floresta Estacional Semidecidual) e Cerrado (Araújo & Almeida-Santos 2013).

Coleta de dados etnomicológicos – Os dados aqui apresentados são parte dos resultados do projeto de pesquisa: “Conhecimento etnomicológico de uma comunidade rural no Sudeste paulista”. O projeto conta com a autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (CAAE: 37323020.0.0000.5504) e todos os colaboradores assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), atendendo à Resolução 466/2012 da Comissão Nacional de Ética e Pesquisa do Ministério da Saúde. O projeto consiste em análise qualitativa do conhecimento etnomicológico de moradores do bairro rural Guareí Velho (Angatuba-SP). Para tanto, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas (Albuquerque *et al.* 2010) com residentes do bairro, contendo perguntas sobre aspectos cognitivos, utilitários e de manejo, além de percursos etnomicológicos na companhia dos colaboradores em algumas propriedades (Bautista *et al.* 2020). Os principais tópicos abordados nas entrevistas foram: questões de micogonia (origem dos fungos), percepção dos fungos (positiva, negativa ou neutra), taxonomia (nomes populares, formas de classificação), ecologia (função ecológica, fenologia, onde ocorrem, relações de micofagia), usos/aplicações (medicinal, gastronômico, recreativo, espécies tóxicas, etc.), transmissão do conhecimento e questões folclóricas (contos, mitos) relacionadas aos fungos.

Coleta e análise dos espécimes fúngicos – Os basidiomas foram fotografados *in situ*, coletados com auxílio de um canivete, acondicionados em caixa plástica e levados para laboratório [Centro de Ciências da Natureza (CCN), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)] para posterior análise macro e microscópica. Para codificação das cores, seguiu-se o guia de Kornerup & Wanscher (1978). Os espécimes foram desidratados em estufa elétrica de circulação de ar (Meloni, Pratic Dryer Digital M042-D) a aproximadamente 40°C.

Para as análises microscópicas, foram realizados cortes à mão livre dos espécimes e em seguida os cortes foram colocados em lâmina, reidratados com KOH 3% e tingidos com corante citoplasmático floxina 1%. Foi utilizado microscópio óptico (Zeiss, Primo Stars) para a medição dos esporos (n= 30) e outras microestruturas (hifas, basídios e cistídios). O cálculo de Qm (média de valores da razão comprimento/largura dos basidiósporos) foi segundo a metodologia apresentada por Coelho (2005).

Os espécimes foram herborizados e estão mantidos na Coleção Micológica do Herbário da Universidade de São Carlos – SPSC (CCN, UFSCar).

Resultados

Taxonomia

Phlebopus beniensis (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo, Mycotaxon 15: 390 (1982)

Figuras 1-4

Descrição: *Pileo* de 10-15 cm de diâmetro, convexo a aplanado-convexo quando maduro com uma leve depressão no centro, liso, seco, marrom amarelado (5D5); margem irregular e com fendas nos basidiomas maduros. *Himenóforo* tubular, amarelo acinzentado a amarelo opaco (3B5, 3B4), poros arredondados, 2-3 poros por mm (medição realizada em material seco); esporada marrom oliva (4F8). *Estipe* 110-150 × 35-50 mm, central a levemente excêntrico, bulboso

na base e afilando próximo ao ápice, marrom (6D5), liso. *Contexto* branco amarelado (4A2) com manchas marrom amareladas (5D4), com leve reação de oxidação azulada (píleo e estipe) após corte. *Basidiósporos* 6-8 × 5-6 μm (Qm = 1,32), elipsoides, lisos, amarelo avermelhados a amarelo amarronzados, unigutulados, inamiloides e não-dextrinoides, com parede levemente espessada e apêndice hilar evidente. *Basídios* clavados, com 4 esterigmas. *Cistídios* 23-61 × 8-16 μm, hialinos a levemente amarelados, com paredes levemente espessadas. *Trama himenoforal* boletoide, gelatinizada, hifas fibuladas.

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Angatuba, Bairro Guareí Velho, 08-XII-2020, A. Prado-Elias, E. Santos & L. Trierveiler-Pereira *s.n.* (SPSC); Campina do Monte Alegre, Bairro Araçatuba, 05.V.2021, L. Trierveiler-Pereira *s.n.* (SPSC).



