



Cogumelos comestíveis no Brasil: estado atual do conhecimento, avanços e perspectivas

Edible mushrooms in Brazil: current state of knowledge, advances and perspectives

Menolli Jr., Nelson^{1,2*} ; Larissa Trierveiler-Pereira³ ; Diego C. Zied⁴ ; Fillipe de O. Pereira⁵ ; Marcelo A. Sulzbacher⁶ ; Elisandro R. Drechsler-Santos^{7,8} ; Diogo H. Costa-Rezende^{8,9} ; Daniela Werner^{7,8} ; Francisco J. Simões Calaça^{10,11,12} ; Denis A. Zabin¹ ; Cristiano C. do Nascimento^{1,13} ; Mariana P. Drewinski¹

¹ IFungiLab, Subárea de Biologia, Departamento de Ciências da Natureza e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo, Rua Pedro Vicente 625, 01109-010, São Paulo, SP, Brasil.

² Núcleo de Pós-graduação Stricto Sensu, Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Pesquisas Ambientais, Av. Miguel Stefano 3687, 04301-012, Água Funda, São Paulo, SP, Brasil.

³ LEMic-UFSCar, Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Buri, SP, Brasil.

⁴ Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, câmpus Dracena, Comandante João Ribeiro de Barros km651, 17900-000, Dracena, SP, Brasil.

⁵ FUNGI: Grupo de Pesquisa em Fungos, Unidade Acadêmica de Saúde, Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, Paraíba, Brasil.

⁶ Terroir Sul, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.

⁷ Programa de Pós-graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas, Laboratório de Micologia (MICOLAB-UFSC), Departamento de Botânica, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima s/n, 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil.

⁸ MIND.Funga (Monitoring and Inventorying Neotropical Diversity of Fungi) - MICOLAB/UFSC, Brasil.

⁹ Departamento de Biologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 60440-900, Brasil.

¹⁰ Mycokosmos – Micologia e Comunicação Científica, Rua JP 11 Quadra 18 Lote 13, Jd. Primavera 1ª etapa, Anápolis, GO, 75090-260, Brasil.

¹¹ Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências – LabPEC, Centro de Pesquisas e Educação Científica, Universidade Estadual de Goiás, Campus Central (CEPEC/UEG), Anápolis, GO, 75132-903, Brasil.

► Ref. bibliográfica: Menolli Jr., N.; Trierveiler-Pereira, L.; Zied, D. C.; Pereira, F.; Sulzbacher, M. A.; Drechsler-Santos, E. R.; Costa-Rezende, D. H.; Werner, D.; Simões Calaça, F. J.; Zabin, D. A.; do Nascimento, C.; Drewinski, M. P. 2025. Cogumelos comestíveis no Brasil: estado atual do conhecimento, avanços e perspectivas. *Lilloa* 62 – Suplemento N° 1: "Hongos comestibles en Latinoamérica": 103-161. doi: <https://doi.org/10.30550/j.lil/1879>

► Recibido: 23 de octubre 2024 – Aceptado: 14 de marzo 2025 – Publicado: 30 de mayo 2025.



OPEN ACCESS

► URL de la revista: <http://lilloa.lillo.org.ar>

► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

¹² Secretaria de Estado da Educação de Goiás (SEDUC/GO), Quinta Avenida, Quadra 71, número 212, Setor Leste Vila Nova, Goiânia 74643-030, Goiás, Brasil.

¹³ Laboratório de Biologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Câmpus Piripiri (CAPIR), Av. Rio dos Matos s/n, 74260-000, Piripiri, PI, Brasil.

* Autor de correspondência: <menollijr@yahoo.com.br>

Resumo

O Brasil é um país megadiverso, de magnitude continental e de grande importância bioeconômica no cenário mundial, além de possuir grande riqueza sociocultural e relacionada à diversidade de fungos em seus ecossistemas. A diversidade de fungos conhecida para o país está em torno de 13–14 mil espécies, incluindo cerca de 2.500 espécies de cogumelos. Mais de 400 espécies de cogumelos comestíveis silvestres já foram registradas para o Brasil, sendo mais de 80 espécies com registros consistentes de ocorrência no país. O consumo de cogumelos comestíveis silvestres no Brasil está associado principalmente ao conhecimento tradicional dos povos originários, sendo cerca de 45 espécies de cogumelos já registradas como comestíveis por comunidades indígenas. Apesar da grande diversidade de espécies comestíveis, o mercado nacional de cogumelos está concentrado na produção de espécies exóticas, com destaque para *Agaricus bisporus*, *Lentinula edodes* e *Pleurotus ostreatus*. Estudos bem-sucedidos de domesticação e cultivo de isolados silvestres no país envolvem mais de 20 espécies comestíveis que ocorrem naturalmente nas matas brasileiras, representando um futuro promissor para a inserção de novas espécies no mercado nacional. A produção de cogumelos comestíveis no Brasil pode auxiliar no cumprimento de alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas, principalmente aqueles relacionados à nutrição e segurança alimentar, saúde e bem-estar e produção e consumo sustentáveis. Atividades de divulgação científica, ciência cidadã, popularização da ciência, micoturismo e extrativismo de cogumelos comestíveis têm ganhado destaque nos últimos anos, contribuindo para a popularização do consumo e reconhecimento de cogumelos no país. Iniciativas relacionadas aos aspectos de conservação de espécies comestíveis silvestres têm avançado no país com a inclusão de espécies na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza. Neste contexto, este artigo traz um recorte do conhecimento atual, dos avanços e das perspectivas sobre os cogumelos comestíveis no Brasil.

Palavras-chave: Conservação; divulgação científica; etnomicologia; fungicultura; micoturismo.

Abstract

Brazil is a megadiverse country of continental magnitude and with a great bioeconomic importance worldwide, in addition to having great sociocultural richness and related to the fungal diversity in its ecosystems. The diversity of fungi known for the country is around 13–14 thousand species, including about 2,500 mushroom species. Over 400 species of wild edible mushrooms have already been recorded in Brazil, with more than 80 species having consistent records of occurrence in the country. The consumption of wild edible mushrooms in Brazil is mainly related to traditional knowledge of original people, with around 45 mushroom species already reported as edible by indigenous communities. Despite the great diversity of edible species, the Brazil's mushroom market is concentrated in the production of exotic species, with emphasis on *Agaricus bisporus*, *Lentinula edodes*, and *Pleurotus ostreatus*. Successful studies on the domestication and cultivation of wild isolates in the country involve more than 20 edible species that occur naturally in Brazilian forests, representing a promising future for the insertion of new species into the local market. The production of edible mushrooms in Brazil can help meet some of the Sustainable Development Goals of the United Nations, mainly those related to nutrition and food security, health and well-being, and sustainable production and consumption. Activities focused on scientific outreach, citizen science, science popularization, mycotourism, and foraging of edible mushrooms have gained prominence in recent years, contributing to the popularization of consumption and recognition of mushrooms in the country. Initiatives related to the conservation aspects of wild edible species have advanced in the country with the inclusion of species on the Red List of the International Union for Conservation of Nature. In this context, this article provides an overview of current knowledge, advances, and perspectives on edible mushrooms in Brazil.

Keywords: Conservation; ethnomycology; fungiculture; mycotourism; scientific outreach.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país megadiverso e de magnitude continental, sendo o quinto maior em extensão, com 8.510.417,771 km² de área territorial, o sétimo maior em população, com 203.080.756 habitantes, e considerado o mais rico em biodiversidade do mundo, com cerca de 13 a 20% da biodiversidade global [Mittermeier, Robles-Gil & Mittermeier, 1997; Lewinsohn & Prado, 2005; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2023a, b; Ministério do Meio Ambiente, 2024]. O país abriga seis domínios fitogeográficos ou biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal) com diferentes composições biológicas e condições físicas e climáticas, sendo dois deles, a Mata Atlântica e o Cerrado, considerados

hotspots mundiais para a conservação da biodiversidade (Myers, Mittermeier, Mittermeier, Fonseca & Kent, 2000).

A bioeconomia brasileira ocupa uma importante posição na economia nacional, embora mais frequentemente relacionada aos biocombustíveis e ao agronegócio, principalmente soja, movimentando centenas de bilhões de dólares anualmente e sendo responsável por mais de 30% das exportações do país (Backhouse, 2021; Herrera & Wilkinson, 2021; Ministério do Meio Ambiente, 2024). Além da magnitude de sua biodiversidade, o Brasil também abriga uma rica sociobiodiversidade, representada por mais de 260 povos indígenas e por diversas comunidades tradicionais detentores de um inestimável conhecimento sobre a biodiversidade brasileira (Povos Indígenas no Brasil, 2021; Ministério do Meio Ambiente, 2024), o que pode contribuir para o surgimento de novas oportunidades na bioeconomia a partir do uso legal e sustentável de produtos derivados da sociobiodiversidade.

Com relação à diversidade de fungos, estima-se a existência de cerca de 150 a 264 mil espécies no país, das quais 13.090 a 14.510 são conhecidas (Lewinsohn & Prado, 2005) e 7.754 nomes estão disponíveis no sistema on-line Flora e Funga do Brasil (Flora e Funga do Brasil, 2024). Esses números estimados e conhecidos representam, respectivamente, 6,0–10,5% da estimativa global de 2,5 milhões espécies de fungos e 8,4–9,4% do número de 155 mil espécies de fungos conhecidas para o mundo (Antonelli *et al.*, 2023; Niskanen *et al.*, 2023). A Mata Atlântica e a Amazônia são os biomas brasileiros que mais têm registros de espécies de fungos no país, com 3.046 e 1.118 espécies listadas on-line, respectivamente (Flora e Funga do Brasil, 2024).

Sobre a diversidade específica de cogumelos conhecidos para o país, não há nenhum levantamento preciso, porém, considerando a estimativa de Hawksworth (2001), que propôs que 18,75% das espécies de fungos formam cogumelos, e com base nos números de Lewinsohn e Prado (2005), teríamos no país entre 2.450 e 2.720 espécies de cogumelos conhecidas, e ainda cerca de 25 a 46 mil espécies a serem descritas. Considerando os registros das principais ordens de *Ascomycota* e *Basidiomycota* que contêm fungos formadores de cogumelos (*Agaricales*, *Auriculariales*, *Cantharellales*, *Geastrales*, *Hymenochaetales*, *Pezizales*, *Phallales*, *Polyporales*, *Russulales* e *Xylariales*) na base de dados on-line Flora e Funga do Brasil, há para o país 2.558 espécies (Flora e Funga do Brasil, 2024), o que corrobora a proporção de 18,75% (Hawksworth, 2001) com base nos números de Lewinsohn & Prado (2005) para o Brasil.

Recentemente, Li *et al.* (2021) trouxeram o registro de 2.189 espécies de cogumelos comestíveis conhecidas para o mundo, o que corresponde a cerca 7,5% das espécies de cogumelos conhecidas (Hawksworth, 2001; Antonelli *et al.*, 2023). Se extrapolarmos essas estimativas para os números conhecidos para o Brasil (Lewinsohn & Prado, 2005), teríamos no país cerca de 200 espécies conhecidas de cogumelos comestíveis, com, ainda, cerca de 1.900 a 3.500 espécies a serem descritas. Surpreendentemente, Drewinski *et al.* (2024a) trouxeram o registro de mais de 400 espécies de cogumelos

comestíveis silvestres no Brasil, o que corresponde a 15–16% das espécies de cogumelos conhecidas para o país (Hawksworth, 2001; Lewinsohn & Prado, 2005).

Apesar de toda essa diversidade e riqueza, a maior parte das atividades econômicas nacionais relacionadas à fungicultura se baseia em espécies exóticas (Sánchez *et al.*, 2018), como *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach, originária da Europa (Zhang *et al.*, 2023), *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler, originária da Ásia (Menolli *et al.*, 2022), e *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm., também originária da Ásia (Li *et al.*, 2020).

Diante desse recorte sobre a riqueza territorial, sociocultural e da funga brasileira, este trabalho tem por objetivo caracterizar o conhecimento atual, os avanços e as perspectivas sobre os cogumelos comestíveis no Brasil, trazendo uma abordagem pautada em oito eixos principais, como mais bem explorado nas seções a seguir: i) etnomicologia, ii) diversidade de espécies, iii) estudos de domesticação, iv) comércio e economia, v) alimentação e sustentabilidade, vi) micoturismo e gastronomia, vii) conservação biológica, e viii) popularização da Ciência.

ETNOMICOLOGIA E USO TRADICIONAL DE COGUMELOS COMESTÍVEIS

Diferentes culturas, comunidades ou etnias podem exibir diversos graus de micofilia ou micofobia (Ruan-Soto *et al.*, 2013; Ruan-Soto *et al.*, 2014; Haro-Luna *et al.*, 2020). Esses termos, micofilia e micofobia, cunhados por Wasson e Wasson (1957), na obra que consolidou a Etnomicologia como área de estudo, foram designados para identificar grupos de pessoas que possuem atração ou repulsão por fungos, respectivamente. Os povos micófilos são aqueles que possuem grande conhecimento sobre espécies comestíveis e tóxicas, podendo utilizar os fungos na alimentação, como medicamentos e/ou em rituais, além de muitos outros significados culturais que esses organismos podem representar (Ramírez-Terrazo *et al.*, 2021).

Os primeiros registros de consumo de fungos pelas comunidades originárias do Brasil datam do séc. XVII, mas sem nenhuma informação adicional sobre quais espécies são consumidas, apenas especificando que alguns fungos, chamados pelo nome geral de *carapucu*, são comidos e têm efeitos prejudiciais apenas em abundância (Piso & MarcGrave, 1648). Quase duzentos anos depois, Berkeley (1856a) indicou que duas espécies de fungos, uma do gênero *Agaricus* L. e outra possivelmente do gênero *Fistulina* Bull., eram consumidas pelos indígenas do Alto Rio Negro, Amazonas.

Oswaldo Fidalgo, pesquisador brasileiro considerado pioneiro da Etnomicologia no Brasil (Trierveiler-Pereira & Prado-Elias, 2022), foi o primeiro a classificar o Brasil como um país não micófilo (Fidalgo, 1965). Em obras subsequentes, Fidalgo e colaboradores (Fidalgo & Prance, 1976; Fidalgo & Hirata, 1979; Fidalgo & Poroca, 1986) foram responsáveis por revisar

e compilar o conhecimento etnomicológico que existia no país até o momento, sendo que os principais dados resgatados foram de comunidades indígenas das regiões Norte e Centro-Oeste do país, concluindo então que poucas etnias indígenas brasileiras faziam uso de cogumelos na alimentação.

Ghilleen Prance, famoso etnobotânico britânico que estudou muitas comunidades indígenas amazônicas em meados do século XX, constatou que a maioria dessas comunidades desprezavam os cogumelos como alimento, que os consideravam “comida de sobrevivência” e os relacionavam com períodos de escassez de comida (Trierveiler-Pereira & Prado-Elias, 2022). Os Yanomami foram identificados como uma das poucas comunidades que faziam uso constante de cogumelos comestíveis (Prance, 1972, 1973; Fidalgo & Prance, 1976).

De acordo com a Enciclopédia dos Alimentos Yanomami (Sanuma *et al.*, 2016), os Yanomami do grupo Sanöma consomem cerca de 20 espécies de cogumelos comestíveis que correspondem principalmente a gêneros de espécies degradadoras de madeira, incluindo representantes de *Favolus* Fr., *Lentinus* Fr., *Panus* Fr., *Pleurotus* (Fr.) P. Kumm. e *Polyporus* Fr. Entretanto, é importante ressaltar que nem todas as espécies de macrofungos degradadoras de madeira são comestíveis.

Além dos Yanomami, exemplos de outras comunidades indígenas que fazem uso comestível de cogumelos no Brasil são: Caiabi, Kayapó, Nambikwara, Tucano, Txicão e Txucarramãe (Berkeley, 1856a; Banner, 1957; Fidalgo, 1965; Fidalgo & Hirata, 1979). Para listas completas de gêneros e espécies consumidas por comunidades indígenas brasileiras, que corresponde a cerca de 45 espécies, consultar os trabalhos de Góes-Neto e Bandeira (2001), Cardoso *et al.* (2010), Vargas-Isla *et al.* (2013) e Putzke *et al.* (2021).

Embora o consumo de cogumelos silvestres comestíveis seja bem documentado pelas comunidades indígenas da região amazônica do Norte e Centro-Oeste do país, não há registros documentados do consumo de cogumelos pelas cerca de 40 etnias indígenas que habitam de norte a sul a costa leste do Brasil (Povos Indígenas no Brasil, 2021), principalmente em áreas de Mata Atlântica. Nesse cenário, surge uma questão interessante de ser futuramente investigada do ponto de vista da etnomicologia das comunidades indígenas do Brasil: as comunidades indígenas que habitam a costa leste do Brasil não têm ou nunca tiveram o hábito de consumir cogumelos comestíveis silvestres, ou esse hábito foi perdido ao longo dos séculos, principalmente por conta da colonização portuguesa (um grupo também micóforo de acordo com Wasson e Wasson, 1957) que foi mais intensa nas áreas da costa leste do país do que na região amazônica?

Além de comunidades indígenas, o uso de macrofungos como alimento foi citado por um morador de uma comunidade local do Nordeste brasileiro, que indicou o consumo do ascomiceto *Cookeina tricholoma* (Mont.) Kuntze (chamada de cebola-da-mata) quando ia caçar (Santos *et al.*, 2020). O consumo esporádico de outras espécies do gênero *Cookeina* Kuntze no Sudeste do Brasil também já foi evidenciado por alguns dos autores deste

artigo e seus colaboradores no preparo de um caldo de vegetais e *Cookeina venezuelae* (Berk. & M.A. Curtis ex Cooke) Le Gal (Menolli & Trierveiler-Pereira, “com. pess.”, 2024).

Na região Sul e Sudeste do Brasil, grupos de imigrantes também trouxeram consigo o hábito de consumir cogumelos. No estado de São Paulo, imigrantes orientais, como chineses e japoneses, se destacaram no cultivo de cogumelos exóticos que teve início na década de 1950 (Bett & Perondi, 2011). Fidalgo e Fidalgo (1970) relataram que no bairro da Liberdade, na cidade de São Paulo, eram vendidos basidiomas colhidos de *Ramaria toxica* L.S. Domínguez & R.H. Petersen [como *R. flavobrunnescens* (G.F. Atk.) Corner], uma espécie silvestre que cresce associada ao eucalipto, além de serem consumidos por comunidades japonesas em Mogi das Cruzes. O cogumelo-do-sol, que corresponde à espécie *Agaricus subrufescens* Peck (= *Agaricus blazei* Murrill = *Agaricus brasiliensis* Wasser, M. Didukh, Amazonas & Stamets), um cogumelo comestível e com propriedades medicinais, também começou sua história de consumo e cultivo a partir de coletas realizadas por um imigrante japonês na cidade de Piedade, estado de São Paulo (Dias *et al.*, 2004).

Recentemente, a comestibilidade de *Neofavolus subpurpurascens* (Murrill) Palacio & Robledo e *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilo) Heinem. & Rammeloo foi reportada após a realização de estudos com comunidade rurais do estado de São Paulo (Trierveiler-Pereira, 2019; Prado-Elias *et al.*, 2022).

No Sul do Brasil, existem regiões com concentrações de imigrantes de diferentes países europeus que são reconhecidamente micofílicos, como italianos, poloneses, ucranianos, russos, entre outros. Apesar do tema consumo de cogumelos silvestres por imigrantes europeus no Sul do Brasil ainda não ter sido muito explorado na pesquisa etnomicológica, relatos informais e algumas menções na literatura (Meijer, 2001; Meijer *et al.*, 2007; Ludwinsky, 2021) indicam esse consumo.

Meijer (2001) trouxe exemplos de algumas espécies de fungos consumidos por imigrantes no estado do Paraná, incluindo *Agaricus* cf. *arvensis* Schaeff. por imigrantes europeus e *Auricularia fuscossuccinea* (Mont.) Henn. por imigrantes japoneses. Na região de Curitiba, estado do Paraná, também há o registro de que imigrantes italianos consomem cogumelos, possivelmente *Macrolepiota bonaerensis* (Speg.) Singer (Meijer *et al.*, 2007).

Ludwinsky (2021) relatou que, no norte do estado de Santa Catarina, na cidade de São Bento do Sul, imigrantes poloneses coletam cogumelos (espécies não identificadas) para utilizar na alimentação. O relato do consumo de cogumelos comestíveis por imigrantes ucranianos que vivem na região de Prudentópolis, estado do Paraná, também já foi evidenciado, com destaque para o consumo de uma espécie do gênero *Armillaria* (Fr.) Staude que eles reconhecem e nomeiam duas formas: “Pepenke-trigo” e “Pepenke-centeio” (Drewinski, “com. pess.”, 2024). Estudos moleculares de amostras do Paraná reconhecidas como *Pepenke* indicaram alta simi-

laridade com o espécime-tipo de *Armillaria paulensis* Capelari (Drewinski, “dados não publicados”, 2024), descrita em 2008 para o estado de São Paulo (Lima et al., 2008), embora estudos taxonômicos mais aprofundados sejam necessários para certificar a identidade dessas amostras consumidas como alimento que morfologicamente são relacionadas com *Armillaria puiggarii* Speg. e *Armillaria procera* Speg., ambas descritas também para o estado de São Paulo há mais de 130 anos (Spegazzini, 1889).

Novas espécies de cogumelos comestíveis têm sido descritas e nomes antigos previamente considerados sinônimos têm sido resgatados a partir da segregação de táxons pertencentes a complexos de espécies ou com base em identificações de espécimes comestíveis que foram revisitadas. *Favolus trigonus* Lloyd (= *F. radiatofibrillosus* Palacio & R.M. Silveira), *F. tessellatus* Mont. (= *F. rugulosus* Palacio & R.M. Silveira), *F. pseudoprinceps* (Murrill) Sacc. & Trotter (= *F. yanomami* Palacio & Menolli) e *Pseudohydnum viridimontanum* C.C. Nascim. & Menolli são exemplos desses casos (Palacio et al., 2021; Coelho-Nascimento et al., 2024; Zabin et al., 2024). De acordo com Palacio et al. (2021), notas que acompanhavam os espécimes de *F. trigonus* (descritos pelos autores como *F. radiatofibrillosus* mas identificados no herbário como *Polyporus philippinensis* Berk.) depositados no herbário INPA e coletados na Amazônia indicavam que a espécie é consumida como alimento pelas comunidades Yanomami. *Favolus tessellatus* Mont. (como *F. rugulosus* Palacio & R.M. Silveira), por sua vez, teve seu registro de comestibilidade a partir da experiência da própria autora do trabalho, Melissa Palacio, que consumiu cogumelos dessa espécie sem nenhuma reação adversa (Palacio et al., 2021). *Favolus pseudoprinceps*, anteriormente identificado por Sanuma et al. (2016) como *P. philippinensis* e posteriormente como *F. yanomami* por Palacio et al. (2021), corresponde a uma das espécies de cogumelos consumidas pelo grupo Sanöma do povo Yanomami (Zabin et al., 2024). Por fim, *Pseudohydnum viridimontanum*, uma espécie recentemente descrita para o estado de Minas Gerais, teve seu registro de comestibilidade confirmado a partir do consumo frequente por moradores locais da região da Serra da Mantiqueira, Sudeste do Brasil (Coelho-Nascimento et al., 2024).