Figuras 1-4. *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo. 1. Basidiomas *in situ*. 2. Basidiomas *ex situ*. 3. Corte do estipe mostrando regiões do contexto com azulamento (setas). 4. Detalhe do himenóforo poroide. Fotografias: 1, 3 e 4 (L. Trierv.-Per.); 2 (Emily dos Santos).

Figures 1-4. *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo. 1. Basidiomes *in situ*. 2. Basidiomes *ex situ*. 3. Stipe section showing context with blue patches (arrows). 4. Poroid hymenophore detail. Photographs: 1, 3 e 4 (L. Trierv.-Per.); 2 (Emily dos Santos).

Hábito e habitat: basidiomas terrestres, cespitosos, gregários a esparsos. Os espécimes foram encontrados em dois ambientes distintos: crescendo embaixo de uma goiabeira (*Psidium guajava* L.) com pouca vegetação cobrindo o solo, em uma área utilizada para agricultura (cultivo de cana-de-açúcar); e em jardim com grama formando anel-de-fada (crescimento dos cogumelos em círculo).

Distribuição: espécie com distribuição neotropical, originalmente descrita para a Bolívia, sendo que no Brasil é conhecida para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul (Calaça *et al.* 2018) (Fig. 5).

Comentários taxonômicos: os basidiomas de espécies de *Phlebopus* geralmente são conspicuos e robustos, com píleo e estipe amarronzados e o himenóforo amarelado e tubular. O contexto pode sofrer reação de oxidação azulada em basidiomas frescos, porém essa reação também pode estar ausente em basidiomas mais secos. *Phlebopus beniensis* é muito similar a *P. brasiliensis* Singer, sendo que a segunda foi descrita com base em espécimes coletados na Amazônia brasileira (Singer *et al.* 1983) e recentemente descrita em detalhe por Barbosa-Silva & Wartchow (2020), com base em materiais coletados na região Nordeste (Paraíba). De acordo com Barbosa-Silva & Wartchow (2020), *P. brasiliensis* se diferencia de *P. beniensis* pelo tamanho dos poros himenoforais (0,4 por mm), presença de tons

oliváceos no himenóforo, e ausência de cystídios himeniais. Os caracteres diagnósticos relatados por Barbosa-Silva & Wartchow (2020) para *P. brasiliensis* não foram evidenciados nos materiais estudados do estado de São Paulo. Análises moleculares serão importantes para definir a circunscrição das duas espécies.

Notas etnomicológicas

O local de crescimento dos espécimes (*P. beniensis*) na propriedade rural do entrevistado (bairro Guareí Velho) nos foi indicado pelo proprietário durante um percurso etnomicológico. De acordo com esse colaborador, os basidiomas da espécie aparecem em períodos chuvosos, a partir do mês de novembro. Como resultado das entrevistas etnomicológicas, a espécie *P. beniensis* foi reconhecida por esse morador da comunidade (sexo masculino, 68 anos) com o nome popular “chapéu-de-baiano”. Esse nome vernacular não foi citado por outros entrevistados do bairro, e de acordo com o entrevistado, o nome foi cunhado por ele mesmo para reconhecimento da espécie. O nome faz alusão ao chapéu feito de couro tradicionalmente utilizado por vaqueiros nordestinos.

Entretanto, além da citação desse nome popular e dos dados relacionados aos conhecimentos fenológicos, outros usos para a espécie (culinário, medicinal, lúdico ou ritualístico) não foram registrados na comunidade.

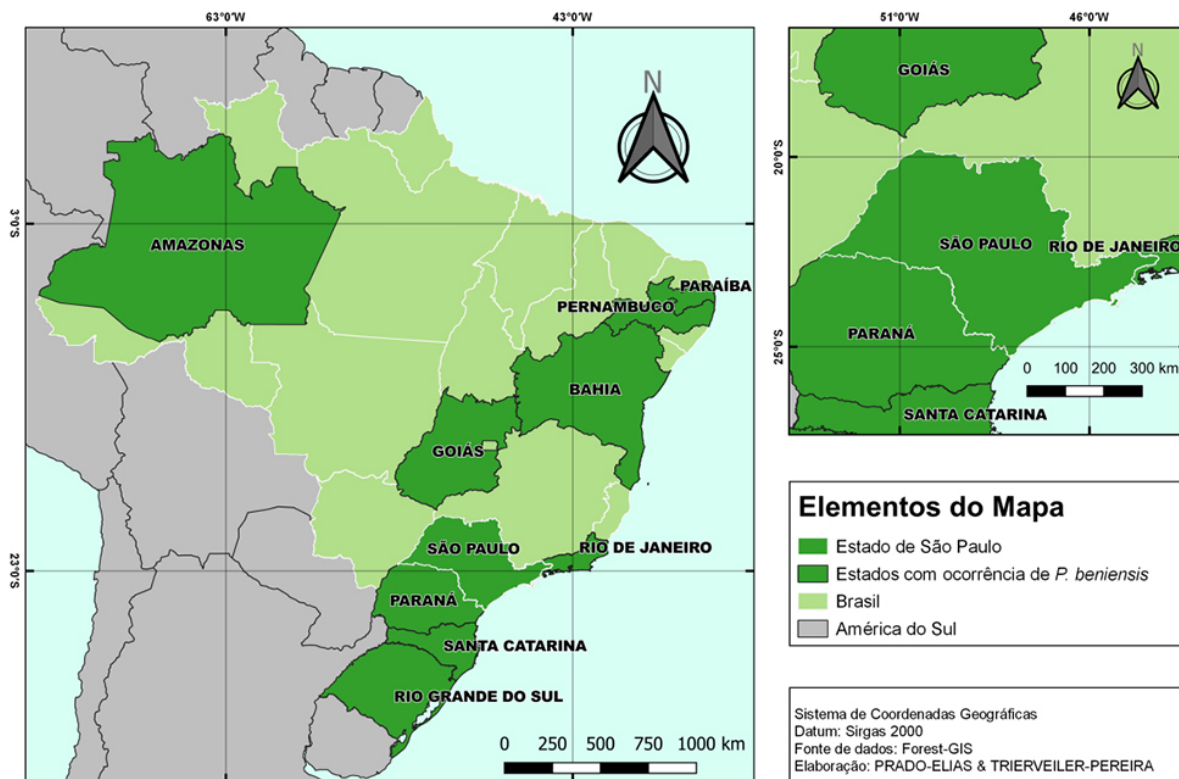


Figura 5. Distribuição geográfica de *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo no Brasil.

Figure 5. Geographical distribution of *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo in Brazil in Brazilian States.

Discussão

Após cinco anos de inventário de macrofungos na região do Alto do Paranapanema, *P. beniensis* ainda não havia sido registrada no local. Apesar de ser uma espécie já conhecida para vários estados do país (Calaça *et al.* 2018), é importante citar a ocorrência da espécie no estado de São Paulo, contribuindo assim para o conhecimento da funga paulista. Não há publicações sobre a ocorrência do gênero *Phlebopus* no Estado de São Paulo, entretanto, existe uma exsicata no Herbário SP (214412) identificada como *P. brasiliensis* (SpeciesLink, 2021). Porém, é necessária a revisão dessa coleção para certificar se trata-se de *P. brasiliensis* ou *P. beniensis*, considerando os limites morfológicos tênues entre as duas espécies.

Durante o percurso etnomicológico, o entrevistado nos perguntou se a espécie era comestível e, apesar de termos uma ideia de que sim, preferimos não disponibilizar a informação naquele momento antes de terminar as entrevistas etnomicológicas no bairro.

Após exaustiva procura na literatura, não encontramos nenhuma referência sobre a comestibilidade de *P. beniensis*, apesar de outras espécies do mesmo gênero serem amplamente consumidas em alguns países africanos e orientais (Sanmee *et al.* 2010; Varghese *et al.* 2010; Karun & Sridhar 2017; Wu *et al.* 2019). Ainda, há exemplos de espécies, como *P. portentosum*, que são consideradas iguarias em algumas localidades como na Tailândia (Kumla *et al.* 2012) e China (Zhang *et al.* 2017) (Fig. 6). Com a nossa

investigação, encontramos relatos informais de que a espécie já teria sido utilizada para alimentação nas regiões nordeste e sul do Brasil (L. Trierveiler-Pereira, dados não publicados).