O consumo no Brasil de outras espécies de cogumelos comestíveis silvestres por alguns dos autores deste artigo ou que é de conhecimento desta equipe e seus colaboradores, e também indicados em Drewinski et al. (2024a), inclui: *Auricularia tremellosa* (Fr.) Pat., *Boletinelus rompelii* (Pat. & Rick) Watling, *Cookeina colensoi* (Berk.) Seaver, *Cotylidia aurantiaca* (Pat.) A.L. Welden, *Gyroporus austrobrasiliensis* A.C. Magnago & R.M. Silveira, *Laccaria lateritia* Malençon, *Lactarius hepaticus* Plowr., *Laetiporus gilbertsonii* Burds., *Lentinus scleroporus* (Pers.) Fr., *Phallus indusiatus* Vent., *Pleurotus magnificus* Rick e *Schizophyllum commune* Fr. (Figura 1). Nenhuma dessas espécies são cultivadas comercialmente no Brasil e tampouco amplamente conhecidas como sendo comestíveis, podendo, portanto, representar novas fontes de alimento para a população brasileira e objeto de estudos de domesticação visando o cultivo comercial.



Fig. 1. Exemplos de cogumelos comestíveis silvestres cujos registros de consumo são novidades para o Brasil de acordo com Drewinski et al. (2014a). A) *Auricularia tremellosa* (Foto: N. Menolli Jr.). B) *Boletinellus romPELLI* (Foto: D.A. Zabin). C) *Cookeina colensoi* (Foto: M.P. Drewinski). D) *Cotylidia aurantiaca* (Foto: Micaela Locke ©). E) *Gyroporus austrobrasiliensis* (Foto: Altielys C. Magnago). F) *Laccaria lateritia* (Foto: D.A. Zabin). G) *Lactarius hepaticus* (Foto: D.A. Zabin). H) *Laetiporus gilbertsonii* (Foto: Thiago Comenale). I) *Lentinus scleropus* (Foto: Marina P. Corrêa-Santos). J) *Phallus indusiatus* (Foto: D.A. Zabin). K) *Pleurotus magnificus* (Foto: T. Comenale). L) *Schizophyllum commune* (Foto: D.A. Zabin).

Fig. 1. Examples of wild edible mushrooms whose consumption records are new to Brazil according to Drewinski et al. (2014a). A) *Auricularia tremellosa* (Photo: N. Menolli Jr.). B) *Boletinellus romPELLI* (Photo: D.A. Zabin). C) *Cookeina colensoi* (Photo: M.P. Drewinski). D) *Cotylidia aurantiaca* (Photo: Micaela Locke ©). E) *Gyroporus austrobrasiliensis* (Photo: Altielys C. Magnago). F) *Laccaria lateritia* (Photo: D.A. Zabin). G) *Lactarius hepaticus* (Photo: D.A. Zabin). H) *Laetiporus gilbertsonii* (Photo: Thiago Comenale). I) *Lentinus scleropus* (Photo: Marina P. Corrêa-Santos). J) *Phallus indusiatus* (Photo: D.A. Zabin). K) *Pleurotus magnificus* (Photo: T. Comenale). L) *Schizophyllum commune* (Photo: D.A. Zabin).

ESTADO ATUAL DO CONHECIMENTO SOBRE COGUMELOS COMESTÍVEIS SILVESTRES

A descrição de espécies de cogumelos comestíveis com base em tipos nomenclaturais coletados no Brasil teve início no começo do século XIX com o trabalho de Fries (1821), que descreveu *Favolus brasiliensis* (Fr.) Fr. (como *Daedalea brasiliensis* Fr.). O registro de comestibilidade de *F. brasiliensis* no Brasil, no entanto, só foi feito mais de 150 anos depois, por Fidalgo e Prance (1976), que reportaram o consumo dos cogumelos dessa espécie pelos Yanomami do grupo Sanöma. Outras importantes contribuições no século XIX incluem a descrição de mais 15 espécies de cogumelos comestíveis a partir de material coletado no Brasil (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies de cogumelos comestíveis descritas com base em tipos nomenclaturais coletados no Brasil.

Table 1. Species of edible mushrooms described based on nomenclatural types collected in Brazil.

Espécie	Basiônimo	Referência original	Primeiro registro de comestibilidade no Brasil	Distribuição conhecida no Brasil*
<i>Amauroderma omphalodes</i> (Berk.) Torrend	<i>Polyporus omphalodes</i> Berk.	Berkeley (1856a)	Santos (2017)	AL, AM, BA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, SC, SP
<i>Armillaria puiggarii</i>	-	Spegazzini (1889)	-	RS, SP
<i>Favolus brasiliensis</i> (Fr.) Fr.	<i>Daedalea brasiliensis</i> Fr.	Fries (1821)	Fidalgo & Prance (1976)	AM, BA, MG, MT, PA, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SP
<i>Irpex rosetiformis</i> C.C. Chen & Sheng H. Wu	<i>Polyporus fimbriatus</i> Fr.	Fries (1830)	Sanuma et al. (2016)	AC, AM, BA, GO, MS, MT, PR, RO, RS, SC, SP
<i>Lentinula boryana</i> (Berk. & Mont.) Pegler	<i>Agaricus boryanus</i> Berk. & Mont.	Berkeley e Montagne (1849)	-	BA, PR, RS, SP
<i>Lentinus scleropus</i>	<i>Agaricus scleropus</i> Pers.	Gaudichaud-Beaupré (1827)	-	AM, RS, SP
<i>Lentinus swartzii</i> Berk.	-	Berkeley (1843)	-	AM, BA, MG, MS, MT, PE, SP, RJ
<i>Macrocybe praegrans</i> (Berk.) Pegler & Lodge	<i>Agaricus praegrans</i> Berk.	Berkeley (1843)	Boris V. Skvortsov ("com. pess.", 1973)	PB, PE, MG, MT, SP, RS
<i>Marasmius cladophyllus</i> Berk.	-	Berkeley (1856b)	-	AM, MG, PA, PE, PR, RJ, RS, SP
<i>Marasmius haematocephalus</i> (Mont.) Fr.	<i>Agaricus haematocephalus</i> Mont.	Montagne (1837)	-	AM, MA, MG, PA, PE, PR, RJ, RS, SP
<i>Panus velutinus</i> (Fr.) Sacc.	<i>Lentinus velutinus</i> Fr.	Fries (1830)	Fidalgo & Prance (1976)	AM, MG, MT, PA, PE, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SP
<i>Pholiota bicolor</i> (Speg.) Singer	<i>Flammula bicolor</i> Speg.	Spegazzini (1889)	Fidalgo & Prance (1976)	PR, RR, RS, SP
<i>Pleurotus albidus</i> (Berk.) Pegler	<i>Lentinus albidus</i> Berk.	Berkeley (1843)	Sanuma et al. (2016)	AM, MG, PR, RJ, RS, SP
<i>Podoscypha nitidula</i> (Berk.) Pat.	<i>Stereum nitidulum</i> Berk.	Berkeley (1843)	-	GO, PB, PR, PE, RN
<i>Ripartitella brasiliensis</i> (Speg.) Singer	<i>Pleurotus brasiliensis</i> Speg.	Spegazzini (1889)	-	PE, PR, RS, SP
<i>Tremella fuciformis</i> Berk.	-	Berkeley (1856b)	-	AM, BA, DF, PR, RJ, RS, SP

* Estados e Unidades federativas do Brasil / States and Federal units of Brazil: AC (Acre), AL (Alagoas), AM (Amazonas), BA (Bahia), DF (Distrito Federal), GO (Goiás), MA (Maranhão), MG (Minas Gerais), MS (Mato Grosso do Sul), MT (Mato Grosso), PA (Pará), PB (Paraíba), PE (Pernambuco), PR (Paraná), RJ (Rio de Janeiro), RN (Rio Grande do Norte), RO (Rondônia), RR (Roraima), RS (Rio Grande do Sul), SC (Santa Catarina), SP (São Paulo).

Da mesma maneira que os registros de comestibilidade de *F. brasiliensis* só foram reportados no Brasil a partir do início dos estudos etnomicológicos no país, as espécies mais antigas de cogumelos comestíveis descritas com tipos nomenclaturais brasileiros só tiveram seus registros de comestibilidade no país nas últimas décadas, sendo que algumas delas, apesar de sabidamente comestíveis, não têm registro formal de uso no Brasil (Tabela 1).

Apesar desses primeiros registros do século XIX, o conhecimento sobre quais e quantas espécies de cogumelos comestíveis silvestres ocorrem no Brasil permaneceu por muito tempo disperso e pouco explorado. Além dos estudos etnomicológicos já mencionados, o registro de diversas espécies de cogumelos sabidamente comestíveis que ocorrem no Brasil está disperso em diversos trabalhos com foco em taxonomia de macrofungos, não especificamente com foco em cogumelos comestíveis, incluindo vários *checklists* (Putzke, 1994; Meijer, 2001; Meijer, 2006; Baltazar & Gibertoni, 2009; Trierveiler-Pereira & Baseia, 2009; Sá *et al.*, 2013; Sulzbacher *et al.*, 2013; Coimbra, 2014, 2015; Alvarenga & Xavier-Santos, 2015; Meiras-Otoni *et al.*, 2017), guias e livros (Pegler, 1997; Meijer, 2008; Neves *et al.*, 2013; Putzke & Putzke, 2017, 2019; Timm, 2018; Timm, 2021). Trabalhos específicos que relatam a diversidade ou com foco em aspectos bromatológicos de cogumelos comestíveis silvestres no país estão restritos às publicações de Putzke *et al.* (2014), Sanuma *et al.* (2016), Santos (2017), Trierveiler-Pereira (2019, 2022), Silva-Neto *et al.* (2019, 2021, 2022), Maggio *et al.* (2021), Timm (2022) e Vargas-Isla *et al.* (2024).

Para o estado de São Paulo, Ishikawa *et al.* (2017) relataram a ocorrência de cerca de 90 espécies de cogumelos comestíveis silvestres, mas sem especificar todas essas espécies e listando claramente apenas 12 espécies com potencial para os produtores testarem em suas condições locais de cultivo, uma vez que se tratam de espécies silvestres dos mesmos gêneros de cogumelos comumente cultivados ou comercializados no estado, sendo eles *Agaricus*, *Auricularia* Bull., *Lentinula* Earle, *Pholiota* (Fr.) P. Kumm. e *Pleurotus*.

Nos últimos anos, um aumento crescente no interesse pelos cogumelos comestíveis silvestres, aqueles não comerciais ou não convencionais, também chamados de FANCs (Fungos Alimentícios Não Convencionais), cuja sigla foi inspirada nas chamadas PANCs (Plantas Alimentícias Não Convencionais, termo cunhado por Kinupp, 2007), levou 20 pesquisadores brasileiros a se debruçarem sobre dados bibliográficos, sequências de DNA e identificações de novas coletas para traçarem o *status* atual do conhecimento de cogumelos comestíveis silvestres para o Brasil (Drewinski *et al.*, 2024a). Nesse estudo, os autores chegaram ao registro de ocorrência de 409 espécies de cogumelos comestíveis silvestres para o país, das quais 350 podem ser consumidas com segurança e 59 precisam de algum preparo ou condição para serem ingeridas com segurança (Drewinski *et al.*, 2024a).

Apesar do registro de mais de 400 espécies de cogumelos comestíveis para o país (Drewinski *et al.*, 2024a), sendo muitas delas registradas com base em estudos morfológicos incompletos ou registros limitados a listas sem detalhes adicionais das identificações dos espécimes estudados, Drewinski *et al.* (2024a) destacaram que 86 espécies representam registros consistentes de ocorrência no Brasil com base em dados moleculares (70 espécies) ou tipos nomenclaturais brasileiros (32 espécies). Dessas 86 espécies de cogumelos comestíveis que certamente ocorrem no Brasil, pelo menos 52 têm claro registro de consumo no país, sendo São Paulo (69 espécies), Rio Grande do Sul (60 espécies) e Paraná (53 espécies) os estados com os maiores números de registros consistentes de espécies comestíveis silvestres (Drewinski *et al.*, 2024a).

A Mata Atlântica e a Amazônia estão entre os domínios fitogeográficos do país com mais registros de cogumelos comestíveis, sendo que das 86 espécies que certamente ocorrem no Brasil, 76 ocorrem na Mata Atlântica e 40 na Amazônia (Drewinski *et al.*, 2024a). Das 409 espécies de cogumelos (incluindo trufas) comestíveis com registros para o país, 32 foram registradas em plantações exóticas de *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. e noz pecan [*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch], incluindo espécies dos gêneros *Amanita* Pers., *Boletus* L., *Chalciporus* Bataille, *Clavulina* J. Schröt., *Laccaria* Berk. & Broome, *Lactarius* Pers., *Pisolithus* Alb. & Schwein., *Ramaria* Fr. ex Bonord., *Rhizopogon* Fr., *Russula* Pers., *Suillus* Gray e *Tuber* P. Micheli ex F.H. Wigg (Drewinski *et al.*, 2024a).

DOMESTICAÇÃO E CULTIVO DE COGUMELOS COMESTÍVEIS SILVESTRES

Dentro da incrível diversidade de espécies silvestres existentes nos ecossistemas, as espécies domesticadas representam apenas uma pequena porção (Schlindwein & Rivera, 2019). Cerca de 130 espécies de cogumelos já foram domesticadas no mundo (Thawthong *et al.*, 2014), mas somente cinco gêneros constituem aproximadamente 85% da oferta mundial de cogumelos comestíveis (Royse *et al.*, 2017). O cultivo de cogumelos iniciou na China nos anos 600 d.C. com a espécie *Auricularia heimuer* F. Wu, B.K. Cui & Y.C. Dai, anteriormente identificada como *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél., seguida por *Flammulina velutipes* (Curtis) Singer, também na China, por volta dos anos 800–900 d.C. (Chang & Miles, 1987; Wu *et al.*, 2014). No Brasil, o cultivo de cogumelos iniciou com a vinda de imigrantes asiáticos, que trouxeram as práticas de cultivo aprendidas com seus ancestrais (Dias, 2010).

O cultivo atual de cogumelos baseia-se no processo de domesticação de muitas cepas que foram isoladas de cogumelos silvestres, principalmente ao longo dos últimos 50 anos, e que foram selecionadas pela sua qualidade e produtividade (Albertó, 2017). Albertó (2017) resumiu as etapas para

domesticação de cogumelos em 14 passos: i) isolamento micelial; ii) determinação das condições ótimas para o crescimento micelial; iii) produção de *spawn* (inoculante); iv) seleção de substrato; v) período de incubação; vi) necessidade de luz para formação do primórdio; vii) condições de indução do primórdio; viii) uso de camada de cobertura; ix) seleção de suplementos; x) condições de produção; xi) parâmetros de colheita; xii) características dos cogumelos; xiii) pós-colheita; e xiv) composição nutricional.

Estudos de domesticação de espécies de cogumelos silvestres no Brasil ainda são raros, e em poucos trabalhos fica explícito o local de onde a cepa foi isolada além da coleção de cultura em que ela está depositada. O primeiro estudo de cultivo de uma espécie de cogumelo silvestre no Brasil foi publicado por Ruegger *et al.* (2001). Os autores avaliaram a produção de cogumelos do gênero *Oudemansiella* Speg. em substratos à base de serragem de eucalipto e bagaço de cana-de-açúcar, suplementados com farelo de trigo (Ruegger *et al.*, 2001). O cultivo de outras cepas silvestres do Brasil também já foi testado para espécies dos gêneros *Auricularia*, *Favolus*, *Ganoderma* P. Karst., *Irpex* Fr., *Lentinus*, *Macrolepiota* Singer, *Panus*, *Pleurotus*, *Pycnoporus* P. Karst. e *Tuber* (Tabela 2). Estudos em andamento pela equipe do IFunGiLab/IFSP – Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – já evidenciaram o cultivo bem-sucedido de isolados silvestres de *Auricularia cornea*, *Auricularia fuscossuccinea*, *Favolus brasiliensis*, *Irpex rosettiformis*, *Lentinula raphanica* (Murrill) Mata & R.H. Petersen, *Lentinus berteroi* (Fr.) Fr., *Macrocybe titans* (H.E. Bigelow & Kimbr.) Pegler, Lodge & Nakasone, *Oudemansiella cubensis*, *Oudemansiella platensis* (Speg.) Speg., *Pleurotus djamor* (Rumph. ex Fr.) Boedijn e *Polyporus* aff. *tricholoma* Mont. (Fig. 2), sendo o cultivo de *L. raphanica* também já reportado pela equipe do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA (Boni, 2015; Vargas-Isla *et al.*, 2019).

Alguns estudos de cultivo de cepas silvestres do Brasil ainda trazem nomes de espécies que provavelmente não ocorrem na região neotropical. Rolim *et al.* (2014), por exemplo, registraram o cultivo de duas cepas silvestres nomeadas como *Ganoderma lucidum* que foram isoladas a partir de coletas no estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. No entanto, estudos recentes demonstraram que a espécie *G. lucidum* possui uma distribuição mais restrita, provavelmente limitada à Eurásia (Fryssouli *et al.* 2020). Outro exemplo é o registro do cultivo de isolados silvestres de *Pleurotus ostreatus* da Amazônia (Aguiar *et al.*, 2021; Sales-Campos *et al.*, 2021; Aguiar *et al.*, 2022). Entretanto, essas cepas provavelmente representam outra espécie do gênero *Pleurotus*, já que o registro de *P. ostreatus* não é confirmado para o Brasil (Menolli *et al.*, 2014).

Tabela 2. Estudos de cultivo de cogumelos comestíveis silvestres no Brasil.**Table 2.** Studies on the cultivation of wild edible mushrooms in Brazil.

Espécie cultivada conforme citada no artigo	Nome científico atual ou identificação mais provável*	Substrato de cultivo	Referência
<i>Oudemansiella canarii</i> (Jungh.) Höhn.	<i>Oudemansiella cubensis</i> (Berk. & M.A. Curtis) R.H. Petersen	Serragem de eucalipto; Bagaço de cana-de-açúcar	Ruegger et al. (2001)
<i>Macrolepiota bonaerensis</i>	<i>M. bonaerensis</i>	Solo e húmus	Maki e Paccola-Meirelles (2002)
<i>Polyporus tenuiculus</i> (P. Beauv.) Fr.	<i>Favolus tessellatus</i> (= <i>F. rugulosus</i>)	Serragem de salgueiro (<i>Salix</i> sp.); troncos de <i>Populus alba</i> L. e <i>Eucalyptus cinerea</i> F. Muell. ex Benth	Omarini et al. (2009); Albertó & Omarini (2012)
<i>Lentinus strigosus</i> (Schwein.) Fr.	<i>Panus neostrigosus</i> Drechsler-Santos & Wartchow	Serragem de marupá (<i>Simarouba amara</i> Aubl.), pau de balsa (<i>Ochroma pyramidale</i> Cav. ex Lam.) e cajui (<i>Anacardium giganteum</i> Hanc. ex Engl.)	Sales-Campos e Andrade (2011)
<i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.	<i>Ganoderma</i> sp.	Capim-elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.), bagaço de cana-de-açúcar e serragem de mangaueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	Rolim et al. (2014, 2020)
<i>Irpex rosettiformis</i>	<i>I. rosettiformis</i>	Serragem de eucalipto	Drewinski, Zied, e Menolli (2025)
<i>Panus lecomtei</i> (Fr.) Corner e <i>Panus strigellus</i> (Berk.) Chardón & Toro	<i>Panus neostrigosus</i> e <i>Panus strigellus</i>	Serragem de marupá (<i>Simarouba amara</i> Aubl)	Vargas-Isla et al. (2015)
<i>Pleurotus albidus</i> e <i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	<i>Pleurotus albidus</i> e <i>Trametes sanguinea</i> (L.) Lloyd	Serragem de <i>Pinus</i> sp. e casca de arroz	Gambato et al. (2016)
<i>Lentinus citrinus</i> Walley & Rammeloo	<i>Lentinus</i> sp.	Exocarpo de cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i> Willd. Ex Spreng)	Machado et al. (2016)
<i>Pleurotus albidus</i>	<i>Pleurotus albidus</i>	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst.) Stapf	Castro-Alves et al. (2017)
<i>Lentinus crinitus</i> (L.) Fr.	<i>Lentinus crinitus</i>	Bagaço de cana-de-açúcar Serragem de marupá,	Bertéti et al. (2021); Colla et al. (2023)
<i>Pleurotus ostreatus</i>	<i>Pleurotus</i> sp.	<i>Pinus</i> sp., sementes de açaí (<i>Euterpe precatoria</i> Mart.), capim-elefante, sementes de tucumã (<i>Astrocaryum aculeatum</i> Meyer) e cascas de castanha-do-pará (<i>Bertholletia excelsa</i> Humb. & Bonpl.)	Aguiar et al. (2021, 2022); Sales-Campos et al. (2021)
<i>Pleurotus albidus</i> e <i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél.	<i>Pleurotus albidus</i> e <i>Pleurotus pulmonarius</i>	Serragem de <i>Pinus</i> sp., resíduos de uva e borra de café	Chilanti et al. (2022)
<i>Tuber floridanum</i> A. Grupe, Sulzbacher & M.E. Sm.	<i>T. floridanum</i>	Micorriza de noqueira-pecã [<i>Carya illinoensis</i> (Wangenh.) K.Koch]	Freiberg et al. (2023)
<i>Auricularia cornea</i> Ehrenb	<i>A. cornea</i>	Serragem de eucalipto	Drewinski et al. (2024b)
<i>Auricularia fuscouscinea</i> (Mont.) Henn.	<i>A. fuscouscinea</i>	Serragem de eucalipto	Drewinski et al. (2024c)

* Os nomes sugeridos referem-se a atualizações nomenclaturais com base em bancos de dados de nomenclatura de fungos (p. ex.: Index Fungorum e MycoBank), sinonímias e dados de distribuição publicados recentemente ou a partir da análise crítica dos autores deste artigo fundamentada nos dados taxonômicos e nomenclaturais disponíveis nos artigos indicados.

* The suggested names refer to nomenclatural updates based on fungal nomenclature databases (e.g., Index Fungorum and MycoBank), synonyms, and recently published distribution data, or stem from the critical analysis of the authors of this article, based on the taxonomic and nomenclatural data available in the cited articles.