Ainda, não há na literatura registros de espécies tóxicas ou casos de intoxicações humanas após consumo de cogumelos do gênero *Phlebopus*, apesar de que há relatos etnomicológicos da Argentina de que *P. bruchii* pode ter algum grau de toxicidade quando os basidiomas estão escuros e mofados (Flamini *et al.* 2018).

Assim, para o teste de comestibilidade da espécie, uma pequena porção do cogumelo (cerca de metade de um basidioma maduro seco) foi picada, reidratada em água morna (tendo a água sido descartada duas vezes) e posteriormente foi refogada em manteiga com pouco tempero, seguindo recomendações de Lincoff (2017) para o consumo de cogumelos silvestres. Para o consumo (realizado pela última autora do artigo), a preparação foi utilizada em uma receita de risoto (Fig. 7). Horas após a ingestão do prato, não houve efeitos adversos observados.

Quando desidratado, o cogumelo possui aroma similar ao *porcini* (*Boletus edulis* Bull.). Já quando cozido, o sabor do cogumelo é marcante, mesmo com pouco tempero utilizado no preparo do prato. Cogumelos de *B. edulis* também são robustos, porém ocorrem no Brasil em associação com árvores exóticas de *Pinus* spp. na região sul do país (Sulzbacher *et al.* 2013). Os basidiomas possuem himenóforo branco quando jovens e a superfície do estipe é de coloração clara, com um padrão reticulado, e contexto sem reação de oxidação (Miller & Miller 2016; Lincoff 2017).



Figura 6. Basidiomas de *Phlebopus* cf. *portentosum* (Berk. & Broome) Boedijn à venda em um mercado público de Kunming, Yunnan, China (Fotografia cortesia de Daniel Winkler). Figura 7. Risoto preparado com o cogumelo brasileiro *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo (Fotografia de L. Trierv.-Per.).

Figure 6. Basidiomes of *Phlebopus* cf. *portentosum* (Berk. & Broome) Boedijn from the mushroom market in Kunming, Yunnan, China (Photograph courtesy of Daniel Winkler). Figure 7. Risotto prepared with the wild Brazilian mushroom *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilio) Heinem. & Rammeloo (Photograph by L. Trierv.-Per.).

Levando em consideração a grande importância cultural de fungos boletoides entre diferentes grupos humanos na América Latina e no mundo, e que *P. beniensis* é uma espécie silvestre cujos cogumelos podem atingir grandes dimensões, trata-se de uma espécie interessante para ser explorada gastronomicamente, adicionando assim a espécie ao catálogo de FANCs (fungos alimentícios não convencionais) já conhecidos para a região (Trierveiler-Pereira 2019). No Brasil e na América Latina, ainda não há registros etnomicológicos de povos e/ou comunidades que utilizem *P. beniensis* na alimentação.

Agradecimentos

Agradecemos aos moradores do bairro Guaré Velho (Angatuba, SP), pela participação nas entrevistas e à Emily dos Santos, pelas fotografias dos basidiomas. Também agradecemos ao Daniel Winkler, pela discussão sobre comestibilidade de espécies de *Phlebopus*, envio de fotografias e literatura relevante; assim como Altielys C. Magnago, pelo envio de literatura relevante.

Contribuições dos autores

Amanda Prado Elias: coleta e análise de dados, redação do artigo.

Nain Samuel de Almeida: coleta e análise de dados, revisão do artigo.

Felipe Ruan-Soto: contribuição substancial para o planejamento do estudo, análise de dados, redação do artigo.

Juliano Marcon Baltazar: contribuição substancial para o planejamento do estudo, análise de dados e revisão do artigo.

Larissa Trierveiler Pereira: contribuição substancial para o planejamento do estudo, coleta e análise de dados, redação do artigo.

Conflitos de interesse

Não há conflitos de interesse.

Literatura citada

Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. (orgs.) 2010. Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. Vol. 1. Recife: NUPEEA.

Araújo, C.O. & Almeida-Santos, S.M. 2013. Composição, riqueza e abundância de anuros em um remanescente de Cerrado e Mata Atlântica no estado de São Paulo. *Biota Neotropical* 13(1): 265-275.