Fig. 2. Exemplos de cogumelos comestíveis cultivados experimentalmente no Brasil pela equipe do IFungiLab/IFSP com base em isolados silvestres da Mata Atlântica. A) *Irpex rosettiformis* (Foto: M.P. Drewinski). B) *Macrocybe titans* (Foto: C.C. Nascimento). C) *Oudemansiella platensis* (Foto: Ágata C. Moraes). D) *Auricularia cornea* (Foto: D.A. Zabin). E) *Pleurotus djamor* (Foto: Olavo Petrucci). F) *Oudemansiella cubensis* (Foto: Ágata C. Moraes). G) *Auricularia fuscosuccinea* (Foto: M.P. Drewinski). H) *Pleurotus albidus* (Foto: Ágata C. Moraes). I) *Lentinula raphanica* (Foto: D.A. Zabin). J) *Favolus brasiliensis* (Foto: D.A. Zabin). K) *Polyporus* aff. *tricholoma* (Foto: Ágata C. Moraes). L) *Lentinus berteroi* (Foto: Marina P. Corrêa-Santos Pires).

Fig. 2. Examples of edible mushrooms experimentally cultivated in Brazil by the IFungiLab/IFSP team based on wild isolates from the Atlantic Forest. A) *Irpex rosettiformis* (Foto: M.P. Drewinski). B) *Macrocybe titans* (Foto: C.C. Nascimento). C) *Oudemansiella platensis* (Foto: Ágata C. Moraes). D) *Auricularia cornea* (Foto: D.A. Zabin). E) *Pleurotus* ➤

- *djamor* (Foto: Olavo Petrucci). F) *Oudemansiella cubensis* (Foto: Ágata C. Morais). G) *Auricularia fuscusuccinea* (Foto: M.P. Drewinski). H) *Pleurotus albidus* (Foto: Ágata C. Morais). I) *Lentinula raphanica* (Foto: D.A. Zabin). J) *Favolus brasiliensis* (Foto: D.A. Zabin). K) *Polyporus* aff. *tricholoma* (Foto: Ágata C. Morais). L) *Lentinus berteroi* (Foto: Marina P. Corrêa-Santos Pires).

Recentemente, foi descoberta a ocorrência de uma trufa verdadeira (pertencente ao gênero *Tuber*) pela primeira vez no Brasil (Grupe II *et al.*, 2018). A espécie *Tuber floridanum* foi introduzida involuntariamente no Sul do Brasil junto com a nogueira-pecã [*Carya illinoensis* (Wangenh.) K.Koch], já que esse fungo cresce em associação com as raízes dessa planta (Grupe II *et al.*, 2018). O relato inédito da presença de *T. floridanum* nas plantações de nogueira-pecã do Brasil possibilitou a intensificação do estudo desse grupo de fungos no país, visando o cultivo e a exploração comercial das trufas, um alimento com alto valor gastronômico (Sulzbacher *et al.*, 2019; Freiberg *et al.*, 2023; vide seção abaixo *Micoturismo e extrativismo de cogumelos com foco na gastronomia*).

Apesar dos avanços da fungicultura no Brasil, ainda existe a necessidade do desenvolvimento de tecnologias de cultivo apropriadas para as condições brasileiras, já que a forma de cultivar cogumelos no Brasil foi uma adaptação daquela utilizada em outros países, cujas condições climáticas e disponibilidade de matéria-prima são diferentes das encontradas no Brasil (Dias, 2010). Assim, o uso de cepas adaptadas às nossas condições climáticas e de substratos regionais pode resultar em um menor custo na produção para a manutenção de temperaturas baixas durante o cultivo e maior facilidade na busca de matéria-prima para a produção nacional de cogumelos comestíveis.

As regiões tropicais têm potencial para ser uma das fontes mais ricas de espécies de fungos cultiváveis, gerando diversificação de espécies no mercado mundial de cogumelos comestíveis (Thawthong *et al.*, 2014). Além disso, o cultivo de cepas regionais pode auxiliar na preservação da diversidade genética das espécies e aumentar a possibilidade de produção comercial em seu local de origem (Lechner & Albertó, 2011; Albertó, 2017).

FUNGICULTURA DE ESPÉCIES EXÓTICAS

O mercado nacional de cogumelos está organizado de acordo com a forma de comercialização desse produto, que, no Brasil, é normalmente comercializado fresco ou processado, principalmente em conserva. Os cogumelos comercializados frescos fazem parte da produção nacional, enquanto praticamente 90% dos cogumelos em conserva são importados da China e correspondem à espécie *Agaricus bisporus*. Atualmente a única espécie cultivada no Brasil em escala comercial que é exportada é o *Agaricus subrufescens*, com produção de cerca de 15 t de cogumelo desidratado por ano.

De acordo com o Censo Agropecuário 2017 do Brasil, a produção anual estimada de cogumelos foi de 12.730 t (IBGE, 2017). Sánchez *et al.* (2018) apontaram uma produção anual de 15.696 t de cogumelos no Brasil, correspondendo a cerca de 2,35% da produção total das Américas em 2017. Os estados de São Paulo e Paraná são os maiores produtores nacionais de cogumelos comestíveis e são também os grandes centros consumidores do país e onde estão sediados os principais laboratórios de inóculo, central de produção de substrato/composto e universidades que estudam o assunto (Sánchez *et al.*, 2018). Em um senso de 2016, Gomes *et al.* (2016) registraram 505 produtores de cogumelos distribuídos em 93 municípios do estado de São Paulo, a maioria nas proximidades da capital e responsável por produzir um total de 1.062 t de cogumelos por mês, gerando cerca de 5.000 empregos diretos. Em 2017, Ishikawa *et al.* (2017) indicaram que a entrada de cogumelos frescos na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (Ceagesp) praticamente triplicou entre os anos de 2007 e 2015, chegando a 534 t de cogumelos frescos comercializados em 2016. As principais espécies de cogumelos comestíveis cultivados comercialmente no Brasil, principalmente no estado de São Paulo, estão listadas na Tabela 3.

Deve-se destacar que o estado de São Paulo é também o responsável pela produção da maior diversidade de espécies cultivadas, enquanto o estado do Paraná fica à frente apenas da produção de *A. bisporus*, com utilização mensal de cerca de 580 t de composto e produção de 20 a 27% (Zied, “com. pess.”, 2023). Apesar do *A. bisporus* ser o cogumelo mais consumido pela população brasileira, cerca de 15.000 t ao ano, o cogumelo mais produzido no Brasil é o ‘*Pleurotus ostreatus* var. *florida*’, com produção anual aproximada de 8.000 t de cogumelo fresco (dados de 2017).

Tabela 3. Espécies de cogumelos comestíveis e medicinais cultivadas no Brasil, principalmente no estado de São Paulo.

Table 3. Species of edible and medicinal mushrooms cultivated in Brazil, mainly in the state of São Paulo.

Espécie cultivada	Nome popular
<i>Agaricus bisporus</i> (J.E. Lange) Imbach	Champignon ou Cogumelo-Paris
<i>Agaricus subrufescens</i> Peck	Cogumelo-do-sol ® ou “Cogumelo medicinal”
<i>Auricularia cornea</i> Ehrenb.	Kikurage ® ou Orelha-da-mata
<i>Flammulina velutipes</i> (Curtis) P. Karst.	Enoki ® ou Enokitake
<i>Ganoderma lingzhi</i> Sheng et al. [as <i>G. lucidum</i> (Curtis) P. Karst.]	Reishi, “cogumelo da imortalidade” ou Cogumelo-rei
<i>Grifola frondosa</i> (Dicks.) Gray	Maitake ®
<i>Hericium erinaceus</i> (Bull.) Pers.	Juba-de-leão ou cogumelo-pom-pom
<i>Lentinula edodes</i>	Shiitake
<i>Pleurotus citrinopileatus</i> Singer	Shimeji amarelo
<i>Pleurotus djamor</i>	Shimeji rosa ou cogumelo-salmão
<i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Quél.	Cogumelos-ostra-rei, Cogumelo-do-cardo ou cardoncello
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Shimeji preto ou Shimeji cinza
‘ <i>Pleurotus ostreatus</i> var. <i>florida</i> ’	Shimeji branco ou Shimeji Florida
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	Shimeji europeu ou Shimeji marrom

Tabela 4. Espécies mais cultivadas no Brasil a partir de cepas exóticas e seus principais parâmetros de produção.

Table 4. Most cultivated species in Brazil from exotic strains and their main production parameters.

Espécie	Produtividade (%)	Tempo de cultivo (dias)	Número de fluxos
<i>Auricularia cornea</i>	12 ± 2	45 ± 5	1–2
<i>Fammulina velutipes</i>	14 ± 3	35 ± 5	1
<i>Grifola frondosa</i>	15 ± 5	60 ± 10	2–3
<i>Hericium erinaceus</i>	13 ± 5	50 ± 15	1–3
<i>Pleurotus citrinopiliatus</i>	15 ± 5	45 ± 10	1–2
<i>Pleurotus djamor</i>	20 ± 5	50 ± 10	2–3
<i>Pleurotus eryngii</i>	20 ± 10	45 ± 10	1–3
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	20 ± 5	50 ± 10	2–3

Tabela 5. Exemplos de gêneros cultivados com suas respectivas matérias-primas e tratamento sanitário.

Table 5. Examples of cultivated genera with their respective raw materials and sanitary treatment.

Gêneros	Matéria-prima volumosa	Matéria-prima concentrada	Matéria-prima condicionadora	Tratamento sanitário
<i>Agaricus</i>	Bagaço de cana, palha de trigo, palha de braquiária etc.	Estercos, farelos, ureia, sulfato de amônia, superfosfato simples etc.	CaCO ₃ e CaSO ₄	Pasteurizado
<i>Auricularia</i> <i>Flammulina</i> <i>Ganoderma</i> <i>Grifola</i> <i>Hericium</i> <i>Lentinula</i>	Serragem	Farelos de soja, trigo, arroz, milho e algodão	CaCO ₃ , CaO e CaSO ₄	Esterilizado
<i>Pleurotus</i>	Bagaço de cana, serragem, palha de trigo, palha de braquiária etc.	Bagaço de cana, palha de trigo, palha de braquiária etc.	CaCO ₃ , CaO e CaSO ₄	Pasteurizado e esterilizado

A Tabela 4 apresenta a produtividade média das principais espécies exóticas cultivadas no país, assim como o tempo de cultivo e o número de fluxos. Deve-se destacar que esses fatores avaliados na produção são influenciados pela característica do inóculo, pela formulação e qualidade do substrato, pelo tipo de camada de cobertura (para *Agaricus* spp. e espécies relacionadas) e pelo nível de controle sanitário e ambiental das variáveis de cultivo (temperatura, umidade e concentração de CO₂) nas câmaras de produção de cogumelos (Zied & Pardo-Giménez, 2017).

Essas espécies são cultivadas em substratos pasteurizados e/ou esterilizados, a depender do tipo de matéria-prima. De maneira geral, as matérias-primas utilizadas na produção de cogumelos comestíveis são classificadas em três grupos, de acordo com Suwannarach *et al.* (2022): i) os materiais volumosos (ricos em carbono); ii) os materiais concentrados (ricos em nitrogênio); e iii) os materiais condicionadores (calcário, gesso etc.). A Tabela 5 apresenta alguns exemplos de materiais usados na produção de substrato e o método de desinfestação aplicado para o tratamento sanitário em cultivos no Brasil.

Quando o substrato é submetido à pasteurização, este pode atingir temperaturas de até 60 °C para espécies de *Agaricus* e 70 °C para espécies de *Pleurotus*, seguido de um condicionamento entre 45 °C e 55 °C (Buth, 2017; Gowda & Manvi, 2019; González *et al.*, 2022). Já a esterilização é realizada a 121 °C por aproximadamente o intervalo de 60 a 180 minutos, a depender do substrato, do tamanho da embalagem de cultivo e da capacidade da autoclave (Ashrafuzzaman *et al.* 2009; Avila *et al.*, 2023; Iossi *et al.*, 2023). Os substratos pasteurizados são acomodados em embalagens de cultivo maiores (sacos de polietileno entre 6 e 15 kg de substrato) e espécies cultivadas em substrato esterilizado são acomodadas em embalagens pequenas (sacos de polietileno de alta densidade – PEAD – ou de polipropileno entre 1 e 2 kg de substrato ou frascos de PEAD entre 450 e 800 g de substrato). A Figura 3 apresenta a acomodação do substrato em cultivo comercial no Brasil de diferentes espécies de cogumelos.

O cultivo de espécies exóticas no Brasil é ascendente e promissor, considerando o novo perfil consumidor de pessoas que buscam uma alimentação saudável, funcional e sustentável. Nesse sentido, a regulamentação da cadeia da fungicultura em escala nacional é um passo importante para o fortalecimento desse setor no país, dando maior credibilidade e solidez à atividade junto aos órgãos de fiscalização, comercialização e consumo de cogumelos. Como modelo dessa regulamentação, que vem sendo trabalhada nacionalmente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o estado de São Paulo foi o primeiro no país a regulamentar a cadeia da fungicultura por meio da publicação da Resolução SAA N° 44 (2024) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento que “dispõe sobre a Fungicultura, a classificação biológica dos fungos e seu respectivo sistema de produção e ou extrativismo, processamento, embalagem e identificação do produto”. No entanto, nota-se, no Brasil, uma certa tendência de que as grandes empresas se mantenham no mercado de maneira sólida e que os pequenos produtores venham a enfrentar dificuldades, vindo possivelmente a encerrar sua atividade comercial. O que pode contribuir ainda mais para esse cenário é o Projeto de Lei Complementar 68/2024 (2024), cuja proposta inicial retirava os cogumelos da lista de produtos com tributação reduzida, resultando em um aumento de 26,5% nas taxas do setor e impactando no preço final do produto ao consumidor (Mans, 2024). Atualmente, após a apresentação de algumas emendas, o texto, que aguarda a aprovação e sanção presidencial, prevê que os cogumelos frescos, secos e congelados, bem como o micélio desses organismos para fins de propagação, estejam enquadrados na categoria de alimentos com redução de 60% do Imposto sobre Bens e Serviços (IBS) e da Contribuição sobre Bens e Serviços (CBS), enquanto os cogumelos temporariamente conservados e em conserva terão incidência de 100% da alíquota de IBS e CBS (Agência Senado, 2024).



Fig. 3. Condições de cultivo comercial de algumas espécies de cogumelos comestíveis no Brasil. A) *Lentinula edodes* (shiitake) cultivado em substrato à base de serragem, farelo de trigo e arroz. B) Câmara de cultivo climatizada com prateleiras móveis utilizadas para acomodação de blocos de substrato (2 kg massa úmida) para o cultivo de shiitake. C) '*Pleurotus ostreatus* var. *florida*' cultivado em substrato (7 kg de massa úmida) à base de bagaço de cana-de-açúcar e braquiária. D) *Agaricus bisporus* cultivado em composto (17 kg de massa úmida) adicionado de camada de cobertura à base de turfa e acondicionado em câmara de cultivo climatizada tipo "Dutch farm". E) Câmara de cultivo climatizada com prateleiras de madeira utilizadas para acomodação de frascos com substrato de cultivo de shimeji preto (*Pleurotus ostreatus*). Fotos: D.C. Zied.

Fig. 3. Commercial cultivation conditions of some edible mushroom species in Brazil. A) *Lentinula edodes* (shiitake) cultivated on a substrate based on sawdust, wheat bran, and rice bran. B) Climate-controlled cultivation chamber with movable shelves used to accommodate substrate blocks (2 kg wet mass) for shiitake cultivation. C) *Pleurotus ostreatus* var. *florida* cultivated on a substrate (7 kg wet mass) based on sugarcane bagasse and brachiaria grass. D) *Agaricus bisporus* cultivated in compost (17 kg wet mass) with a peat-based casing layer, housed in a climate-controlled cultivation chamber of the "Dutch farm" type. E) Climate-controlled cultivation chamber with wooden shelves used to accommodate jars containing the substrate for black shimeji (*Pleurotus ostreatus*) cultivation. Photos: D.C. Zied.

COGUMELOS COMESTÍVEIS NA DIETA DOS BRASILEIROS E CONTRIBUIÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A nutrição representa um ponto importante para alcançar o objetivo nutricional da Agenda 2030 (United Nations, 2015), ao ser uma área essencial para alcançar diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). De modo geral, os aspectos nutricionais dos ODS visam promover dietas saudáveis e sustentáveis e garantir a segurança alimentar em todo o mundo (Grosso *et al.*, 2020). É nesse contexto que encontramos os cogumelos comestíveis, entre os vários alimentos biodiversos presentes na dieta dos brasileiros, como uma alternativa para enfrentar o desafio de melhorar a dieta humana e a segurança alimentar (Jacob *et al.*, 2023).

No Brasil, aproximadamente 125,2 milhões de pessoas já experimentaram algum grau de insegurança alimentar, e cerca de 15% da população brasileira enfrenta a forma mais grave dessa insegurança (Rede PENSSAN, 2021). As prevalências de anemia e anemia ferropriva entre crianças de 6 a 23 meses de idade no Brasil foram de 19,0% e 7,9%, respectivamente. Esse quadro é ainda mais grave na região Norte do país [Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI), 2021]. Diante desse cenário, os cogumelos comestíveis podem ajudar a alcançar o ODS 2, que aspira acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e a melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável (United Nations, 2015).

Em comunidades rurais e populações indígenas em todo o globo, os cogumelos comestíveis silvestres desempenham um papel significativo na mitigação da desnutrição proteica e da carência de micronutrientes (Haro-Luna *et al.*, 2019; Pérez-Moreno *et al.*, 2020). Além disso, o cultivo de cogumelos tem contribuído para a segurança alimentar em vários países como a China (Zhang *et al.*, 2014), a Colômbia (Cuesta & Castro-Ríos, 2017) e países da África (Adedokun *et al.*, 2022).

Os cogumelos comestíveis desempenham um papel relevante na melhoria da qualidade da dieta e na promoção da segurança nutricional, uma vez que podem contribuir para o atendimento das necessidades dietéticas. Eles são bem conhecidos por seu valor nutricional e propriedades benéficas à saúde, incluindo significativo teor de proteínas, fibras alimentares, vitaminas e minerais, enquanto apresentam baixo teor calórico e de gorduras (El-Ramady *et al.*, 2022), além de produzirem muitos compostos bioativos, como ácidos fenólicos, flavonoides, terpenoides, esteroides (ergosterol) e ácidos graxos poli-insaturados ω -3 e β -glucanos, que estão relacionados a diversas propriedades biológicas como antimicrobiana, imunomoduladora, prebiótica e antioxidante (Thakur, 2020). Por isso, os cogumelos têm sido considerados tanto alimentos funcionais quanto fonte de suplementos alimentares (Reis *et al.*, 2017), podendo, portanto, contribuir com o ODS 3, relacionado à saúde e bem-estar (United Nations, 2015).

No Brasil, há um conjunto de normativas que regulamentam os suplementos alimentares e os alimentos com alegação funcional ou propriedades de saúde. Cogumelos comercializados no Brasil como suplemento alimentar são caracterizados como um produto para ingestão oral, apresentado em formas farmacêuticas (cápsulas, sachês etc.) e destinado a suplementar a alimentação de indivíduos saudáveis com nutrientes e substâncias bioativas em complemento à alimentação (Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 243, 2018). Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 240 (2018), os cogumelos comestíveis inteiros, fragmentados, moídos, em conserva ou como suplementos alimentares são categorizados como produtos isentos da obrigatoriedade de registro sanitário, facilitando sua comercialização. Porém, é preciso estar atento que a rotulagem desses com informações sobre propriedades funcionais e/ou de saúde possuem obrigatoriedade de registro e possuem normativa específica para essa finalidade (Resolução da Diretoria Colegiada – RDC Nº 18, 1999).

Esse conjunto de normativas brasileiras facilita o trâmite administrativo para a comercialização de suplementos alimentares com cogumelos comestíveis, mas dificulta o levantamento de informações e controle do consumo de produtos derivados de cogumelos comestíveis no país. Produtos não regulados oferecem riscos à saúde e à sustentabilidade, uma vez que o cultivo de fungos comestíveis também tem geração de resíduos e impactos ambientais associados.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária [Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2023], há aproximadamente 133 produtos com cogumelos comestíveis com entrada de registro no país, mas sendo a maioria com registro cancelado porque o produto não foi revalidado ou foi dispensado de registro. Os produtos encontrados no banco de dados da ANVISA (2023) são de diversas formas, desde cogumelos secos, em conserva ou cozidos, até cogumelos adicionados a outros alimentos, como ingrediente culinário ou como suplementos alimentares. As principais formas de comercialização dos suplementos alimentares com cogumelos comestíveis são cápsulas e comprimidos obtidos das espécies *Agaricus bisporus*, *Agaricus subrufescens*, *Agaricus sylvaticus* Schaeff. e *Lentinula edodes*.

A produção de cogumelos comestíveis no Brasil pode auxiliar no cumprimento do ODS 12, que trata sobre assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (United Nations, 2015). Para alcançar esse objetivo, algumas metas são previstas, como a redução do desperdício de alimentos e a geração de resíduos (United Nations, 2015). Assim, os cogumelos comestíveis cultivados, especialmente do gênero *Pleurotus*, podem ser estratégicos porque é possível utilizar diversos tipos de resíduos agrícolas e urbanos para o seu cultivo (Zárate-Salazar et al., 2020).

No Brasil, alguns tipos de resíduos são amplamente encontrados e facilmente empregados no cultivo de cogumelos, a exemplo de cascas de eucalipto (Viriato et al., 2022), palhas de arroz e milho (Zárate-Salazar et al., 2020), folhas de bananeira (Carvalho et al., 2012) e capins de diversos

tipos (Vieira & de Andrade, 2016), entre outros. O cultivo de cogumelos também oferece a vantagem de possibilitar a reintrodução no meio ambiente do substrato exaurido do cogumelo (ou SMS, do inglês *spent mushroom substrate*), um resíduo de biomassa que se acumula durante a produção de cogumelos e que são gerados em abundância após a colheita. Um exemplo ilustrativo das aplicações biotecnológicas do SMS é a sua utilização como fertilizante orgânico de solos, uma vez que fornece nutrientes para o cultivo de plantas alimentícias (Leong *et al.*, 2022). Pesquisadores brasileiros mostraram a viabilidade da utilização de SMS de *Agaricus bisporus*, *Agaricus subrufescens* e *Pleurotus ostreatus* como substrato alternativo para a produção de alface, rúcula e tomates (Collela *et al.*, 2019; Zied *et al.*, 2021). Esse processo permite o aproveitamento do cultivo de cogumelos comestíveis enquanto reduz o impacto ambiental, integrando o SMS em um sistema de economia circular (Grimm & Wösten, 2018).

Em sistemas alimentares tradicionais brasileiros, é possível encontrar relatos de consumo de cogumelos comestíveis. Além dos estudos e relatos já sabidos do consumo de cogumelos comestíveis silvestres por comunidades indígenas e imigrantes (vide seção acima *Etnomicologia e uso tradicional de cogumelos comestíveis*), nos últimos anos, com a popularização da divulgação de imagens em redes sociais e por meio da parceria de pesquisadores e cozinheiros ou *chefs* de cozinha, o uso de cogumelos silvestres em pratos de expedições científicas, aulas de gastronomia, experimentos culinários e em restaurantes tem sido bastante evidenciado no Brasil (Fig. 4). Porém, o estado atual do consumo de cogumelos comestíveis pela população brasileira mostra um cenário diferente. Um estudo recente que mapeou o consumo de alimentos biodiversos na população brasileira, incluindo cogumelos, mostrou que entre as pessoas que consumiam cogumelos, a maioria era de pessoas que viviam no Sul e Sudeste do Brasil, 100% em áreas urbanas, com ensino superior, renda *per capita* média de US\$ 2.404,50 e mais de 80% em estado de segurança alimentar (Gomes *et al.*, 2023). Isso nos faz refletir que os brasileiros perderam a capacidade de consumir cogumelos como alimentos ao longo de nossa história, mesmo com grande diversidade da Funga presente no Brasil.

Mesmo diante deste cenário de baixo consumo de cogumelos comestíveis no Brasil, o interesse por esses alimentos vem aumentando ao longo dos anos. Entre outros fatores, isso se deve ao fato de que sua produção pode trazer benefícios financeiros para pequenos e grandes produtores devido ao comércio em ascensão, além de ser um produto que representa uma alternativa sustentável para o reaproveitamento e a bioconversão de resíduos agroindustriais diversos. Em todo o território brasileiro, é possível encontrar experiências bem-sucedidas envolvendo a produção sustentável de cogumelos comestíveis. Particularmente no Nordeste do Brasil, a produção apresenta grande impacto social, uma vez que é uma região com menor participação na produção de alimentos no Brasil e enfrenta cenários graves de insegurança alimentar.



Fig. 4. Exemplos de pratos preparados com cogumelos comestíveis silvestres do Brasil. A) Bolinho de feijão-fradinho e cará com *Auricularia cornea* (Preparo e foto: Neide Rigo). B) Salada de rúcula com *Auricularia fuscosuccinea* (Preparo e foto: L. Trierweiler-Pereira). C) Caldo de vegetais com leite de amendoim, banana-verde e *A. fuscosuccinea*. (Preparo e foto: N. Rigo). D) Macarrão com *Agaricus* sp. (Preparo e foto: N. Rigo). E) Torradas com *Agaricus campestris* (Preparo e foto: L. Trierweiler-Pereira). F) Cogumelos *Boletinus rompelii* salteados (Preparo e foto: Altielys C. Magnago). G) Prato com *Calvatia cyathiformis* e ervas. (Preparo e foto: N. Rigo). H) Pizza com palmito, muçarela, *Cookeina tricholoma*, ➤

➤ *Favolus brasiliensis*, *Pleurotus djamor*, *Oudemansiella cubensis* e *Calvatia rugosa* (Preparo: N. Rigo, foto: N. Menolli Jr.). I) Caldo verde com PANCs e *F. brasiliensis* (Preparo e foto: N. Rigo). J) Sopa com *Irpep rosettiformis*. (Preparo e foto: N. Rigo). K) Cogumelos *Lactarius quieticolor* salteados (Preparo e foto: Helissa Gründemann). L) Purê de mandioca com *Laetiporus gilbertsonii* (Preparo e foto: N. Rigo). M) Polenta com *Lentinula raphanica* (Preparo e foto: N. Rigo). N) Legumes e cogumelos *Lentinus concavus* salteados (Preparo e foto: Michelly Nery - sítio Abaetetuba). O) Sopa asiática com *Collybia sordida*. (Preparo e foto: N. Rigo). P) Cogumelos *Macrocybe titans* salteados (Preparo e foto: D.A. Zabin). Q) Arroz frito com *Oudemansiella cubensis* (Preparo e foto: N. Rigo). R) Tempura de *Phallus indusiatus* (Preparo e foto: A.C. Magnago). S) Arroz com legumes e cogumelos *Pleurotus albidus* salteados (Preparo e foto: H. Gründemann). T) Risoto com trufas *Tuber floridanum* (Preparo: Fabrício Lemos - Grupo Origem, foto: Leonardo Freire).

Fig. 4. Examples of dishes prepared with wild edible mushrooms from Brazil. A) Black-eyed pea and yam fritters with *Auricularia cornea* (Preparation and photo: Neide Rigo). B) Arugula salad with *Auricularia fuscusuccinea* (Preparation and photo: L. Trierweiler-Pereira). C) vegetable broth with peanut milk, green banana, and *A. fuscusuccinea* (Preparation and photo: N. Rigo). D) Pasta with *Agaricus sp.* (Preparation and photo: N. Rigo). E) Toast with *Agaricus campestris* (Preparation and photo: L. Trierweiler-Pereira). F) Sautéed *Boletinus rompelii* mushrooms (Preparation and photo: Altielys C. Magnago). G) Dish with *Calvatia cyathiformis* and herbs (Preparation and photo: N. Rigo). H) Pizza with heart of palm, mozzarella, *Cookeina tricholoma*, *Favolus brasiliensis*, *Pleurotus djamor*, *Oudemansiella cubensis*, and *Calvatia rugosa* (Preparation: N. Rigo, photo: N. Menolli Jr.). I) Green broth with unconventional edible plants (PANCs) and *F. brasiliensis* (Preparation and photo: N. Rigo). J) Soup with *Irpep rosettiformis* (Preparation and photo: N. Rigo). K) Sautéed *Lactarius quieticolor* mushrooms (Preparation and photo: Helissa Gründemann). L) Cassava purée with *Laetiporus gilbertsonii* (Preparation and photo: N. Rigo). M) Polenta with *Lentinula raphanica* (Preparation and photo: N. Rigo). N) Sautéed vegetables and *Lentinus concavus* mushrooms (Preparation and photo: Michelly Nery - Sítio Abaetetuba). O) Asian-style soup with *Collybia sordida* (Preparation and photo: N. Rigo). P) Sautéed *Macrocybe titans* mushrooms (Preparation and photo: D.A. Zabin). Q) Fried rice with *Oudemansiella cubensis* (Preparation and photo: N. Rigo). R) *Phallus indusiatus* tempura (Preparation and photo: A.C. Magnago). S) Rice with vegetables and sautéed *Pleurotus albidus* mushrooms (Preparation and photo: H. Gründemann). T) Risotto with *Tuber floridanum* truffles (Preparation: Fabrício Lemos - Grupo Origem, photo: Leonardo Freire).

Como forma de ilustrar esse cenário, em Areia, no estado da Paraíba, o Grupo de Pesquisa & Produção de Cogumelos Comestíveis (GPEC) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) vem desenvolvendo importantes projetos que contribuem com a popularização dos cogumelos comestíveis e fortalecem a produção sustentável de alimentos. Partindo de alguns projetos de extensão universitária, o grupo proporcionou a capacitação e transferência de tecnologia sobre a produção de *Pleurotus* spp. em garrafas *pets* (polietileno tereftalato) com resíduos agrícolas locais para 15 famílias de agricultores familiares e escolas públicas da região.

MICOTURISMO E EXTRATIVISMO DE COGUMELOS COM FOCO NA GASTRONOMIA

O hábito de coleta e consumo de cogumelos comestíveis silvestres é comum e está registrado para quase 100 países mundo afora (Li *et al.*, 2021), sendo que no Brasil essas práticas ainda estão restritas às comunidades indígenas da Amazônia, a algumas comunidades de imigrantes e, mais recentemente, à parte da sociedade que estuda e é interessada pelos chamados FANCs. A América Latina, por exemplo, apresentou um aumento médio anual de 2% no comércio de cogumelos silvestres entre 2022 e 2017 (Frutos, 2020). No Brasil, o principal produto silvestre comercializado hoje é um *mix* de cerca de 15 espécies de cogumelos comestíveis coletados e processados pelo grupo Sanöma (povo Yanomami) da Amazônia (Sanöma, 2023; Sanuma *et al.*, 2016). Recentemente, um estudo molecular *barcoding* para identificação de espécies de cogumelos comercializadas, indicou que, no *mix* de cogumelos Yanomami vendidos, além das 15 espécies consumidas pelos Yanomami (Sanuma *et al.*, 2016) e daquelas indicadas no rótulo das embalagens, foi também evidenciada nos pacotes comercializados a presença de *Lentinus striatulus* Lév., *Irpex* aff. *laceratus* (N. Maek., Suhara & R. Kondo) C.C. Chen & Sheng H. Wu e *Podoscypha venustula* (Speg.) D.A. Reid (Cutler II, Bradshaw, & Dentinger, 2021). Essa divergência entre as espécies de cogumelo indicadas no rótulo e o efetivo componente do *mix* comercializado deve ser visto com atenção e cuidado, uma vez que tais espécies não fazem parte dos registros de consumo pelo povo Yanomami (Sanuma *et al.*, 2016) e, com exceção de *P. venustula*, tampouco estão inseridas em listas de referência global (Boa, 2004; Li *et al.*, 2021) ou mesmo nacional (Drewinski *et al.*, 2024a) de cogumelos comestíveis. Boas práticas de coleta e processamento desses cogumelos para venda são descritas na língua indígena a partir de uma cartilha preparada para esse fim (Martins *et al.*, 2017). O modo tradicional de preparo desses cogumelos pode ser conferido na Enciclopédia dos Alimentos Yanomami (Sanöma): Cogumelos (Sanuma *et al.*, 2016), enquanto sugestões de receitas para o dia a dia podem ser conferidas em Bellini (2021).

O que para muitos é uma atividade recreativa, um *hobby*, a busca por espécies de cogumelos comestíveis vem crescendo em nosso país a cada ano e atraindo pessoas de diferentes idades e profissões. No Sul do Brasil, o período de destaque para coleta é a temporada de outono (de abril a junho), período de grande atividade e busca pelas mais variadas espécies comestíveis silvestres. Com isso, vem se criando uma nova atividade que está diretamente ligada ao turismo rural e ecoturismo com foco nos fungos numa abordagem educativa, lúdica, recreativa, gastronômica e econômica, trata-se do “micoturismo” (Oliveira & Estrela, 2023), uma atividade contemporânea que pode vir a incrementar a renda de comunidades locais e contribuir para a popularização dos fungos na gastronomia e também em seus diversos aspectos socioeconômicos e ecológicos. Porém, cuidados

devem ser tomados para que essa atividade não venha a ser predatória, excluindo espécies que antes eram frequentes no local (vide seção abaixo *Conservação de espécies de cogumelos comestíveis silvestres*).

A coleta de cogumelos comestíveis para consumo vem atraindo cada vez mais pessoas para determinadas regiões do nosso país. Com isso, empreendedores das redes de hotéis e pousadas estão vendo nos cogumelos comestíveis que ocorrem nas matas um novo atrativo turístico para seus hóspedes. Nas regiões serranas do Sul do país, já são frequentes as caças aos cogumelos, com destaque para o queridinho da gastronomia, o cogumelo *porcini* (*Boletus edulis* Bull.), que, apesar de não ser nativo do Brasil, ocorre nas plantações exóticas de *Pinus* sp. (Rigo, 2017). Outras espécies de cogumelos muito saborosos também são frequentes nessas atividades de (mico)turismo gastronômico no Sul do Brasil e com registros para a região Sudeste do país, como *Lactarius quieticolor* Romagn., *Laccaria laccata* (Scop.) Cooke, *Collybia sordida* (Schumach.) Z.M. He & Zhu L. Yang, *Macrolepiota bonaerensis*, *Suillus granulatus* (L.) Roussel e *Suillus luteus* (L.) Roussel (vide registros na seção abaixo *Divulgação científica, ciência cidadã e popularização da ciência*). No passado, as áreas onde essas espécies de cogumelos comumente ocorrem no Sul do Brasil eram dominadas por florestas de araucária [*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze], porém, com a chegada de empresas de celulose, a monocultura de *Pinus* sp. se espalhou, e essas espécies de cogumelos comestíveis originalmente frequentes nos países do Hemisfério Norte (principalmente Europa e Estados Unidos), agora são também comuns no Brasil (Sulzbacher *et al.*, 2013; Timm, 2018).

Áreas preservadas ou em regeneração de Mata Atlântica, bem como áreas urbanas, também são fonte de cogumelos comestíveis silvestres com potencial alimentício, com destaque para espécies mais comuns e apreciadas na gastronomia, tais como: *Armillaria puiggarii*, *Auricularia cornea*, *Auricularia fuscusuccinea*, *Cookeina tricholoma*, *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers., *Favolus brasiliensis*, *Collybia sordida*, *Macrocybe titans*, Lodge & Nakasone, *Oudemansiella cubensis*, *Pleurotus albidus*, *Pleurotus djamor*, *Pleurotus pulmonarius* e *Stropharia rugosoannulata* Farl. ex Murrill. Igualmente como vem ocorrendo em outros países do mundo, em especial nos países europeus, a coleta de cogumelos pode tornar-se um incremento de renda na atividade rural. Em regiões serranas das regiões Sul e Sudeste do país, por exemplo, é cada vez mais comum ver moradores e turistas realizando extrativismo de cogumelos nas florestas locais no período de ocorrência das espécies comestíveis (Zampieri, 2024).

Para o consumo de cogumelos silvestres a partir do extrativismo, no momento da coleta, deve-se ter o cuidado de coletar os cogumelos mais jovens ou maduros, evitando colher exemplares mais velhos, também, é recomendado que os cogumelos sejam cortados na base do estipe, não arrancando o cogumelo do solo ou da madeira e evitando danificar o micélio. Para o transporte dos cogumelos ainda na mata, é recomendado o uso de cestos tramados, de forma que os esporos dos cogumelos colhidos possam

ser dispersados durante a caminhada. Além disso, o coletor pode fazer um planejamento de coleta anual, pois algumas espécies, como o *porcini*, só ocorrem em certos períodos do ano, enquanto outras são mais frequentes após períodos de chuva, como espécies dos gêneros *Pleurotus*, *Lentinus* e *Favolus*, que ocorrem sobre troncos de madeira em matas nativas, ou de *Macrolepiota* e *Collybia* (Fr.) Staude, que ocorrem nos campos, jardins e parques.

A oferta de vivências voltadas ao micoturismo e conduzidas por especialistas vem crescendo nos últimos anos e, apesar de ser mais comum nos estados da região Sul do Brasil, também vem se expandindo para o Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste do país. Publicações de guias voltados para o micoturismo, com foco ou não apenas nos cogumelos comestíveis, já são realidade na região Amazônica, como os da “Série Mycelia – Álbum de cogumelos para Micoturismo” (Oliveira & Estrela, 2023; Oliveira *et al.*, 2023; Vargas-Isla *et al.*, 2024), e no Nordeste do país, com a “Série Micotrilhas – Guia para observação de cogumelos” (Villani *et al.*, 2024) como parte do projeto “Micotrilhas Turísticas no Parque Nacional da Chapada Diamantina e no Parque Estadual da Serra do Conduru” (veja @micotrilhas.bahia no Instagram®, <https://www.instagram.com/micotrilhas.bahia/>).

A coleta de cogumelos comestíveis silvestres é uma atividade que deve ser realizada com bastante cautela, em especial porque não conhecemos toda a diversidade de espécies que ocorrem nas matas brasileiras e, principalmente, pelo fato de a maior parte da população brasileira não ter como hábito o reconhecimento e consumo de espécies silvestres de cogumelos. Assim, deve-se ter o cuidado de coletar e consumir apenas exemplares de espécies que são realmente reconhecidas como comestíveis, e evitar espécies duvidosas quanto à comestibilidade ou de fácil confusão com espécies parecidas e não comestíveis. Espécies tóxicas, que podem causar sérios danos à saúde, como por exemplo *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link, já foram relatadas no Sul do país (Scheibler, 2019), o que exige dessa atividade muita atenção. Assim, para qualquer experiência gastronômica com cogumelos comestíveis silvestres ou mesmo atividades de micoturismo, certifique-se de que a atividade realmente está sendo conduzida e coordenada por especialistas no assunto que saibam diferenciar com segurança as espécies comestíveis das espécies não comestíveis ou tóxicas, que, se ingeridas, podem levar a problemas de intoxicação.

Empresas e grupos de profissionais autônomos têm se especializado na coleta e comércio de cogumelos comestíveis silvestres colhidos nas florestas. A atividade de extrativismo sustentável pode incentivar o fornecimento de espécies para restaurantes e feiras em períodos sazonais do ano. Isso já vem ocorrendo em algumas regiões do país. Florestas onde essas espécies estão ocorrendo podem atrair o turismo de experiência, com coletas guiadas e harmonização de produtos. Isso também incentiva e desenvolve a economia local ao atrair pessoas de outras regiões. A indução ao desenvolvimento de espécies no sistema florestal e de agroflorestas também é uma atividade possível com cogumelos comestíveis e pode estimular uma maior ocorrência

de espécies de interesse gastronômico. Técnicas de inoculação de esporos em troncos de árvores nativas e a associação de espécies ectomicorrízicas com plantas simbiontes vêm sendo experimentadas em algumas localidades do país. Outras técnicas mais simples que vêm sendo utilizadas, como, por exemplo, a diluição dos esporos e de fragmentos do cogumelo em água estéril e a dispersão desse líquido na mata podem também estimular uma maior ocorrência das espécies de interesse (Sulzbacher, “com. pess.”, 2024). É importante ressaltar que, no Brasil, o extrativismo de cogumelos é parte da regulamentação da fungicultura apenas no estado de São Paulo (Resolução SAA N° 44, 2024), mas que, em qualquer região do país, incluindo São Paulo, qualquer coleta de material biológico e acesso ao patrimônio genético, em especial, mas não só, em áreas de preservação ambiental, é regida por legislação específica e requer autorização dos órgãos competentes nas esferas municipal, estadual e federal (Lei n° 13.123, 2015; Portaria ICMBIO N° 748, 2022).

Além das atividades de micoturismo e extrativismo de cogumelos epígeos (cujos esporomas se desenvolvem acima do solo ou do substrato colonizado), as trufas, que são fungos de hábito hipógeo e que formam associações mutualísticas ectomicorrízicas, ou seja, produzem estruturas reprodutivas abaixo da superfície do solo em associação com o sistema radicular das plantas, também têm ganhado destaque nesse cenário. Fungos do gênero *Tuber* fazem parte do grupo das verdadeiras trufas, especialmente devido ao refinado aroma que exalam quando estão maduras, o que também tornou as trufas uma iguaria gastronômica muito apreciada globalmente. Além disso, são fungos raros e de difícil coleta. Foi em 2016 que as verdadeiras trufas foram registradas pela primeira vez em território brasileiro (Grupe II *et al.*, 2018; Sulzbacher *et al.*, 2019), e desde então, uma atividade muito especial envolvendo a busca por trufas com animais treinados vem chamando a atenção. Ainda muito tímida, as buscas por trufas que vivem enterradas crescendo junto às raízes de plantas florestais de clima temperado, como carvalhos e nogueiras, vem ocorrendo em algumas regiões, como na região central do Rio Grande do Sul, onde são colhidas as trufas da espécie *Tuber floridanum*, popularmente conhecidas no país como Sapucaia (Pinho, 2023).

Na Serra da Mantiqueira, Sudeste do país, outras espécies de trufas vêm sendo colhidas, e eventos de busca com cachorros treinados já estão sendo organizados durante os meses de abril a maio em parceria com especialistas e estabelecimentos locais (veja @entrevilas no Instagram®, <https://www.instagram.com/entrevilas/>), onde, juntamente com a caçada aos cogumelos (epígeos) comestíveis silvestres, tudo que é colhido de espécies sabidamente comestíveis é preparado para consumo por *chefs* e servido para os participantes. Esse tipo de atividade que também envolve harmonização de ingredientes locais como carnes, queijos, vinhos e espumantes é uma nova forma de (mico)turismo gastronômico que vem tomando força no país.

CONSERVAÇÃO BIOLÓGICA DE ESPÉCIES DE COGUMELOS COMESTÍVEIS SILVESTRES

Os cogumelos silvestres comestíveis representam recursos genéticos que estão sujeitos às mesmas ameaças que as demais espécies de fungos de interesse humano, mas podem ter um agravante relacionado à coleta excessiva [p. ex. *Butyriboletus loyo* (Phillippi) Mikšík, veja Furci, 2019). Outro possível agravante está relacionado à seleção de cepas de interesse comercial que pode promover a perda de diversidade genética intraespecífica, aumentando a vulnerabilidade dessas espécies que já enfrentam mudanças climáticas e ações antrópicas nos ecossistemas naturais (Bijlsma & Loeschcke, 2012). Mesmo que a seleção artificial de cepas seja importante para a produção em larga escala, a conservação da variabilidade é indispensável para evitar a erosão genética, assim como aumentar a disponibilidade de bancos de genes para o melhoramento (Hoban *et al.*, 2021).

Das pouco mais de 100 espécies de fungos com ocorrência no Brasil já avaliadas e publicadas na Lista Vermelha global da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, do inglês *International Union for Conservation of Nature*) [International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2024], 22 com algum grau de comestibilidade são relatadas para o país (Tabela 6). Essas espécies representam cogumelos amplamente coletados para consumo, como no caso de *Coprinus comatus* (Boa, 2004; Cao *et al.*, 2020), e espécies de comestibilidade menos conhecida, como *Rickiella edulis* (Speg.) Pfister. Dessas espécies, apenas *Bresadolia paradoxa* Speg., *Pleurotus magnificus*, *R. edulis* e *Clavaria zollingeri* Lév. são enquadradas em categorias consideradas ameaçadas (Em Perigo – EN, do inglês *Endangered*, ou Vulnerável – VU, do inglês *Vulnerable*), enquanto as demais espécies foram classificadas nas categorias Quase Ameaçada (NT, do inglês *Near Threatened*) ou Menos Preocupante (LC, do inglês *Least Concern*) (Tabela 6). Vale mencionar que as cerca de 123 espécies de fungos avaliadas que ocorrem no Brasil representam 1,6% das mais de 7.750 espécies com dados acessíveis de registro no país (Flora e Funga do Brasil, 2024), porcentagem essa ainda menos representativa se comparada com a diversidade potencial de fungos dos ecossistemas brasileiros, cuja estimativa média está em torno de 197 mil espécies (Lewinsohn & Prado, 2005). Para comparação, nos Estados Unidos, das cerca de 280 espécies publicadas na Lista Vermelha global, 104 são mencionadas como comestíveis nas avaliações, sendo nove delas ameaçadas: quatro VU, cinco EN e duas NT (IUCN, 2024).