Barbosa-Silva, A. & Wartchow, F. 2017. Studies on *Boletellus* sect. *Boletellus* in Brazil and Guyana. *Current Research in Environmental & Applied Mycology* 7: 387-395.

Barbosa-Silva, A., Ovrebo, C.L., Ortiz-Santana, B., Sá, M.C.A., Sulzbacher, M.A., Roy, M. & Wartchow, F. 2017. *Tylophilus aquarius*, comb. et stat. nov., and its new variety from Brazil. *Sydowia* 69: 115-122.

Barbosa-Silva, A. & Wartchow, F. 2020. Considerations on the rare species *Phlebopus brasiliensis* (Fungi, Basidiomycota, Boletinellaceae) from Atlantic Forest of Northeast Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 133(1): 109-119.

Barbosa-Silva, A., Wartchow, F. & Sulzbacher, M.A. 2020. *Tylophilus nigripes* sp. nov. (Boletaceae, Basidiomycota) from the Atlantic Forest of Brazil. *Feddes Repertorium* 131: 244-250.

Bautista, J., Xolalpa, S., Aguilar, A. & Moreno, A. 2020. Construindo una posible metodología a seguir en el estudio de los hongos medicinales de México. *In: Ruan-Soto, F., Ramírez Terrazo, A., Montoya, A. & R. Garibay-Orijel.* Métodos en etnomicología. Instituto de Biología de la UNAM, Sociedad Mexicana de Micología, San Cristóbal de Las Casas.

BFG – Brazilian Flora Group. 2022. Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network. *Taxon* 71: 178-198.

Binder, M. & Hibbett, D. 2006. Molecular systematics biological diversification of Boletales. *Mycologia* 98: 971-981.

Calaça, F.J.S., Magnago, A.C., Alvarenga, R.L.M. & Xavier-Santos, S. 2018. *Phlebopus beniensis* (Boletinellaceae, Boletales) in the Brazilian Cerrado biome. *Rodriguésia* 69(2): 939-944.

Coelho, G. 2005. A Brazilian new species of *Auriporia*. *Mycologia* 97: 266-280.

Garibay-Orijel, R. & Ruan-Soto, F. 2014. Listado de los hongos silvestres consumidos como alimento tradicional en México. *In: Moreno-Fuentes, A. & Garibay-Orijel, R.* (eds.). La Etnomicología en México. Estado del Arte. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural (CONACYT), México D.F. pp. 91-112.

González-Chicas, E., Cappello, S. Cifuentes, J & Torres-De la Cruz, M. 2019. New records of Boletales (Basidiomycota) in a tropical oak forest from Mexican Southeast. *Botanical Sciences* 97 (3): 423-432.

Hibbett, D.D., Bauer, R., Binder, M., Giachini, A.J., Hosaka, K., Justo, A., Larsson, E., Larsson, K.H., Lawrey, J.D., Miettinen, O., Nagy, L., Nilsson, R.H., Weiss, M. & Thorn, R.G. 2014. Agaricomycetes. *In: McLaughlin, D.J. & Spatafora, J.W.* (eds.). The Mycota, vol. VII, Second Ed., Part A. Springer Verlag. pp. 373-429.

Index Fungorum. 2021. Disponível em: <<http://www.indexfungorum.org/>>. Acesso em: 06 mai. 2021.

Flamini, M., Suárez, M.E. & Robledo, G. 2018. Hongos útiles y tóxicos según los “yuyeros” de La Paz y Loma Bola (Valle De Traslasierra, Córdoba, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 53(2): 319-338.