Tabela 6. Espécies de cogumelos comestíveis silvestres reportadas para o Brasil e já avaliadas pela Lista Vermelha global da IUCN, sua distribuição em estados e biomas brasileiros e o status de conservação atual.

Table 6. Species of wild edible mushrooms reported in Brazil and already assessed by the IUCN Global Red List, their distribution across Brazilian states and biomes, and their current conservation status.

Espécie	Registros nos estados brasileiros*	Registros nos biomas brasileiros ou outras áreas	Status IUCN**
<i>Agaricus arvensis</i>	PR, RS	Mata Atlântica	LC
<i>Agaricus campestris</i> L.	PE, PR, RS, SP	Mata Atlântica	LC
<i>Agaricus sylvaticus</i>	MG, PR, RO, RS, SP	Amazônia, Mata Atlântica	LC
<i>Boletus edulis</i>	RS, SP	Plantação exótica de <i>Pinus</i> spp.	LC
<i>Bresadolia paradoxa</i>	RS, RR, SP	Amazônia, Mata Atlântica	VU
<i>Calocybe gambosa</i> (Fr.) Donk	RS	Mata Atlântica	LC
<i>Cantharellus cinnabarinus</i> (Schwein.) Schwein	PR	Mata Atlântica	LC
<i>Cantharellus guyanensis</i> Mont.	AM, PB, PE, PR, SC, SP	Amazônia, Caatinga, Mata Atlântica	LC
<i>Clavaria zollingeri</i>	MA, PA, PE, PR, RS, SC, SP	Amazônia, Mata Atlântica	VU
<i>Coprinus comatus</i>	PR, RS, SP	Cerrado, Mata Atlântica	LC
<i>Favolus tessellatus</i>	ES, PR, RS, SP	Mata Atlântica	LC
<i>Lentinula raphanica</i>	AM, SP	Amazônia, Mata Atlântica	LC
<i>Lentinus concavus</i> (Berk.) Corner	AM, RS, SP	Amazônia, Mata Atlântica	NT
<i>Lentinus scleropus</i>	AM, RS, SP	Amazônia, Mata Atlântica	LC
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.	PE, PR, SP, RS	Cerrado, Mata Atlântica, Pampa	LC
<i>Pleurotus albidus</i>	AM, MG, PR, RJ, RR, RS, SP	Amazônia, Mata Atlântica	NT
<i>Pleurotus magnificus</i>	MG, PR, RS, SC, SP	Mata Atlântica	EN
<i>Pleurotus rickii</i> Bres.	RS, SP	Mata Atlântica	NT
<i>Polyporus sapurema</i> Möller	AC, BA, ES, PR, RS, SP, SC	Amazônia, Mata Atlântica	NT
<i>Rickiella edulis</i>	RS, SP	Mata Atlântica	EN
<i>Suillus granulatus</i>	PR, RS, SC, SP	Em área de Mata Atlântica, mas em plantação exótica de <i>Pinus</i> spp.	LC
<i>Suillus luteus</i>	PR, RS, SP	Em área de Mata Atlântica, mas em plantação exótica de <i>Pinus</i> spp.	LC

* Com base em Drewinski et al. (2014a). Estados do Brasil: AC (Acre), AM (Amazonas), BA (Bahia), ES (Espírito Santo), MA (Maranhão), MG (Minas Gerais), PA (Pará), PB (Paraíba), PE (Pernambuco), PR (Paraná), RJ (Rio de Janeiro), RO (Rondônia), RR (Roraima), RS (Rio Grande do Sul), SC (Santa Catarina), SP (São Paulo).

** Status IUCN: EN (em perigo), LC (menos preocupante), NT (quase ameaçada), VU (vulnerável).

* Based on Drewinski et al. (2014a). States of Brazil: AC (Acre), AM (Amazonas), BA (Bahia), ES (Espírito Santo), MA (Maranhão), MG (Minas Gerais), PA (Pará), PB (Paraíba), PE (Pernambuco), PR (Paraná), RJ (Rio de Janeiro), RO (Rondônia), RR (Roraima), RS (Rio Grande do Sul), SC (Santa Catarina), SP (São Paulo).

** IUCN Status: EN (Endangered), LC (Least Concern), NT (Near Threatened), VU (Vulnerable).

Para diminuir a problemática e aumentar o conhecimento acerca do estado de conservação de espécies comestíveis do território brasileiro, a iniciativa *Brazilian Edible Mushroom conservation* (BEM Conservation Initiative, https://redlist.info/iucn/species_list/event/26), vem realizando os processos de proposição e avaliação de espécies ao longo do tempo. Essa iniciativa, liderada e conduzida por grupos de pesquisa (IFungiLab/IFSP, MIND.Funga/MICOLAB/UFSC, LEMIC/UFSCAR etc.) e pelo Grupo de Especialistas em Fungos do Brasil (BrazFunSG, do inglês *Brazil Fungal Specialist Group*; <https://www.iucnbrazfun.com/>; @iucnssc_fungibrazil) da Comissão de Sobrevivência de Espécies (SSC, do inglês *Species Survival Commission*) da IUCN, reúne pesquisadores para validação de dados sobre distribuição e biologia das espécies, não apenas para a publicação em uma

lista vermelha, mas também para o engajamento da sociedade brasileira no tema dos fungos comestíveis e sua conservação.

Além do reconhecimento de espécies ameaçadas em listas vermelhas, a Convenção da Diversidade Biológica [United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 1992] indica que a conservação seja realizada prioritariamente *in situ*, mas recomenda fortemente a conservação *ex situ* de forma complementar, a fim de aumentar a segurança da biodiversidade. A conservação *in situ* mantém as espécies em suas relações ecológicas estabelecidas e dinâmicas, enquanto a conservação *ex situ* garante a preservação de grande diversidade genética prontamente disponível, tanto para programas de melhoramento quanto para trabalhos futuros de conservação e reintrodução. Embora os fungos ainda não sejam contemplados em uma ação transversal de conservação, eles deveriam receber a mesma atenção que outros organismos alvo de conservação. Por exemplo, a Estratégia Global para Conservação de Plantas (GSPC, do inglês *Global Strategy for Plant Conservation*) recomenda que ao menos 75% das espécies ameaçadas sejam conservadas *ex situ* [Convention on Biological Diversity (CDB), 2010]. Coleções de culturas são a principal forma de conservação *ex situ* de fungos (Uruburu, 2003) e têm sua importância reconhecida mundialmente (Bisko *et al.*, 2018). Além de preservar a diversidade genética, as coleções de culturas permitem aumentar o conhecimento sobre a biologia dos fungos, suas potencialidades alimentares e biotecnológicas, além de serem importantes para fins didáticos e de conscientização da sociedade (Uruburu, 2003).

O Brasil possui atualmente 55 coleções de fungos registradas no Centro Mundial de Dados de Microrganismos (WDCM, do inglês *World Data Centre for Microorganisms*; WDCM, 2023), mas nenhuma dessas é exclusiva para conservação da diversidade genética de fungos com potencial alimentício ou focado em espécies ameaçadas de extinção. Considerando que o futuro é incerto quanto à segurança alimentar e quanto à biodiversidade (Hoban *et al.*, 2021), coleções específicas para conservação *ex situ* de espécies comestíveis e/ou ameaçadas são altamente requeridas. Mais recentemente, com o reconhecimento da importância do estudo e preservação de cogumelos comestíveis silvestres do Brasil, uma iniciativa para a conservação *ex situ* dessas espécies vem sendo fortalecida pelo grupo de pesquisa do IFungi-Lab/IFSP, que conta hoje com mais de 250 isolados de cerca de 40 espécies comestíveis silvestres mantidos *in vitro* na coleção. Outros exemplos de coleções de culturas do Brasil que mantêm isolados silvestres de cogumelos comestíveis são: a Coleção de Fungos Ameaçados do Brasil (CFAB) do Grupo de Pesquisa MIND.Funga da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); a Coleção de Culturas de Algas, Cianobactérias e Fungos (CCIBt) do atual Instituto de Pesquisas Ambientais, antigo Instituto de Botânica; a Coleção de Microrganismos de Interesse Agrossilvicultural (INPACM) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); a Micoteca URM

da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); e a Coleção de Fungos Basidiomicetos da Embrapa Florestas.

Além das conservações *in situ* e *ex situ*, existem orientações sérias para coleta de cogumelos comestíveis em ambientes naturais (Palma-Martínez *et al.*, 2021), de forma que as populações de fungos sejam acessadas de maneira sustentável e que as espécies que delas dependem não sejam afetadas. Tais orientações envolvem princípios para resguardar os cogumelos ou esporomas e seu micélio, como coletar cogumelos maduros e se atentar à frequência de coletas, além de ter cuidado com o *habitat* e respeito às tradições locais da área de ocorrência dos fungos em questão (Palma-Martínez *et al.*, 2021). Essas práticas de coleta sustentável devem ser incorporadas à cultura brasileira na mesma proporção crescente em que nossa cultura se enriquece de experiências alimentares com cogumelos silvestres do Brasil.

Estratégias como a criação do *BrazFunSG* e da *BEM Conservation Initiative*, bem como o desenvolvimento de projetos de conservação focados em espécies comestíveis silvestres do Brasil, como *Rickiella edulis* (The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund, 2023; projeto n° #232532246) e *Pleurotus magnificus* (The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund, 2024; projeto n° #242535320), são resultados dos esforços conjuntos dos micólogos do Brasil em prol de uma sociedade micológica forte, coesa e que busca inserir os fungos no contexto social de todas as formas possíveis, da conservação à aplicação e uso sustentável.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA, CIÊNCIA CIDADÃ E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

A difusão científica ocorre quando, por meio de vários processos, se atinge diferentes membros da sociedade, com o propósito de incluir esses indivíduos, por meio do engajamento público, nas questões político-sociais que afetam nossa vida em comunidade, (Braha, 2017; Caldeira *et al.*, 2022). Dentre esses processos, destacam-se duas estratégias de difusão: a disseminação científica, ou comunicação da Ciência, que é baseada na comunicação entre especialistas e ocorre, principalmente, via publicações em periódicos especializados, os quais são pouco acessados pela comunidade não acadêmica; e a divulgação científica, que ocorre quando especialistas em determinados assuntos popularizam o conhecimento científico para que este alcance a parte não especializada da sociedade.

Para a divulgação científica, diversas ferramentas e estratégias são adotadas, como a quebra da linguagem absolutamente técnica, incluindo a adoção da língua majoritariamente falada pela população, o uso de diferentes recursos de arte científica (ex.: esquemas, ilustrações, modelos, representações, gráficos, material multimídia, dentre outros), o uso de atividades interativas, como palestras, oficinas e *workshops*, o uso de material gráfico (ex.: livros, cartilhas, panfletos, cartazes etc.), o uso de mídias sociais di-

versas (ex.: *Instagram*®, *Facebook*®, *YouTube*® etc.), dentre outras estratégias que visam a popularização da Ciência e o engajamento da sociedade nas questões científicas que afetam suas vidas (Lew & Rey, 2016; Jucan & Jucan, 2014; Caldeira *et al.*, 2022).

No contexto do constructo social onde a Ciência é mediadora da própria estrutura da sociedade, o papel dos cientistas como atores do processo de alfabetização científica da comunidade é extremamente relevante. Somente por meio da popularização científica é que poderemos levar o conhecimento científico para além dos artigos científicos, de modo que este alcance as pessoas onde elas estão.

No caso dos fungos, a divulgação científica tem um obstáculo a enfrentar, que é o “negativismo fúngico”, termo cunhado recentemente por Menolli e Viana (2024) que “contempla principalmente, mas não só, a tendência das pessoas em associarem os fungos a aspectos negativos, além da incapacidade das pessoas de reconhecerem os fungos como um grupo de organismos único que possui características únicas, da incapacidade de reconhecerem os fungos como parte da biodiversidade e como componentes de extrema importância para a manutenção da vida e dos ecossistemas naturais e da incapacidade de perceberem a presença dos fungos no seu dia a dia e a importância socioeconômica desses organismos”.

Nessa empreitada, várias estratégias de popularização e divulgação da ciência micológica têm ganhado espaço e gerado engajamento com a sociedade. Dentre elas, destacam-se aquelas que utilizam, sobretudo, as mídias sociais para alcançar as pessoas onde quer que elas estejam (Tabela 7). O advento da pandemia de COVID-19, declarada em março de 2020, tornou evidente a necessidade de mudanças nas formas de veicular o conhecimento científico às pessoas. Como formas de se combater a micofobia e o negativismo fúngico, Universidades e Institutos estaduais e federais e laboratórios e pesquisadores independentes do Brasil adotaram e/ou intensificaram as estratégias de divulgação científica como forma de levar o conhecimento sobre os fungos às pessoas (Tabela 7).

Na abordagem sobre os cogumelos comestíveis, destacam-se perfis de divulgação científica e ciência cidadã (Tabela 7) que buscam popularizar tanto o conhecimento sobre os cogumelos comerciais (como, por exemplo, *shiitake*, *champignon*, *shimeji*, *portobello*, *hiratake*, dentre outros), quanto sobre os cogumelos silvestres ou FANCs, que são espécies geralmente nativas e pouco ou não exploradas quanto a seu potencial alimentício.

Tabela 7. Exemplos de perfis que realizam divulgação, popularização científica e ciência cidadã sobre fungos comestíveis no Brasil em mídias sociais. FACs: fungos alimentícios convencionais; FANCs: fungos alimentícios não convencionais.

Table 7. Examples of profiles that promote outreach, scientific popularization, and citizen science about edible fungi in Brazil on social media. FACs: conventional edible fungi; FANCs: non-conventional edible fungi.

Espécie	Link	Subárea da Micologia	Principais hashtags
@IFungiLab	www.instagram.com/ifungilab/	Micologia geral, FACs e FANCs	#ifungilab, #cogumores
@fancnacabeca	www.instagram.com/fancnacabeca/	Micologia geral, FACs e FANCs	#FANCnacabeca
@primaverafungi	www.instagram.com/primaverafungi/	Micologia geral, FACs e FANCs	#primaverafungi
@mykocosmos	www.instagram.com/mykocosmos/	Micologia geral	#mykocosmos
@mind.funga	www.instagram.com/mind.funga/	Conservação da funga	-
@fungacapixaba	www.instagram.com/fungacapixaba/	Micologia geral	#fungacapixaba
@micolabufsc	www.instagram.com/micolabufsc/	Micologia geral	#respiraFunGo
@iucnssc_fungibrazil	www.instagram.com/iucnssc_fungibrazil/	Conservação da funga	#brazfunsg
Cogumelos do Brasil	www.facebook.com/groups/CogumelosDoBrasil/	Micologia geral	-
iNaturalist (vários perfis)	www.inaturalist.org/	Biodiversidade em geral	-

A divulgação científica sobre os FANCs tem garantido a popularização não apenas do termo em si e do tema, mas também das espécies que são o foco de pesquisas envolvendo diferentes grupos de pesquisa no país, como os estudos realizados com *Auricularia cornea*, *Favolus brasiliensis*, *Lentinus crinitus*, *Phlebopus beniensis* e *Schizophyllum commune*, por exemplo (Silva-Neto *et al.*, 2019, 2021, 2022 como *Auricularia nigricans* (Sw.) Birkebak, Looney & Sánchez-García; Palacio *et al.*, 2021; Prado-Elias *et al.*, 2022). Resultados dessas pesquisas, publicados em periódicos especializados, chegaram ao grande público por meio de estratégias de divulgação científica promovidas por perfis de divulgação científica (Tabela 7) que simplificaram a linguagem utilizada, sintetizaram as informações necessárias e utilizaram recursos de arte científica para despertar a atenção do público-alvo.

Ações de divulgação científica nas redes sociais com foco nos cogumelos comestíveis são evidentes no conteúdo dos perfis @IFungiLab, @primaverafungi e @fancnacabeca (Tabela 7). O perfil @IFungiLab traz em seu conteúdo duas séries de postagens diretamente relacionadas aos cogumelos comestíveis (Fig. 5), uma é a série #Micogastronomia, que aborda diversos conceitos e uso dos cogumelos na gastronomia (Amorim *et al.*, 2020; Manoel *et al.*, 2021), e outra é a série #EspécieDaVez, que teve uma edição especial com 10 postagens no início de 2021 com foco nos FANCs do Brasil e que retornou de forma fixa no cronograma de postagens do perfil em 2022, já tendo abordado cerca de 25 espécies de FANCs do Brasil desde



Fig. 5. Capa das principais postagens do perfil de divulgação científica @IFungiLab no Instagram® relacionadas aos cogumelos comestíveis silvestres do Brasil e publicadas entre julho de 2020 e outubro de 2024. As postagens completas estão disponíveis no perfil @IFungiLab no Instagram® (<https://www.instagram.com/ifungilab/>).

Fig. 5. Cover images of the main posts from the science outreach profile @IFungiLab on Instagram® related to wild edible mushrooms of Brazil, published between July 2020 and October 2024. The full posts are available on the @IFungiLab profile on Instagram® (<https://www.instagram.com/ifungilab/>).

então (Manoel *et al.*, 2022; IFungiLab, 2024). Já os perfis @fancnacabeca e @primaverafungi, além de se destacarem pela produção de conteúdos relacionados aos FANCs e pela promoção de vivências micológicas e ações de ciência cidadã, merecem destaque também pela publicação de livros que incluem FANCs do Brasil e que são de autoria dos responsáveis pelos perfis, o *FANCs de Angatuba* (Trierveiler-Pereira, 2019, 2022), de Larissa Trierveiler-Pereira, e o *Primavera Fungi* (Timm, 2018, 2021) e o *Cogumelos Comestíveis no Brasil* (Timm, 2022), de Jefferson M. Timm.

No que diz respeito às ações de ciência cidadã, categoria de popularização científica onde há a colaboração de cidadãos não especialistas com cientistas na coleta e curadoria de dados científicos (Dickinson *et al.*, 2010), algumas ações brasileiras sobre cogumelos comestíveis têm se destacado. O grupo *Cogumelos do Brasil*, existente desde 2013 na mídia social Facebook® (<https://www.facebook.com/groups/CogumelosDoBrasil>), por exemplo, tem reunido importantes dados sobre espécies de cogumelos publicados por parte dos quase 29 mil membros do grupo (dados de dez. 2024) e demonstra o potencial do uso das mídias sociais como ferramentas para a ciência cidadã (Trierveiler-Pereira *et al.*, 2022). Com base no envolvimento da comunidade e visando expandir os registros de espécies de cogumelos comestíveis do Brasil, a equipe do IFungiLab/IFSP mantém no iNaturalist (<https://www.inaturalist.org/projects/bem-brazilian-edible-mushrooms-macrofungos-comestiveis-do-brasil>) um projeto de Ciência Cidadã que já contou com o registro de quase 100 espécies de cogumelos comestíveis silvestres para o país a partir de mais de 6.300 observações por mais de 2.300 colaboradores voluntários. Ações que envolvem a comunidade têm sido realizadas também pelo perfil de divulgação científica @fancnacabeca e pela Universidade Federal de São Carlos, incluindo propostas de atividades de educação ambiental envolvendo materiais paradidáticos e oficinas infantis (Trierveiler-Pereira, 2022; Prado-Elias *et al.*, 2023).

O suporte à divulgação científica sobre cogumelos comestíveis tem se destacado também na forma de materiais didáticos e paradidáticos, como jogos (ex.: jogo Fungicultura, desenvolvido pelo @IFungiLab, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo; IFungiLab, 2023) e material para uso em sala de aula, como o roteiro didático “Cultivo alternativo de cogumelos comestíveis”, de Moura (2014). Materiais paradidáticos para o público infantil como forma de educação e popularização sobre a diversidade de cogumelos do Brasil, incluindo espécies comestíveis silvestres, também já são realidade, como o livro de colorir “Vamos colorir, conhecer e respeitar os cogumelos e outros macrofungos” (Trierveiler-Pereira *et al.*, 2024).

A necessidade de encorajar os micólogos a realizarem divulgação científica de suas pesquisas, como forma de engajar a sociedade e reduzir a micofobia, é imprescindível para popularizar os fungos entre as pessoas (Silva-Flores *et al.*, 2021). Apesar de todas as estratégias de divulgação científica mencionadas, o uso das mídias sociais se sobressai em detrimento

das demais. A presença de perfis de divulgação criados por especialistas em fungos tem atraído um importante público interessado em aprender sobre esses organismos, em especial no *Instagram*[®], mídia social amplamente utilizada globalmente e que facilita a veiculação de informação por meio da estratégia que inclui uma foto e uma legenda informativa (Calaça *et al.*, 2023). Essa estratégia, adotada pelos perfis aqui recomendados (Tabela 7), representa uma das mais simples formas de engajar a comunidade, popularizar e tornar acessível o conhecimento que, muitas vezes, ficaria restrito a poucas pessoas, como seria nos artigos científicos.

O engajamento dos usuários das redes sociais, em especial do *Instagram*[®], pode ser evidenciado a partir de um levantamento do registro e consumo de cogumelos comestíveis silvestres que ocorrem no Brasil, que evidenciou, em três regiões do país (Centro-Oeste, Sul e Sudeste), o registro de pelo menos 80 espécies pertencentes a 49 gêneros, sendo 32 delas com registro de consumo como alimento pelos responsáveis pelos perfis (Tabela 8).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou trazer uma visão geral do *status* dos cogumelos comestíveis no Brasil, mas, sem dúvida, há diversos outros relatos espalhados pelo país e que vêm reunindo esforços para a popularização e expansão do mercado de cogumelos, podendo contribuir para o estado de saúde, segurança alimentar e melhoria da dieta dos brasileiros, além de responder a diversos desafios apresentados pela Agenda 2030. No Brasil, assegurar o acesso a alimentos nutritivos e acessíveis é uma das maiores contribuições dos cogumelos comestíveis, sejam eles silvestres ou cultivados. O potencial alimentício dessas espécies demonstra a importância desses insumos como um importante elemento florestal não madeireiro e que pode gerar desenvolvimento sustentável, especialmente nas áreas rurais.

A expectativa sobre a produção e mercado de cogumelos no Brasil é promissora e tende a acompanhar a tendência mundial que é crescente. Além das espécies exóticas de cogumelos já cultivadas comercialmente no país, estudos de domesticação e cultivo com isolados silvestres de cogumelos demonstram a grande diversidade de espécies comestíveis ocorrentes no Brasil e tendem a contribuir com a inserção de novas espécies de cogumelos comestíveis no mercado nacional.

O consumo de cogumelos comestíveis e o interesse da população brasileira por esse alimento vem crescendo em nosso país e ganhando cada vez mais as mesas dos brasileiros. Áreas como o turismo e hotelaria estão vendo na diversidade de cogumelos que temos e produzimos um novo potencial de turismo de experiência, além da fonte de renda para famílias de áreas rurais. No entanto, faz-se necessário mais estudos e pesquisas que envolvam tópicos centrais como boas práticas de coleta, manejo para o extrativismo sustentável e legislações que envolvam estas atividades.

Tabela 8 (1 de 2). Espécies de cogumelos comestíveis silvestres registradas no Brasil por perfis de divulgação do Instagram® até dezembro de 2024. Foram considerados apenas registros de espécies com comestibilidade confirmada por Li et al. (2023) e Drewinski et al. (2024a).

Table 8 (1 of 2). Species of wild edible mushrooms recorded in Brazil by science outreach profiles on Instagram® until December 2024. Only records of species with confirmed edibility by Li et al. (2023) and Drewinski et al. (2024a) were considered.

Espécie	Local do registro**	Perfil de divulgação
<i>Agaricus campestris</i>	SP	@brunoforrageiro, @fancnacabeca
<i>Agaricus subrufescens</i>	SP	@anandacogumelosselvagens, @fancnacabeca#
<i>Amanita rubescens</i> Pers.	SP, RS	@brunoforrageiro, @fancnacabeca#, @fungosdosul
<i>Armillaria puiggarii</i>	PR, RS	@fancnacabeca, @fungosdosul
<i>Auricularia brasiliana</i> Y.C. Dai & F. Wu	SP	@fancnacabeca
<i>Auricularia cornea</i>	MG, SP	@cogumenolli#, @fancnacabeca, @mantiqueirafungi#, @neiderigo#
<i>Auricularia fuscosuccinea</i>	ES, RS	@cogumenolli#, @fancnacabeca#, @ifungilab, @fungacapixaba, @funga.da.serra#
<i>Auricularia tremellosa</i>	RJ	@cogumenolli
<i>Boletinus rompelii</i>	ES, MG, RS, SP	@altielys#, @fungacapixaba, @funga.da.serra, @mantiqueirafungi, @neiderigo#
<i>Boletus edulis</i>	PR, RS	@amuscara.fungi, @fancnacabeca, @marcelosulzbacher, @funga.da.serra#
<i>Bresadolia paradoxa</i>	PR, SP	@cogumenolli#, @fancnacabeca
<i>Calvatia cyathiformis</i> (Bosc) Morgan	RS, SP	@neiderigo#, @funga.da.serra
<i>Calvatia fragilis</i> (Quél.) Morgan	SP	@fancnacabeca#
<i>Cantharellus guyanensis</i> Mont.	-	@ifungilab
<i>Chalciporus piperatus</i> (Bull.) Bataille	-	@primaverafungi
<i>Chlorophyllum hortense</i>	SP	@fancnacabeca
<i>Clavaria zollingeri</i>	SC	@fancnacabeca
<i>Cookeina colensoi</i>	MG, RS	@mantiqueirafungi, @funga.da.serra
<i>Collybia sordida</i>	ES, GO, RJ, MG, RS, SP	@fancnacabeca, @fungacapixaba, @fungosdosul, @ifungilab, @jorgeforager, @mantiqueirafungi, @neiderigo#, @mykocosmos, @primaverafungi
<i>Cookeina sulcipes</i> (Berk.) Kuntze	SP	@fancnacabeca
<i>Cookeina speciosa</i> (Fr.) Dennis	MG	@mantiqueirafungi
<i>Cookeina tricholoma</i>	ES, SP	@cogumenolli#, @fancnacabeca, @fungacapixaba, @ifungilab
<i>Cookeina venezuelae</i>	SP	@cogumenolli#
<i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange	ES, GO	@cogumenolli#, @fancnacabeca, @fungacapixaba, @mykocosmos
<i>Coprinus comatus</i>	MG, SP	@mantiqueirafungi, @neiderigo, @primaverafungi
<i>Dacrymyces spathularia</i> (Schwein.) Alvarenga	ES, GO, MG, SP	@fancnacabeca, @fungacapixaba, @mantiqueira.fungi, @mykocosmos
<i>Favolus brasiliensis</i>	GO MG, PR, RJ, SP	@amuscara.fungi, @cogumenolli#, @fancnacabeca, @ifungilab, @jorgeforager#, @mykocosmos#, @neiderigo#, @primaverafungi
<i>Favolus rugulosus</i>	SP	@cogumenolli#
<i>Favolus yanomami</i>	ES	@fungacapixaba
<i>Irpex rosettiiformis</i>	MG, SP	@brunoforrageiro#, @cogumenolli#, @fancnacabeca, @ifungilab, @mantiqueirafungi, @neiderigo#
<i>Laccaria laccata</i>	MG	@mantiqueirafungi
<i>Laccaria fraterna</i> (Sacc.) Pegler	RS	@funga.da.serra#
<i>Lactarius quieticolor</i>	PR, RS, SP	@amuscara.fungi, @brunoforrageiro#, @fancnacabeca, @funga.da.serra#, @ifungilab, @marcelosulzbacher
<i>Lactarius rufus</i> (Scop.) Fr.	MG	@mantiqueirafungi
<i>Laetiporus gilbertsonii</i>	MG, RS, SP	@brunoforrageiro#, @ifungilab, @fancnacabeca#, @funga.da.serra#, @mantiqueirafungi, @neiderigo#
<i>Lentinula boryana</i>	MG, PR, RS	@fancnacabeca, @funga.da.serra, @mantiqueirafungi
<i>Lentinula raphanica</i>	ES, SC, SP	@cogumenolli#, @ifungilab, @fancnacabeca, @fungacapixaba, @neiderigo#
<i>Lentinus berteroi</i>	GO, SP	@cogumenolli, @mykocosmos
<i>Lentinus concavus</i>	RJ, SP	@cogumenolli#, @ifungilab, @jorgeforager#

Tabela 8 (2 de 2). / Table 8 (2 of 2).

Espécie	Local do registro**	Perfil de divulgação
<i>Lentinus crinitus</i>	ES, GO, PR, RS, SP	@amuscara.fungi, @cogumenolli#, @fungacapixaba, @funga.da.serra, @ifungilab, @mantiqueirafungi, @mykocosmos#, @primaverafungi
<i>Lentinus scleropus</i>	SP	@cogumenolli
<i>Lycoperdon marginatum</i> Vittad.	MG	@mantiqueirafungi
<i>Lycoperdon perlatum</i>	SP	@fancnacabeca
<i>Neofavolus subpurpurascens</i> (Murrill) Palacio & Robledo	SP, DF	@fancnacabeca, @hortelao_bsb
<i>Macrocybe titans</i>	GO, MG, PR, SP	@amuscara.fungi, @cogumenolli, @fancnacabeca#, @ifungilab, @mantiqueirafungi, @mykocosmos#, @neiderigo#, @primaverafungi#
<i>Macrolepiota bonaerensis</i>	MG, SP, RS	@fancnacabeca#, @funga.da.serra, @mantiqueirafungi, @neiderigo
<i>Marasmius cladophyllus</i>	MG, SP	@fancnacabeca, @mantiqueirafungi
<i>Mycosarcoma maydis</i> (DC.) Bref.	-	@fancnacabeca
<i>Oudemansiella cubensis</i>	DF, ES, GO, MG, RS, SP	@cogumenolli#, @fungacapixaba, @hortelao_bsb, @funga.da.serra, @ifungilab, @mantiqueirafungi, @mykocosmos, @neiderigo#, @primaverafungi
<i>Oudemansiella platensis</i>	ES, RS	@cogumenolli#, @funga.da.serra#, @fungacapixaba
<i>Panaeolus antillarum</i> (Fr.) Dennis	SP	@fancnacabeca
<i>Panus neostrigosus</i>	RJ	@cogumenolli
<i>Panus strigellus</i>	SP	@ifungilab, @tomazlanza
<i>Panus velutinus</i>	SP	@cogumenolli
<i>Phallus indusiatus</i>	MG, RJ, SP	@altielys#, @cogumelos.br, @fancnacabeca#, @jorgeforager, @mantiqueirafungi
<i>Phillipsia domingensis</i> (Berk.) Berk. ex Denison	SP	@cogumenolli; @fancnacabeca
<i>Phlebopus beniensis</i>	ES, GO, SP	@fancnacabeca#, @fungacapixaba, @ifungilab, @mykocosmos#
<i>Pleurotus albidus</i>	ES, MG, RJ, RS, SP	@cogumenolli, @fancnacabeca, @fungacapixaba, @funga.da.serra#, @ifungilab, @jorgeforager, @mantiqueirafungi
<i>Pleurotus djamor</i>	ES, RJ, SP	@cogumenolli#, @fancnacabeca, @fungacapixaba, @ifungilab, @jorgeforager
<i>Pleurotus magnificus</i>	MG	@cogumenolli, @mantiqueirafungi
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	RS	@funga.da.serra
<i>Podaxis pistillaris</i> (L.) Fr.	PI	@fancnacabeca
<i>Polyporus tricholoma</i>	RS	@funga.da.serra
<i>Pseudofistulina radicata</i> (Schwein.) Burds.	SP	@cogumenolli
<i>Ramaria flava</i> (Schaeff.) Quél.	-	@primaverafungi
<i>Ramaria flavobrunnescens</i> (G.F. Atk.) Corner	-	@fancnacabeca
<i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr.	SP	@fancnacabeca
<i>Rickiella edulis</i>	SP	@fancnacabeca
<i>Ripartitella brasiliensis</i>	GO, SP	@cogumenolli, @mykocosmos
<i>Russula parazurea</i> Jul. Schäff.	SP	@cogumenolli
<i>Schizophyllum commune</i>	GO, MG, SP	@ifungilab, @fancnacabeca, @mantiqueirafungi, @mykocosmos
<i>Stropharia rugosoannulata</i>	MG, SP	@cogumenolli, @mantiqueirafungi
<i>Suillus granulatus</i>	MG, PR, RS, SP	@fancnacabeca, @funga.da.serra#, @fungoscerroermida, @labcogu, @mantiqueirafungi
<i>Suillus luteus</i>	RJ	@fancnacabeca
<i>Suillus salmonicolor</i>	SC	@fancnacabeca
<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	RS	@funga.da.serra
<i>Tremella fuciformis</i>	RJ, SP	@ifungilab, @fancnacabeca, @jorgeforager
<i>Tremella mesenterica</i> Retz.	MG	@mantiqueirafungi, @fancnacabeca
<i>Tuber floridanum</i>	RS, SC	@fancnacabeca, @marcelosulzbacher#, @paralelo30pecan
<i>Volvariella bombycina</i> (Schaeff.) Singer	SP	@fancnacabeca

*Identificação conforme reportada nas postagens. **Estados e unidades federativas do Brasil: DF (Distrito Federal), ES (Espírito Santo), GO (Goiás), MG (Minas Gerais), RJ (Rio de Janeiro), RS (Rio Grande do Sul), SC (Santa Catarina), SP (São Paulo). #Registro de ocorrência acompanhado de claro registro (fotografias ou indicação textual) de preparo e/ou consumo.

*Identification as reported in the posts. **States and Federal units of Brazil: DF (Federal District), ES (Espírito Santo), GO (Goiás), MG (Minas Gerais), RJ (Rio de Janeiro), RS (Rio Grande do Sul), SC (Santa Catarina), SP (São Paulo). #Occurrence record accompanied by clear evidence (photographs or textual indication) of preparation and/or consumption.

Certamente, o conhecimento acadêmico sobre espécies comestíveis que ocorrem no Brasil e as comunidades que as consomem ainda é incipiente e foi pouco explorado no país. Complementando os registros acadêmicos, registros informais do consumo de cogumelos comestíveis silvestres divulgados nas redes sociais têm ganhado destaque nos últimos anos. Nesse sentido, ações de divulgação científica e ciência cidadã são extremamente importantes, e mais estudos etnomicológicos são necessários para se conhecer a identidade e distribuição das espécies de interesse, bem como onde e como estão sendo utilizadas na alimentação.

Precisamos mudar nossa perspectiva de uma sociedade majoritariamente não micofílica para uma sociedade que não somente reconhece e vê os fungos, mas que também tem a noção, mesmo que básica, da importância desses organismos nos ecossistemas e nas nossas vidas, ou seja, uma sociedade micófila. Isso pode ser revertido, dentre outras ações, pela popularização dos cogumelos no Brasil e pela parceria entre diferentes atores deste cenário, incluindo produtores, pesquisadores, professores e educadores, comunicadores, cozinheiros, nutricionistas, consumidores, comunidades tradicionais, antropólogos e outras partes interessadas. Medidas com esse propósito já estão em andamento, como podemos observar com as recentes iniciativas aqui reportadas, dentre outras, que visam não apenas divulgar os fungos para a sociedade e levá-los aos pratos da população, mas também chamar a atenção para a necessidade da conservação da funga, que sofre tantas ameaças quanto as que atingem a flora e a fauna.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos seguintes colaboradores pela cessão de fotos utilizadas neste artigo, bem como pelo preparo dos pratos ilustrados nas fotos: Ágata C. Morais, Altielys C. Magnago, Fabrício Lemos, Helissa Gründemann, Leonardo Freire, Marina P. Corrêa-Santos, Michelly Nery, Neide Rigo, Olavo Petrucci e Thiago Comenale. NMJ agradece ao suporte financeiro recebido da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (projeto #18/15677-0) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa #314236/2021-0). LTP agradece ao apoio do LEMIC-UFSCar e ao The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund (projeto MBZ n° #232532246). DCZ agradece ao CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa #303268/2021-2). ERDS agradece ao CNPq (Bolsa de Produtividade em Pesquisa #310150/2022-1). DW agradece ao PPGFAP/UFSC e à bolsa de pós-doutorado vinculada ao projeto MBZ (sigpex 202300567). FJSC agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (consórcio FAPEG/CNPq, bolsa de pós-doutorado, proc. no. 150797/2023-0). MPD agradece ao

suporte financeiro recebido da FAPESP (projeto #17/25754-9). NMJ agradece ao MBZ (projeto #242535320). Este artigo é parte do projeto “Funga do Brasil” (CNPq/MCTI 403547/2023-7) e do projeto “Cogumelos da Mata Atlântica: diversidade e potencialidades de espécies comestíveis” (BIOTA-FAPESP #18/15677-0).

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse envolvido na publicação deste artigo.

BIBLIOGRAFIA

- Adedokun, O. M., Odiketa, J. K., Afieroho, O. E. & Afieroho, M. C. (2022). Importance of mushrooms for food security in Africa. In: Mupambwa, H. A., Nciizah, A. D., Nyambo, P., Muchara, B. & Gabriel, N. N. (Eds.). *Food Security for African Smallholder Farmers. Sustainability Sciences in Asia and Africa* (pp. 343-360). Singapura: Springer.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2023). *Consultas. Alimentos*. Recuperado em 04 de dezembro de 2023 de <https://consultas.anvisa.gov.br/#/alimentos/>
- Agência Senado. (2024). Regulamentação da reforma vai a sanção com parte das alterações do Senado. Recuperado em 18 de dezembro de 2024 de <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2024/12/18/regulamentacao-da-reforma-vai-a-sancao-com-parte-das-alteracoes-do-senado>
- Aguiar, L. V. B. D., Sales-Campos, C., Gouvêa, P. R. D. S., Vianez, B. F., Dias, E. S. & Chevreuil, L. R. (2021). Substrate disinfection methods on the production and nutritional composition of a wild oyster mushroom from the Amazon. *Ciência e Agrotecnologia* 45: e010321.
- Aguiar, L. V. B., Gouvêa, P. R. S., Oliveira-Júnior, S. D., Sales-Campos, C. & Chevreuil, L. R. (2022). Production of commercial and Amazonian strains of *Pleurotus ostreatus* in plant waste. *Brazilian Journal of Development* 8: 47299-47321.
- Albertó, E. (2017). Naturally occurring strains of edible mushrooms: a source to improve the mushroom industry. In: Zied, D. C., & Pardo-Giménez, A. (Eds.). *Edible and medicinal mushrooms: technology and applications*. (pp. 415-425). Nova Iorque: John Wiley & Sons.
- Albertó, E. & Omarini, A. (2012). Adaptación al cultivo intensivo del hongo silvestre *Polyporus tenuiculus* (Basidiomycetes, Polyporales) en sustratos formulados y en troncos. In: Sánchez, J. E., & Mata, G. (Eds.). *Hongos Comestibles y Medicinales en Iberoamérica: Investigación y Desarrollo en un Entorno Multicultural*. (pp. 255-268). Tapachula: Ecosur.
- Alvarenga, R. L. M. & Xavier-Santos, S. (2015). A checklist of Jelly Fungi (Agaricomycotina: Basidiomycota) recorded in Brazil. *Mycotaxon* 130: 926.

- Amorim, J. F., Faria, G. M. S., Lino, K. A. R., Moraes, A. C., Oliveira, A. M., Rezende, R. A. A., Sano, S. N., Santos, M. P. C., Santos, T. R., Serafim, B. S., Souza, I. V. & Menolli Jr., N. O uso do Instagram na divulgação científica de Micologia: a experiência de cinco meses do @IFungiLab. In: *Anais da II Mostra de Projetos de Extensão – II MPEx* (pp. 44-49). São Paulo, Brasil, Recuperado em 05 de novembro de 2023 de https://spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS_MENU_LATERAL_FIXO/EXTENSAO/AÇÕES_DE_EXTENSÃO/EVENTOS/2MPEx-Anais-VrsFinal-Lu210104.pdf
- Antonelli, A., Fry, C., Smith, R. J., Eden, J., Govaerts, R. H. A., Kersey, P., ... & Zuntini, A. R. (2023). *State of the World's Plants and Fungi 2023*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Ashrafuzzaman, M., Kamruzzaman, A. K. M., Ismail, M. R., Shahidullah, S. M. & Fakir, S. A. (2009). Comparative studies on the growth and yield of shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) on different substrates. *Advances in Environmental Biology* 3: 195-203.
- Avila, I. A. F., da Silva Alves, L. & Zied, D. C. (2023). Bioconversion of rice straw by *Lentinula edodes* under different spawn formulations. *Brazilian Journal of Microbiology* 44: 3137-3146.
- Backhouse, M. (2021). Global inequalities and extractive knowledge production in the bioeconomy. In: Backhouse, M., Lehmann, R., Lorenzen, K., Lühmann, M., Puder, J., Rodríguez, F., & Tittor, A. (Eds.). *Bioeconomy and Global Inequalities — Socio-Ecological Perspectives on Biomass Sourcing and Production*. (pp. 25-44). Cham: Palgrave Macmillan.
- Baltazar, J. M. & Gibertoni, T. B. (2009). A checklist of the aphyllophoroid fungi (Basidiomycota) recorded from the Brazilian Atlantic Forest. *Mycotaxon* 109: 439-442.
- Banner, H. (1957). Mitos dos índios Kayapó. *Revista de Antropologia* 5: 37-66.
- Bellini, B. (org.). (2021). *Umami: receitas para o dia a dia com os cogumelos Yanomami*. Istud: Boa Vista. Recuperado em 13 de novembro de 2023 de <https://acervo.socioambiental.org/acervo/livros/umami-receitas-para-o-dia-dia-com-os-cogumelos-yanomami>
- Berkeley, M. J. (1843). Notices of some Brazilian fungi. *London Journal of Botany* 2: 629-643.
- Berkeley, M. J. (1856a). Decades of fungi LI-LIV: Rio Negro fungi. *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 8: 129-144.
- Berkeley, M. J. (1856b). Decades of fungi LXL-LXII: Rio Negro Fungi. *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 8: 272-280.
- Berkeley, M. J. & Montagne, J. F. C. (1849). Sixième centurie de plantes cellulaires nouvelles, tant indigenes, qu'exotiques. Decade VII. *Annales des Sciences Naturelles; Botanique*, ser III, 11: 235-246.
- Bertéli, M. B., Oliveira Filho, O. B., Freitas, J. D., Bortolucci, W. C., Silva, G. R., Gazim, Z. C., Lívero, F. A. R., Lovato, E. C. W., Valle, J. S., Linde, G. A., Barros, L., Reis, F. S., Ferreira, I. C. F. R., Paccola-Meirelles,

- L. D. & Colauto, N. B. (2021). *Lentinus crinitus* basidiocarp stipe and pileus: chemical composition, cytotoxicity and antioxidant activity. *European Food Research and Technology* 247: 1355-1366.
- Bett, C. F. & Perondi, M. A. (2011). Análise do mercado de cogumelos comestíveis e medicinais: uma prospecção de alternativa de renda para a agricultura familiar na região sudoeste do Paraná. *Synergismus scyentifica UTFPR* 6: 1-9.
- Bijlsma, R. & Loeschcke, V. (2012). Genetic erosion impedes adaptive responses to stressful environments. *Evolutionary Applications* 5: 117-129.
- Bisko, N. A., Sukhomlyn, M. M., Mykchaylova, O. B., Lomberg, M. L., Tsyd, N. V., Petrichuk, Y. V., Al-Maali, G. A. & Mytropolska, N. Y. (2018). Ex situ conservation of rare and endangered species in mushroom culture collections of Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal* 75: 338-347.
- Boa, E. (2004). Wild edible fungi: a global overview of their use and importance to people. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Boni, A. P. (2015). *Cogumelo raphanica é domesticado nos arredores de Manaus*. Estadão: Paladar. Recuperado em 20 de outubro de 2023 de <http://paladar.estadao.com.br/noticias/comida,cogumelo-raphanica-e-domesticado-nos-arredores-de-manaus,10000011574>
- Braha, J. (2017). Science communication at scientific societies. *Seminars in Cell & Developmental Biology* 70: 85-89.
- Buth, J. (2017). Compost as a food base for *Agaricus bisporus*. In: Zied, D. C., & Pardo-Giménez, A. (Eds.). *Edible and medicinal mushrooms: technology and applications*. (pp. 129-147). Nova Iorque: John Wiley & Sons.
- Calaça, F. J. S., Araujo, J. C., & Xavier-Santos, S. (2023). Pequenos cosmos por toda parte: como usar as redes sociais para popularizar e difundir a Micologia. In: C. W. N. Moura & G. H. Shimizu (Eds.). *Botânica: para que e para quem?: desafios, avanços e perspectivas na sociedade contemporânea*. (pp. 514-520). Brasília: Sociedade Botânica do Brasil.
- Caldeira, A. J. R., Calaça, F. J. S. & Ayres, F. M. (2022). A Arte Científica como ferramenta na Divulgação Científica. In: Paula, Caldeira, Amaral, V. C. S. (Eds.). *Métodos e técnicas aplicados na pesquisa interdisciplinar em saúde*. (pp. 535-552). Anápolis: Editora UEG.
- Cao, H., Qin, D., Guo, H., Cui, X., Wang, S., Wu, Y., Zheng, W., Zhong, X., Wang, H., Yu, J., Zhang, H. & Han, C. (2020). The shaggy ink cap medicinal mushroom, *Coprinus comatus* (Agaricomycetes), a versatile functional species: a review. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 22: 245-255.
- Cardoso, D. B. O. S., Bandeira, F. P. & Góes-Neto, A. (2010). Correlations between indigenous Brazilian folk classifications of fungi and their systematics. *Journal of Ethnobiology* 30: 252-264.
- Carvalho, C. S. M. de, Aguiar, L. V. B. de, Sales-Campos, C., Minihoni, M. T. de A. & Andrade, M. C. N. de. (2012). Applicability of the use of