- Flora do Brasil 2020.** Boletales. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB93845>> (acesso em 06-V-2021).
- Karun, N.C. & Sridhar, K.R.** 2017. Edible wild mushrooms of the Western Ghats: Data on the ethnic knowledge. Data in Brief 14: 320-328.
- Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W. & Stalpers, J.A.** 2008. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. 10th ed. CAB International University Press, Cambridge.
- Kornerup, A. & Wanscher, J.H.** 1978. Methuen handbook of colour. Londres: Eyre Methuen.
- Kumla, J., Bussaban, B., Suwannarach, N. & Lumyong, S.** 2012. Basidiome formation of an edible wild, putatively ectomycorrhizal fungus, *Phlebopus portentosus* without host plant. Mycologia 104(3): 597-603.
- Li, H., Tian, Y., Menolli Jr., N., Ye, L., Karunaratna, S.C. et al.** 2021. Reviewing the world's edible mushroom species: a new evidence-based classification system. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 20(2): 1982-2014.
- Lincoff, G.** 2017. The complete mushroom hunter. An illustrated guide to foraging, harvesting, and enjoying wild mushrooms. Beverly: Quarto Books.
- Magnago, A.C. & Neves, M.A.** 2014. New record of *Austroboletus festivus* (Boletaceae) from Santa Catarina, Brazil. Brazilian Journal of Botany 37: 197-199.
- Magnago, A.C., Neves, M.A. & Silveira R.M.B.** 2017a. *Fistulinella ruschii* sp. nov., and a new record of *Fistulinella campinaranae* var. *scrobiculata* for the Atlantic Forest, Brazil. Mycologia 109(6): 1003-1013.
- Magnago, A.C., Reck, M.A., Dentinger, B.T.M., Moncalvo J.M., Neves, M.A. & Silveira, R.M.B.** 2017b. Two new *Tylophilus* species (Boletaceae) from northeastern Atlantic Forest, Brazil. Phytotaxa 316: 250-260.
- Magnago, A.C., Henkel, T., Neves, M.A. & Silveira, R.M.B.** 2018a. *Singerocomus atlanticus* sp. nov., and a first record of *Singerocomus rubriflavus* (Boletaceae, Boletales) for Brazil. Acta Botanica Brasilica 32: 222-231.
- Magnago, A.C., Alves-Silva, G., Neves, M.A. & Silveira, R.M.B.** 2018b. A new species of *Gyroporus* (Gyroporaceae, Boletales) from Atlantic Forest in Southern Brazil. Nova Hedwigia 107: 291-301.
- Magnago, A.C., Neves, M.A. & Silveira, R.M.B.** 2019. *Boletellus nordestinus* (Boletaceae, Boletales), a new species from Northeastern Atlantic Forest, Brazil. Studies in Fungi 4(1): 47-53.
- Miller, O.K. Jr. & Miller, H.H.** 2006. North American Mushrooms. A field guide to edible and inedible fungi. Morris Book Publishing, Connecticut.
- Sanmee, R., Lumyong, S., Lumyong, P. & Dell, B.** 2010. In vitro cultivation and fruit body formation of the black bolete, *Phlebopus portentosus*, a popular edible ectomycorrhizal fungus in Thailand. Mycoscience 51(1): 15-22.
- Singer, R.** 1986. The Agaricales in Modern Taxonomy. 4 ed. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- Singer, R. & Diglio, A.** 1960. Las Boletaceas de Sudamerica tropical. Lilloa 30: 141-164.
- SpeciesLink.** 2021. Sistema de Informação Distribuído para Coleções Biológicas. Disponível em <<http://www.splink.org.br/>> (acesso em 12-V-2021).
- Sulzbacher, M.A., Grebenc, T., Jacques RJS, Antonioli, ZI.** 2013. Ectomycorrhizal fungi from southern Brazil – a literature-based review, their origin and potential hosts. Mycosphere 4(1): 61-95.
- Trierveiler-Pereira, L.** 2019. FANCs de Angatuba. Fungos alimentícios não convencionais de Angatuba e região. Porto Alegre: PLUS/Simplíssimo.
- Varghese, S.P., Pradeep, C. & Vrinda, K.** 2010. Mushrooms of tribal importance in Wayanad area of Kerala. Journal of Mycopathological Research 48: 311-320.
- Wu, F., Zhou, L.-W., Yang, Z.-L., Bau, T., Li, T.-H. & Dai, Y.-C.** 2019. Resource diversity of Chinese macrofungi: Edible, medicinal and poisonous species. Fungal Diversity 98(1): 1-76.
- Zhang, C., He, M., Liu, J., Xu, X., Cao, Y., Gao, F., Fang, Y., Wang, W. & Wang, Y.** 2017. Brief introduction to a unique edible Bolete – *Phlebopus portentosus* in Southern China. Journal of Agricultural Science and Technology B 7: 386-394.

Editor Associado: Rosana Maziero

Submissão: 11/06/2021

Aceito: 22/03/2022