- waste from different banana cultivars for the cultivation of the oyster mushroom. *Brazilian Journal of Microbiology* 43: 819-826.
- Castro-Alves, V. C., Gomes, D., Menolli Jr, N., Sforça, M. L. & Nascimento, J. R. O. (2017). Characterization and immunomodulatory effects of glucans from *Pleurotus albidus*, a promising species of mushroom for farming and biomass production. *International Journal of Biological Macromolecules* 95: 215-223.
- Chang, S. T. & Miles, P. G. (1987). Historical record of the early cultivation of *Lentinus* in China. *Mushroom Journal of the Tropics* 7: 31-37.
- Chilanti, G., Rosa, L. O., Poletto, L., Branco, C. S., Camassola, M., Fontana, R. C. & Dillon, A. J. P. (2022). Effect of different substrates on *Pleurotus* spp. cultivation in Brazil - Ergothioneine and lovastatin. *Journal of Food Composition and Analysis* 107: 104367.
- Coelho-Nascimento, C., Zabin, D.A., Silva-Filho, A. G. D. S., Drewinski, M. P., Alves-Silva, G., Kossmann, T., Titton, M., Drechsler-Santos, E.R. & Menolli Jr, N. (2024). Unroughing the cat's tongue mushrooms: Four new species of *Pseudohydnum* from Brazil based on morphological and molecular phylogenetic evidence. *Mycologia* 116: 1-29.
- Coimbra, V. R. M. (2014). Checklist of Central and South American Agaricales (Basidiomycota) I: Entolomataceae. *Mycosphere* 5: 475-487.
- Coimbra, V. R. M. (2015). Checklist of Central and South American Agaricales (Basidiomycota) II: Strophariaceae. *Mycosphere* 6: 441-458.
- Colla, I. M., O. Filho, O. B. Q., Bertéli, M. B. D., de Freitas, J. D. S., Avelino, K. V., Ruiz, S. P., Valle, J. S., Linde, G. A. & Colauto, N. B. (2023). Carbon-to-nitrogen ratios on laccase and mushroom production of *Lentinus crinitus*. *International Journal of Environmental Science and Technology* 20: 3941-3952.
- Collela, C. F., Costa, L. M. A. S., Moraes, T. S. J., Zied, D. C., Rinker, D. L. & Dias, E. S. (2019). Potential utilization of spent *Agaricus bisporus* mushroom substrate for seedling production and organic fertilizer in tomato cultivation. *Agricultural Sciences* 43: e017119.
- Convention on Biological Diversity (CBD). (2010). *Conference of the Parties 10 Decision X/17. Consolidated update of the Global Strategy for Plant Conservation 2011-2020*. Nagoya: Convention on Biological Diversity.
- Cuesta, M.-C., & Castro-Ríos, K. (2017). Mushrooms as a strategy to reduce food insecurity in Colombia. *Nutrition & Food Science* 47: 817-828.
- Cutler II, W. D., Bradshaw, A. J. & Dentinger, B. T. M. (2021). What's for dinner this time?: DNA authentication of “wild mushrooms” in food products sold in the USA. *PeerJ* 9: e11747.
- Dias, E. S. (2010). Mushroom cultivation in Brazil: challenges and potential for growth. *Ciência e Agrotecnologia* 34: 795-803.
- Dias, E. S., Abe, C. & Schwan, R. F. (2004). Truths and myths about the mushroom *Agaricus blazei*. *Scientia Agricola* 61: 545-549.

- Dickinson, J., Zuckerberg, B. & Bonter, D. (2010). Citizen science as anecological research tool. *Annual Review of Ecology and Systematics* 41: 149-172.
- Drewinski, M. P., Corrêa-Santos, M. P., Lima, V. X., Lima, F. T., Palacio, M., Borges, M. E. A., Trierveiler-Pereira, L., Magnago, A. C., Furtado, A. N. M., Lenz, A. R., Silva-Filho, A. G. S., Nascimento, C. C., Alvarenga, R. L. M., Gibertoni, T. B., Oliveira, J. J. S., Baltazar, J. M., Neves, M. A., Vargas-Isla, R., Ishikawa, N. K. & Menolli Jr, N. (2024a). Over 400 food resources from Brazil: evidence-based records of wild edible mushrooms. *IMA Fungus* 15: 40.
- Drewinski, M. P., Zied, D. C., Gomes, E. P. C. & Menolli Jr, N. (2024b). Cultivation of a wild strain of wood ear *Auricularia cornea* from Brazil. *Current Microbiology* 81: 390.
- Drewinski, M. P., Corrêa-Santos, M. P., Zied, D. C. & Menolli Jr, N. (2024c). Studies on domestication of two species of wild edible mushroom from Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 96: e20230838.
- Drewinski, M. P., Zied, D. C., & Menolli Jr, N. (2025). First successful cultivation of wild strains of *Irpex rosettiformis* from the Brazilian Atlantic Rainforest. *Mycological Progress* 24: 17.
- El-Ramady, H., Abdalla, N., Badgar, K., Llanaj, X., Törös, G., Hajdú, P., Eid, Y. & Prokisch, J. (2022). Edible mushrooms for sustainable and healthy human food: nutritional and medicinal attributes. *Sustainability* 14: 4941.
- Estudo Nacional de Alimentação e Nutrição Infantil (ENANI). (2021). *Biomarcadores do estado de micronutrientes: prevalências de deficiências e curvas de distribuição de micronutrientes em crianças brasileiras menores de 5 anos* Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro. Recuperado em 20 de outubro de 2023 de https://enani.nutricao.ufrj.br/wp-content/uploads/2021/10/Relato%CC%81rio3_ENANI-2019_Biomarcadores_vfinal-1-3.pdf
- Fidalgo, O. (1965). Conhecimento micológico dos índios brasileiros. *Rickia* 2: 1-10.
- Fidalgo, O. & Fidalgo, M. E. P. K. (1970). Poisonous *Ramaria* from Southern Brazil. *Rickia* 5: 71-91.
- Fidalgo, O., & Hirata, J. M. (1979). Etnomicologia caiabi, txicão e txucar-ramãe. *Rickia* 8: 1-5.
- Fidalgo, O. & Poroca, D. J. M. (1986). Etnomicologia brasileira. *Boletín Micológico* 3: 9-19.
- Fidalgo, O. & Prance, G. T. (1976). The Ethnomycology of the Sanama indians. *Mycologia* 68: 201-210.
- Flora e Funga do Brasil. (2024). *Fungi*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Recuperado em 11 de novembro de 2024 de <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB128479>
- Freiberg, J. A., Grebenc, T., Strojnik, L., Meireles, L. A., Jiménez, M. S. E., Richards, N. S. P. D. S., Ogrinc, N. & Antonioli, Z. I. (2023).

- Production and marketing of *Tuber floridanum* – ecology and gastronomic value of a recently described truffle species. *Scientia Agricola* 80: e20220102.
- Fries, E. M. (1821). *Systema Mycologicum, sistens fungorum ordines, genera et species*. Vol. 1. Sumtibus Ernesti Mauritti.
- Fries, E. M. (1830). *Eclogae Fungorum*. *Linnaea* 5: 497-553.
- Frutos, P. (2020). Changes in world patterns of wild edible mushrooms use measured through international trade flows. *Forest Policy and Economics* 112: 102093.
- Fryssouli, V., Zervakis, G. I., Polemis, E. & Typas, M. A. (2020). A global meta-analysis of ITS rDNA sequences from material belonging to the genus *Ganoderma* (Basidiomycota, Polyporales) including new data from selected taxa. *MycoKeys* 75: 71-143.
- Furci, G. (2019). *Butyriboletus loyo*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T75099337A75099440. Recuperado em 09 de outubro de 2023 de https://redlist.info/iucn/species_view/247671/
- Gambato, G., Todescato, K., Pavão, E. M., Scortegagna, A., Fontana, R. C., Salvador, M. & Camassola, M. (2016). Evaluation of productivity and antioxidant profile of solid-state cultivated macrofungi *Pleurotus albidus* and *Pycnoporus sanguineus*. *Bioresource Technology* 207: 46-51.
- Gaudichaud-Beaupré, C. (1827). Voyage autour du Monde, Entrepis par Ordre du Roi, Exécuté sur les Corvettes de S.M. l'Uranie et la Physicienne. *Botanique (Nagpur)* 5: 161-208.
- Góes-Neto, A. & Bandeira, F. P. (2001). A review of the ethnomycology of indigenous people in Brazil and its relevance to ethnomycological investigation in Latin America. *Revista Mexicana de Micología* 17: 11-16.
- Gomes, D., Akamatsu, I., Souza, E. & Figueiredo, G. J. B. (2016). Censo paulista de produção de cogumelos comestíveis e medicinais. *Pesquisa & Tecnologia* 13: 1-6.
- Gomes, S. M., Chaves, V. M., de Carvalho, A. M., da Silva, E. B., de Menezes Neto, E. J., de Farias Moura, G., da Silva Chaves, L., Alves, R. R. N., de Albuquerque, U. P., de Oliveira Pereira, F. & Jacob, M. C. M. (2023). Biodiversity is overlooked in the diets of different social groups in Brazil. *Scientific Reports* 13: 7509.
- González, A. A. M., Zafra, L. M. C., Bordons, A. & Rodríguez-Porrata, B. (2022). Pasteurization of agricultural substrates for edible mushroom production. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences* 12: e5729.
- Gowda, N. A. & Manvi, D. (2019). Agro-residues disinfection methods for mushroom cultivation. *Agricultural Reviews* 40: 93-103.
- Grimm, D. & Wösten, H. A. B. (2018). Mushroom cultivation in the circular economy. *Applied Microbiology and Biotechnology* 102: 7795-7803.
- Grosso, G., Mateo, A., Rangelov, N., Buzeti, T. & Birt, C. (2020). Nutrition in the context of the Sustainable Development Goals. *European Journal of Public Health* 30: i19-i23.

- Grupe II, A. C., Sulzbacher, M. A., Grebenc, T., Healy, R., Bonito, G. & Smith, M. E. (2018). *Tuber brennemanii* and *Tuber floridanum*: Two new *Tuber* species are among the most commonly detected ectomycorrhizal taxa within commercial pecan (*Carya illinoensis*) orchards. *Mycologia* 110: 780-790.
- Haro-Luna, M. X., GuzmánDávalos, L. & Ruan-Soto, F. (2020). Mycophilic degree among the Wixaritari and mestizos in Villa Guerrero, Jalisco, Mexico. *Ethnobiology and Conservation* 9: 6.
- Haro-Luna, M. X., Ruan-Soto, F. & Guzmán-Dávalos, L. (2019). Traditional knowledge, uses, and perceptions of mushrooms among the Wixaritari and mestizos of Villa Guerrero, Jalisco, Mexico. *IMA Fungus* 10: 16.
- Hawksworth, D. L. (2001). Mushrooms: the extent of the unexplored potential. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 3: 82.
- Herrera, S. & Wilkinson, J. (2021). Sugar-cane bioelectricity in Brazil: reinforcing the meta-discourses of bioeconomy and energy transition. In: Backhouse, M., Lehmann, R., Lorenzen, K., Lühmann, M., Puder, J., Rodríguez, F. & Tittor, A. (Eds.). *Bioeconomy and Global Inequalities — Socio-Ecological Perspectives on Biomass Sourcing and Production*. (pp. 151-171). Cham: Palgrave Macmillan.
- Hoban, S., Bruford, M. D., Funk, W. C., Galbusera, P., Griffith, M. P., Grueber, C. E., Heuertz, M., Hunter, M. E., Hvilsom, C., Stroil, B. K., Kershaw, F., Khoury, C. K., Laikre, L., Lopes-Fernandes, M., MacDonald, A. J., Mergeay, J., Meek, M., Mittan, C., Mukassabi, T. A., O'Brien, D., Ogden, R., Palma-Silva, C., Ramakrishnan, U., Segelbacher, G., Shaw, R. E., Sjögren-Gulve, P., Veličković, N. & Vernesi, C. (2021). Global commitments to conserving and monitoring genetic diversity are now necessary and feasible. *BioScience* 71: 964-976.
- IFungilab. (2023). *Fungicultura*. Recuperado em 4 de dezembro de 2024 de <https://www.instagram.com/p/Cw04ClmvZuR/>
- IFungilab. (2024). *#EspécieDaVez*. Recuperado em 4 de dezembro de 2024 de <https://www.instagram.com/stories/highlights/18041738989277150/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2017). *Censo Agropecuário 2017*. Recuperado em 20 de outubro de 2023 de https://censo-agro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023a). *Malha Municipal Digital e Áreas Territoriais 2022*. Nota metodológica n. 01 Informações Técnicas e Legais para a Utilização dos Dados Publicados. Recuperado em 28 de novembro de 2023 de <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101998.pdf>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023b). *Panorama do Censo 2022*. Recuperado em 28 de novembro de 2023 de <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/index.html>
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2024-2. Recuperado em 3 de dezembro de 2024 de <https://www.iucnredlist.org>

- Iossi, M. R., Vieira, J. W. G., Caitano, C. E., Heirinchs, R., Pardo-Giménez, A. & Zied, D. C. (2023). Macromineral consumption by *Pleurotus ostreatus* var. *florida* in different straws. *Archives of Biological Sciences* 75: 19-25.
- Ishikawa, N.K., Vargas-Isla, R., Gomes D. & Menolli Jr., N. (2017). Principais cogumelos comestíveis cultivados e nativos do estado de São Paulo. *Pesquisa & Tecnologia* 14: 1-7.
- Jacob, M. C. M., Medeiros Souza, A., Martins de Carvalho, A., Alves de Vasconcelos Neto, C. F., Tregidgo, D., Hunter, D., de Oliveira Pereira, F., Ros Brull, G., V. Kunhlein, H., Juliane Guedes da Silva, L., Mont’Alverne Jucá Seabra, L., Drewinski, M. de P., Menolli Jr, N., Carignano Torres, P., Mayor, P., F. M. Lopes, P., Vasconcelos da Silva, R. R., Marcelino Gomes, S. & da Silva-Maia, J. K. (2023). Food biodiversity as an opportunity to address the challenge of improving human diets and food security. *Ethnobiology and Conservation* 12: 5.
- Jucan, M. S. & Jucan, C. N. (2014). The power of science communication. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 149: 461-466.
- Kinupp, V. F. (2007). *Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Lechner, B. E. & Albertó, E. (2011). Search for new naturally occurring strains of *Pleurotus* to improve yields. *Pleurotus albidus* as a novel proposed species for mushroom production. *Revista Iberoamericana de Micología* 28: 148-154.
- Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. (2015). *Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade*. Brasília, DF. Recuperado em 01 de dezembro de 2023 de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm
- Leong, Y. K., Ma, T.-W., Chang, J.-S. & Yang, F.-C. (2022). Recent advances and future directions on the valorization of spent mushroom substrate (SMS): a review. *Bioresource Technology* 344: 126157.
- Lew, S. E. & Rey, H. G. (2016). Jornalismo científico: a importância da estruturação do canal de comunicação entre cientistas e o público em geral. *Revista da Biologia* 15: 1-20.
- Lewinsohn, T. M. & Prado, P. I. (2005). How many species are there in Brazil? *Conservation Biology* 19: 619-624.
- Li, H., Tian, Y., Menolli Jr., N., Ye, L., Karunarathna, S.C., Perez-Moreno, J., Rahman, M. M., Rashid, M. H., Phengsintham, P., Rizal, L., Kasuya, T., Lim, Y. W., Dutta, A. K., Khalid, A. N., Huyen, L. T., Balolong, M. P., Baruah, G., Madawala, S., Thongklang, N., Hyde, K. D., Kirk, P. M., Xu, J., Sheng, J., Boa, E. & Mortimer, P.E. (2021). Reviewing the world’s edible mushroom species: a new evidence-based classifi-

- cation system. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 20: 1982-2014.
- Li, J., Han, L.-H., Liu, X.-B., Zhao, Z.-W. & Yang, Z. L. (2020). The saprotrophic *Pleurotus ostreatus* species complex: late Eocene origin in East Asia, multiple dispersal, and complex speciation. *IMA fungus* 11: 10.
- Lima, M. L., Asai, T. & Capelari, M. (2008). *Armillaria paulensis*: a new South American species. *Mycological Research* 112: 1122-1128.
- Ludwinsky, R. H. (2021). *Interações etnoecológicas entre imigrantes poloneses e a Mata Atlântica do Planalto Norte Catarinense*. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
- Machado, A. R. G., Teixeira, M. F. S., Kirsch, L. S., Campelo, M. C. L. & Oliveira, I. M. A. (2016). Nutritional value and proteases of *Lentinus citrinus* produced by solid state fermentation of lignocellulosic waste from tropical region. *Saudi Journal of Biological Sciences* 23: 621-627.
- Maggio, L. P., Heberle, M. A., Klotz, A. L., Falcão, M. S., Silva, F. A. B., Putzke, M. T. L. & Putzke, J. (2021). Identificação de espécies de cogumelos comestíveis e tóxicas da família Agaricaceae (fungos -Agaricomycetes) encontradas no Brasil. *Brazilian Applied Science Review* 5: 391-416.
- Maki, C. S. & Paccola-Meirelles, L. D. (2002). Characterization and cultivation of a wild mushroom species isolated in Brazil. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde* 23: 77-82.
- Manoel, A. C. A., Maia, G. B., Oliveira, A. M., Pena, L. P. S., Zabin, D. A., Brito, P. B. L., Santos, M. P. C., Drewinski, M. P., Sa, L. R., Moraes, A. C. & Menolli Jr., N. (2021). O Instagram como meio de divulgação científica: relato sobre o impacto de temas de micologia em dois anos do perfil @IFungiLab. In: *Mostra de Projetos de Extensão – Anais da III MPEx* (pp. 81-84). São Paulo, Brasil, Recuperado em 05 de novembro de 2023 de <https://drive.ifsp.edu.br/s/ZoUpw43snpokOeB#pdfviewer>
- Manoel, A. C. A., Szakacs, M. A. F., Silva, I. R., Palmeira, N. S. & Menolli Jr., N. (2022). Cogumelos comestíveis silvestres do Brasil: transição de conteúdo e análise de engajamento das postagens de #EspécieDaVez do perfil @IFungiLab no Instagram. In: *Mostra de Projetos de Extensão – Anais da IV MPEx* (pp. 21-25). São Paulo, Brasil, Recuperado em 05 de novembro de 2023 de <https://drive.ifsp.edu.br/s/Yxx7Z40Cgn4D0Ya#pdfviewer>
- Mans, M. (2024). *Impostos mais altos podem limitar alcance de cogumelos na mesa do brasileiro*. Estadão: Paladar. Recuperado em 13 de dezembro de 2024 de <https://www.estadao.com.br/paladar/comida/impostos-mais-altos-podem-limitar-alcance-de-cogumelos-na-mesa-do-brasileiro/>
- Martins, M. S., Ishikawa, N. K. & Gómez, J. I. G. (Orgs.). (2017). *Wi naha ana amo naha samakö kalipalo kua totiopö?* Instituto Socioambiental / Hutukara Associação Yanomami: São Paulo / Boa Vista. Recuperado

- em 13 de novembro de 2023 de <https://acervo.socioambiental.org/acervo/publicacoes-isa/wi-naha-ana-ammo-naha-samako-kalipalo-kua-totiopo>
- Meijer, A. A. R. (2001). Mycological work in the Brazilian State of Paraná. *Nova Hedwigia* 72: 105-159.
- Meijer, A. A. R. (2006). Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian State of Paraná. *Boletim do Museu Botânico Municipal* 68: 1-55.
- Meijer, A. A. R. (2008). *Notable macrofungi from Brazil's Paraná pine forests*. Colombo: Embrapa Florestas.
- Meijer, A. A. R., Amazonas, M. A. L. A., Rubio, G. B. G. & Curial, R. M. (2007). Incidences of poisonings due to *Chlorophyllum molybdites* in the state of Paraná, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 50: 479-488.
- Meiras-Ottoni, A., Araujo-Neta, L. S. & Gibertoni, T. B. (2017). A checklist of clavarioid fungi (Agaricomycetes) recorded in Brazil. *Mycotaxon* 132: 241.
- Menolli Jr, N., Breternitz, B. S. & Capelari, M. (2014). The genus *Pleurotus* in Brazil: a molecular and taxonomic overview. *Mycoscience* 55: 378-389.
- Menolli Jr, N., Sánchez-Ramírez, S., Sánchez-García, M., Wang, C., Patev, S., Ishikawa, N. K., Mata, J. L., Lenz, A. R., Vargas-Isla, R., Liderman, L., Lamb, M., Nuhn, M., Hughes, K. W., Xiao, Y. & Hibbett, D. S. (2022). Global phylogeny of the Shiitake mushroom and related *Lentinula* species uncovers novel diversity and suggests an origin in the Neotropics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 173: 107494.
- Menolli Jr, N. & Viana, B. F. (2024). A ciência cidadã como resposta ao negativismo fúngico. *Boletim Micobiota* 4(4): 6-13.
- Ministério do Meio Ambiente. (2024). *Biodiversidade brasileira*. Recuperado em 6 de dezembro de 2024 de <https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira.html>
- Mittermeier, R. A., Robles-Gil, P. & Mittermeier, C.G. (Eds.). (1997). *Mega-diversity. Earth's Biologically Wealthiest Nations*. Sierra Madre: CEMEX/Agrupacion.
- Montagne, J. P. F. C. (1837). Centurie de plantes cellulaires exotiques nouvelles. *Annales des Sciences naturelles, Botanique*, Séries 2, 8: 345-370.
- Moura, T. M. (2014). *Cultivo de cogumelos comestíveis: uma proposta para as aulas experimentais de ciências e biologia*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus São Paulo. Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas. São Paulo.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. & Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Neves, M. A., Baseia, I. G., Drechsler-Santos, E. R. & Góes-Neto, A. (2013). *Guide to the Common Fungi of the Semiarid Region of Brazil*. Florianópolis: TECC Editora.

- Niskanen, T., Lücking, R., Dahlberg, A., Gaya, E., Suz, L. M., Mikryukov, V., Liimatainen, K., Druzhinina, I., Westrip, J. R. S., Mueller, G. M., Martins-Cunha, K., Kirk, P., Tedersoo, L. & Antonelli, A. (2023). Pushing the frontiers of biodiversity research: Unveiling the global diversity, distribution, and conservation of Fungi. *Annual Review of Environment and Resources* 48: 149-176.
- Oliveira, J. J. S. & Estrela, R. (2023). *Série Mycelia – Álbum de cogumelos para Micoturismo*. Volume 1. Amazônia – Anavilhanas Jungle Lodge – Novo Airão – AM. Manaus: dos autores.
- Oliveira, J. J. S., Estrela, R., Vargas-Isla, R., Cabral, T. S., Soares, C. C. B., Lima, M. C., Leite, L. C. C. & Isikawa, N. K. (2023). *Série Mycelia – Álbum de cogumelos para Micoturismo*. Volume 2. Amazônia – Base Alto Cuieiras – AM. Manaus: dos autores.
- Omarini, A., Lechner, B. E. & Albertó, E. (2009). *Polyporus tenuiculus*: a new naturally occurring mushroom that can be industrially cultivated on agricultural waste. *Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology* 36: 635-642.
- Palacio, M., Drechsler-Santos, E. R., Menolli-Jr., N. & Silveira, R. M. B. (2021). An overview of *Favolus* from the Neotropics, including four new species. *Mycologia* 113: 759-775.
- Palma-Martínez, J., Claramunt-Torche, V., Moline-Rademacher, E., Montenegro-Bralic, I. & Guin-Po, P. C. (2021). *Manual para la recolección y manejo sustentable de hongos silvestres comestibles. El caso de loyo, changle, gargal y diweñe*. Valdivia: INFOR.
- Pegler, D. N. (1997). *The Agarics of São Paulo, Brazil*. Kew: Royal Botanic Gardens / Kent: Whitstable Litho.
- Pérez-Moreno, J., Martínez-Reyes, M., Hernández-Santiago, F. & Ortiz-Lopez, I. (2020). Climate Change, Biotechnology, and Mexican Neotropical Edible Ectomycorrhizal Mushrooms. In: Pérez-Moreno, J., Guerin-Laguette, A., Arzú, R. F., & Yu, F.-Q. (Eds.). *Mushrooms, humans and nature in a changing world*. (pp. 61-99). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Pinho, F. G. (2023). *Fungos que valem uma fortuna, trufas são nova aposta de cultivo no Brasil*. Recuperado em 4 de dezembro de 2024 de <https://www.uol.com.br/nossa/noticias/redacao/2023/04/17/um-dos-alimentos-mais-caros-do-mundo-trufas-agora-sao-cultivadas-no-brasil.htm>
- Piso, G. & Marcgrave, J. (1648). *Historia naturalis brasiliae*. Amsterdam: Lud. Elzevir.
- Portaria ICMBIO Nº 748, de 19 de setembro de 2022. (2022). *Normatiza o uso e a gestão do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - Sisbio, na forma das diretrizes e condições previstas nesta Portaria (Processo no 02070.005724/2020-01)*. Recuperado em 13 de novembro de 2023 de https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/servicos-do-icmbio-no-gov.br/autorizacoes/pesquisa-nas-ucs-sisbio/SEI_ICMBio12336330Portaria.pdf

- Povos Indígenas no Brasil. (2021, 25 de janeiro). *Quadro Geral dos Povos*. Recuperado em 20 de outubro de 2023 de https://pib.socioambiental.org/pt/Quadro_Geral_dos_Povos
- Prado-Elias, A., Almeida, N. S., Ruan-Soto, F., Baltazar, J. M. & Trierveiler-Pereira, L. (2022). *Phlebopus beniensis* (Singer & Digilo) Heinem. & Rammeloo (Boletiniellaceae, Basidiomycota, Fungi): novo registro para o Estado de São Paulo, Brasil e notas etnomicológicas. *Hoehnea* 49: e532021.
- Prado-Elias, A., Baltazar, J. M. & Trierveiler-Pereira, L. (2023). Educação Ambiental e Etnomicologia no Sudoeste Paulista. *Botânica Pública* 4: 8-12.
- Prance, G. T. (1972). An ethnobotanical comparison of four tribes of Amazonian Indians. *Acta Amazonica* 2: 7-27.
- Prance, G. T. (1973). The mycological diet of the Yanomam Indians. *Mycologia* 65: 248-250.
- Projeto de Lei Complementar 68/2024. (2024). *Institui o Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), a Contribuição Social sobre Bens e Serviços (CBS) e o Imposto Seletivo (IS); e dá outras providências*. Recuperado em 13 de dezembro de 2024 de <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9759614&ts=1734095134973&disposition=inline>
- Putzke, J. (1994). Lista dos fungos Agaricales (Hymenomycetes, Basidiomycotina) referidos para Brasil. *Caderno de Pesquisa: Série Botânica* 6: 3-186.
- Putzke, J., Putzke, M. T. L. & Köhler, A. (2014). Notas sobre os fungos Agaricaceae (Agaricales- Basidiomycota) comestíveis encontrados em área em regeneração natural em Santa Cruz do Sul – RS, Brasil. *Caderno de Pesquisa, série Biologia* 25: 44-53.
- Putzke, J. & Putzke, M. T. L. (2017). *Cogumelos (fungos Agaricales l.s.) no Brasil*. Vol. 1. São Gabriel.
- Putzke, J. & Putzke, M. T. L. (2019). *Cogumelos no Brasil, Fungos Agaricales s.l.* Vol. 2. São Gabriel.
- Putzke, J., Santos A. B. S., Castro, R. M. & Putzke, M. T. L. (2021). Macroscopic fungi used by Indigenous people in Brazil: a review of and perspectives on the cultivation of edible species. *Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento* 15: 87-109.
- Ramírez-Terrazo, A., Montoya, E. A., Garibay-Orijel, R., Caballero-Nieto, J., Kong-Luz, A. & Méndez-Espinoza, C. (2021). Breaking the paradigms of residual categories and neglectable importance of non-used resources: the “vital” traditional knowledge of non-edible mushrooms and their substantive cultural significance. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 17: 28.
- Rede PENSSAN. (2021). *VIGISAN National Survey of Food Insecurity in the Context of the Covid-19 Pandemic in Brazil*. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. Recuperado em 04 de dezembro de 2023 de https://olheparaafome.com.br/VIGISAN_AF_National_Survey_of_Food_Insecurity.pdf

- Reis, F. S., Martins, A., Vasconcelos, M. H., Morales, P. & Ferreira, I. C. F. R. (2017). Functional foods based on extracts or compounds derived from mushrooms. *Trends in Food Science & Technology* 66: 48-62.
- Resolução da Diretoria Colegiada – RDC N° 18, de 19 de novembro de 1999. (1999). Recuperado em 06 de dezembro de 2024 de https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/1999/rdc0018_19_11_1999.html
- Resolução da Diretoria Colegiada – RDC N° 240, de 26 de julho de 2018. (2018). *Altera a Resolução – RDC nº 27, de 6 de agosto de 2010, que dispõe sobre as categorias de alimentos e embalagens isentos e com obrigatoriedade de registro sanitário*. Recuperado em 20 de outubro de 2023 de <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=27/07/2018&jornal=515&pagina=96&totalArquivos=274>
- Resolução da Diretoria Colegiada – RDC N° 243, de 26 de julho de 2018. (2018). *Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares*. Brasília, DF. Recuperado em 20 de outubro de 2023 de <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=27/07/2018&jornal=515&pagina=100&totalArquivos=274>
- Resolução SAA N° 44, de 14 de junho de 2024. (2024). *Dispõe sobre a Fungicultura, a classificação biológica dos fungos e seu respectivo sistema de produção e ou extrativismo, processamento, embalagem e identificação do produto*. São Paulo, SP. Recuperado em 06 de dezembro de 2024 de <https://publicadosp.com/artigos/view/executivo-gabinete-do-secretario-atos-normativos-resolucao-saa-n-44-2024-06-18>
- Rigo, N. (2017). *O Brasil tem porcini*. Recuperado em 04 de dezembro de 2024 de <https://www.estadao.com.br/paladar/comida/em-busca-do-porcini-brasileiro/?srsltid=AfmBOopQl3AbPUMrsin7-oql6bGFexrq3Ccx-DyInl0c5DpYrfohyTbn>
- Rolim, L. N., Sales-Campos, C., Cavalcanti, M. A. Q. & Urben, A. F. (2014). Application of Chinese Jun-Cao technique for the production of Brazilian *Ganoderma lucidum* strains. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 57: 367-375.
- Rolim, C. S. S., Rolim, L. N., de Oliveira, R. T., Gomes, M. L. S., Martins, G. A. S., Saraiva-Bonatto, E. C., Saraiva, M. G. G. & Lamarão, C. V. (2020). Main biocompounds profile in Brazilian strains of medicinal mushroom Reishi. *Brazilian Journal of Development* 6: 78843-78855.
- Royse, D. J., Baars, J. & Tan, Q. (2017). Current overview of mushroom production in the world. In: Zied, D. C., & Pardo-Giménez, A. (Eds.). (2017). *Edible and medicinal mushrooms: technology and applications*. (pp. 5-13). Nova Iorque: John Wiley & Sons.
- Ruan-Soto, F., Caballero, J., Martorell, C., Cifuentes, J., González-Esquinca, A. R. & Garibay-Orijel, R. (2013). Evaluation of the degree of mycophilia-mycophobia among highland and lowland inhabitants from Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9: 36.
- Ruan-Soto, F., Caballero, J., Cifuentes, J. & Garibay-Orijel, R. (2014). Micofilia y micofobia: revisión de los conceptos, su reinterpretación e

- indicadores para su evaluación. In: Moreno-Fuentes, A., Garibay-Orijel, R. (Eds.). *La etnomicología en México. Estado del Arte*. (pp. 17-30). Cidade do México: CONACYT, UAEH e UNAM.
- Ruegger, M. J. S., Tornisiello, S. M. T., Bononi, V. L. R. & Capelari, M. (2001). Cultivation of the edible mushroom *Oudemansiella canarii* (Jung.) Höhn. in lignocellulosic substrates. *Brazilian Journal of Microbiology* 32: 211-214.
- Sá, M. C. A., Baseia, I. G. & Wartchow, F. (2013). Checklist of Russulaceae from Brazil. *Mycotaxon* 125: 303.
- Sales-Campos, C. & Andrade, M. C. N. (2011). Aproveitamento de resíduos madeireiros para o cultivo do cogumelo comestível *Lentinus strigosus* de ocorrência na Amazônia. *Acta Amazonica* 41: 1-8.
- Sales-Campos, C., Silva, J. F., Nascimento, L. B. B., Gouvêa, P. R. S., Aguiar, L. V. B., Fariña, J. I., Pontes, G. S. & Chevreuil, L. R. (2021). Nutritional and bioactive properties of an amazon wild oyster culinary-medicinal mushroom, *Pleurotus ostreatus* (Agaricomycetes): contributions to functional food and human health. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 23: 79-90.
- Sánchez, J. E., Zied, D. C. & Albertó, E. (2018). Edible mushroom production in the Americas. In: *9th International conference on mushroom biology and mushroom products*. (pp. 2-11). Shanghai, China.
- Sanöma. *Cogumelo Yanomami*. (2023). Recuperado em 13 de novembro de 2023 de <https://cogumeloyanomami.org.br>
- Santos, E. R., Melo, R. F. R. & Andrade, L. H. C. (2020). Conhecimento etnomicológico de comunidades que habitam o entorno da REBIO de Pedra Talhada, Alagoas, Brasil. *Gaia Scientia* 14: 60-75.
- Santos, F. (2017). *Manual de Cogumelos Comestíveis no Distrito Federal*. Brasília: Gráfica Ipanema.
- Sanuma, O. I., Tokimoto, K., Sanuma, C., Autuori, J., Sanuma, L. R., Sanuma, M., Martins, M. S., Menolli Jr, N., Ishikawa, N. K. & Apiamö, R. M. (2016). *Enciclopédia dos Alimentos Yanomami (Sanöma): cogumelos*. São Paulo: Instituto Socioambiental. Recuperado em 13 de novembro de 2023 de <https://acervo.socioambiental.org/acervo/publicacoes-isa/enciclopedia-dos-alimentos-yanomami-sanoma-cogumelos>
- Scheibler, G. (2019). *Sistemática de Amanita Pers. (Amanitaceae, Basidiomycota) no Brasil*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas. Florianópolis.
- Schindwein, M. N. & Rivera, D. N. (2019). Um indivíduo de uma espécie silvestre é mais importante que o de uma espécie domesticada? In: Florit, L. F., Sampaio, C. A. C., Philippi Jr., A. (Eds.) *Ética Sociambiental*. (pp. 396-432). São Paulo: Manole.
- Silva-Flores, P., Argüelles-Moyao, A., Aguilar-Paredes, A., Calaça, F. J. S., Duchicela, J., Fernández, N., Furtado, A. N., Guerra-Sierra, B., Lovera, M., Marín, C., Neves, M. A., Pezzani, F., Rinaldi, A. C., Rojas, K.

- & Vasco-Palacios, A. M. (2021). Mycorrhizal science outreach: Scope of action and available resources in the face of global change. *Plants, People, Planet* 3: 506-522.
- Silva-Neto, C. M., Pinto, D. S., Santos, L. A. C. & Calaça, F. J. S. (2019). Bromatological aspects of *Lentinus crinitus* mushroom (Basidiomycota: Polyporaceae) in agroforestry in the Cerrado. *Food Science and Technology* 40: 659-664.
- Silva-Neto, C. M., Pinto, D. S., Santos, L. A. C., Calaça, F. J. S. & Almeida, S. dos S. (2021). Food production potential of *Favolus brasiliensis* (Basidiomycota: Polyporaceae), an indigenous food. *Food Science and Technology* 41: 183-188.
- Silva-Neto, C. M., Calaça, F. J. S., Santos, L. A. C., Machado, J. C., Moura, J. B., Pinto, D. S., Ferreira, T. A. P. C. & Xavier-Santos, S. (2022). Food and nutritional potential of two mushrooms native species to the Brazilian savanna (Cerrado). *Food Science and Technology* 42: e64422.
- Spegazzini, C. (1889). Fungi Puiggariani. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba* 11: 381-622.
- Sulzbacher, M. A., Grebenc, T., Jacques, R. J. S. & Antoniolli, Z. I. (2013). Ectomycorrhizal fungi from southern Brazil - a literature-based review, their origin and potential hosts. *Mycosphere* 4: 61-95.
- Sulzbacher, M. A., Hamann, J. J., Fronza, D., Jacques, R. J. S., Giachini, A. J., Grebenc, T. & Antoniolli, Z. I. (2019). Fungos ectomicorrízicos em plantações de nogueira-pecã e o potencial da truficultura no Brasil. *Ciência Florestal* 29: 975-987.
- Suwannarach, N., Kumla, J., Zhao, Y. & Kakumyan, P. (2022). Impact of cultivation substrate and microbial community on improving mushroom productivity: A review. *Biology* 11: 569.
- Thakur, M. P. (2020). Advances in mushroom production: key to food, nutritional and employment security: A review. *Indian Phytopathology* 73: 377-395.
- Thawthong, A., Karunarathna, S. C., Thongklang, N., Chukeatirote, E., Kakumyan, P., Chamuang, S., Rizal, L. M., Mortimer, P. E., Xu, J., Callac, P. & Hyde, K. D. (2014). Discovering and domesticating wild tropical cultivatable mushrooms. *Chiang Mai Journal of Science* 41: 731-764.
- The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund. (2023). Supported grants. *Population survey, molecular characterization and ex situ conservation of the endangered South American edible fungal species Rickiella edulis*. Recuperado em 10 de novembro de 2023 de <https://www.speciesconservation.org/case-studies-projects/swiss-cheese-mushroom/32246>
- The Mohamed bin Zayed Species Conservation Fund. (2024). Supported grants. *Climbing the mountain to conserve the magnificent Brazilian edible mushroom Pleurotus magnificus, an Endangered species restricted to Araucaria forests*. Recuperado em 4 de dezembro de 2024 de <https://www.speciesconservation.org/case-studies-projects/small-grants>

- Timm, J. M. (2018). *Primavera Fungi. Guia de Fungos do Sul do Brasil*. Porto Alegre: Via Sapiens.
- Timm, J. M. (2021). *Primavera Fungi. Guia de Fungos do Sul do Brasil*. (2. ed.). Porto Alegre: Via Sapiens.
- Timm, J. M. (2022). *Cogumelos comestíveis no Brasil*. Porto Alegre: Via Sapiens.
- Trierveiler-Pereira, L. (2019). *FANCs de Angatuba. Fungos Alimentícios Não Convencionais de Angatuba e Região*. Porto Alegre: PLUS/Simplissimo.
- Trierveiler-Pereira, L. (2022). *FANCs de Angatuba. Fungos Alimentícios Não Convencionais de Angatuba e Região*. (2. ed). Porto Alegre: PLUS/Simplissimo.
- Trierveiler-Pereira, L. & Baseia, I. G. (2009). A checklist of the Brazilian gasteroid fungi. *Mycotaxon* 108: 441-444.
- Trierveiler-Pereira, L. & Prado-Elias, A. (2022). Oswaldo Fidalgo, pioneiro da etnomicologia no Brasil. *Ethnoscience* 7: 147-157.
- Trierveiler-Pereira, L., Cardoso, J. S., Prado-Elias, A., Neves, M. A. & Karsstedt, F. (2022). Cogumelos do Brasil e a ciência cidadã na divulgação da funga brasileira. *Journal of Education, Science and Health* 2: 1-16.
- Trierveiler-Pereira et al., L., Menolli Jr., N., Mazza, R., Maziero, R. & Gilbertoni, T. B. (Orgs.). (2024). *Vamos colorir, conhecer respeitar os cogumelos e outros macrofungos*. Recife: dos autores.
- United Nations (2015). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Recuperado em 20 de outubro de 2023 de <https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- United Nations Conference on Environment and Development (UNCED). (1992). *Convention on Biological Diversity*. Geneva: United Nations Conference on Environment and Development.
- Uruburu, F. (2003). History and services of culture collections. *International Microbiology* 6: 101-103.
- Vargas-Isla, R., Ishikawa, N. K., & Py-Daniel, V. (2013). Contribuições etnomicológicas dos povos indígenas da Amazônia. *Biota Amazônica* 3: 58-65.
- Vargas-Isla, R., Capelari, M., Menolli Jr., N., Nagasawa, E., Tokimoto, K. & Ishikawa, N. K. (2015). Relationship between *Panus lecomtei* and *P. strigellus* inferred from their morphological, molecular and biological characteristics. *Mycoscience* 56: 561-571.
- Vargas-Isla, R., Yamashita, A., Yamashita, K., Viana, I., Higashikawa, E., Andriolli, F. S., Silva, D. R. & Ishikawa, N. K. (2019). Produção de cogumelos comestíveis *Lentinula raphanica* em *Bertholletia excelsa* na região de Manaus. In: *Anais do IX Congresso Brasileiro de Micologia*. (p. 358) Manaus: INPA.
- Vargas-Isla, R., Leite, L. C. C., Cabral, T. S., Oliveira, J. J. S., Pereira, R. F. & Ishikawa, N. K. (2024). *Série Mycelia – Álbum de cogumelos para Micoturismo*. Volume 3. Micodiversidade de cogumelos comestíveis da Amazônia. Manaus: dos autores.

- Vieira, F. R. & de Andrade, M. C. N. (2016). Optimization of substrate preparation for oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) cultivation by studying different raw materials and substrate preparation conditions (composting: phases I and II). *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 32: 190.
- Villani, M. P., Coutinho, N. L. O., Drewinski, M. P., Lenz, A. R. & Uetanabaro, A. P. T. (2024). *Série Micotrilhas – Guia para observação de cogumelos*. Volume 1. Micotrilhas da Bahia – Parque Nacional da Chapada Diamantina e Parque Estadual da Serra do Conduru. Salvador: dos autores.
- Viriato, V., Mäkelä, M. R., Kowalczyk, J. E., Ballarin, C. S., Loiola, P. P. & Andrade, M. C. N. (2022). Organic residues from agricultural and forest companies in Brazil as useful substrates for cultivation of the edible mushroom *Pleurotus ostreatus*. *Letters in Applied Microbiology* 74: 44-52.
- Wasson, V. P. & Wasson, R. G. (1957). *Mushrooms, Russia and history*. Nova Iorque: Pantheon Books.
- World Data Centre for Microorganisms (WDCM) (2023). Recuperado em 20 de outubro de 2023 de: <https://www.wdcm.org/>
- Wu, F., Yuan, Y., Malysheva, V. F., Du, P. & Dai, Y. C. (2014). Species clarification of the most important and cultivated *Auricularia* mushroom “Heimuer”: evidence from morphological and molecular data. *Phyto-taxa* 186: 241-253.
- Zabin, D. A., Spirin, V., Vlasák, J., Coelho-Nascimento, C. & Menolli Jr., N. (2024) Taxonomic reinvestigation of *Favolus* in the Neotropics utilizing morphological and multigene phylogenetic analyses. *Mycological Progress* 23: 44.
- Zampieri, M. A. (2024). *Caça aos cogumelos oferece experiência gastronômica em Santa Catarina*. Recuperado em 04 de dezembro de 2024 de <https://globo.rural.globo.com/agricultura/noticia/2024/07/caca-aos-cogumelos-oferece-experiencia-gastronomica-em-santa-catarina.ghtml>
- Zárate-Salazar, J. R., Santos, M. N., Caballero, E. N. M., Martins, O. G. & Herrera, Á. A. P. (2020). Use of lignocellulosic corn and rice wastes as substrates for oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) cultivation. *SN Applied Sciences* 2: 1-10.
- Zhang, M.-Z., Xu, J.-P., Callac, P., Chen, M.-Y., Wu, Q., Wach, M., Mata, G. & Zhao, R.-L. (2023). Insight into the evolutionary and domesticated history of the most widely cultivated mushroom *Agaricus bisporus* via mitogenome sequences of 361 global strains. *BMC genomics* 24: 182.
- Zhang, Y., Geng, W., Shen, Y., Wang, Y. & Dai, Y.-C. (2014). Edible mushroom cultivation for food security and rural development in China: Bio-innovation, technological dissemination and marketing. *Sustainability* 6: 2961-2973.

- Zied, D. C. & Pardo-Giménez, A. (Eds.). (2017). *Edible and medicinal mushrooms: technology and applications*. Nova Iorque: John Wiley & Sons.
- Zied, D. C., Abreu, C. G., Alves, L. S., Prado, E. P., Pardo-Gimenez, A., Melo, P. C. & Dias, E. S. (2021). Influence of the production environment on the cultivation of lettuce and arugula with spent mushroom substrate. *Journal of Environmental Management* 281: 111799.

