



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**JUAN PHILLIPE MARQUES LABORDA**

**DIVERSIDADE DE MACROFUNGOS POROIDES (Agaricomycetes,  
Basidiomycota) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU,  
MANAUS/AM**

**MANAUS – AM**

**2024**

JUAN PHILLIPE MARQUES LABORDA

**DIVERSIDADE DE MACROFUNGOS POROIDES (Agaricomycetes,  
Basidiomycota) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU,  
MANAUS/AM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Francisca da Silva Ferreira

Coorientador: Prof. Me. Douglas de Moraes Couceiro

MANAUS – AM

2024

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
**Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.**

L123d

Laborda, Juan Phillipe Marques

Diversidade de macrofungos poroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) da bacia hidrográfica do Rio Tarumã-Açú, Manaus/AM / Juan Phillipe Marques Laborda . Manaus : [s.n], 2024.  
56 f.: color.; 21,0 cm.

TCC - Graduação em Ciências Biológicas- Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2024.

Orientador: Ferreira, Francisca da Silva .

Coorientador: Couceiro, Douglas de Moraes .

1. Amazônia. 2. Fungos lignocelulolíticos. 3. Hymenochaetales. 4. Polyporales. 5. Taxonomia. I. Ferreira, Francisca da Silva (Orient.) II . Couceiro, Douglas de Moraes (Coorient.) III. Universidade do Estado do Amazonas. IV. Título


CDU(1997)57

JUAN PHILLIPE MARQUES LABORDA

**DIVERSIDADE DE MACROFUNGOS POROIDES (Agaricomycetes,  
Basidiomycota) DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TARUMÃ-AÇU,  
MANAUS/AM**


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca avaliadora como requisito obrigatório para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente  
 FRANCISCA DA SILVA FERREIRA  
Data: 18/12/2024 23:20:31-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Profa. Dra. Francisca da Silva Ferreira  
Orientadora

Documento assinado digitalmente  
 DOUGLAS DE MORAES COUCEIRO  
Data: 19/12/2024 09:38:13-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Me. Douglas de Moraes Couceiro  
Coorientador

Documento assinado digitalmente  
 KELY DA SILVA CRUZ  
Data: 19/12/2024 18:46:27-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Kely da Silva Cruz  
Examinadora



---

Profa. Dra. Maria Dolores Pinheiro Fonseca  
Examinadora

*Dedico esse trabalho à minha família. Sem eles eu jamais seria quem sou e jamais estaria onde estou. Dedico também ao meu amor, Alan Machado, por me apoiar e me inspirar com a força da sua determinação e amor. E ao meu Mamão Levi Phillipe (In memorian) por me ensinar a ter fé.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo seu amor e sua infinita bondade. Sem Ele eu não teria conseguido chegar até aqui. Sou grato por quem Ele tem me feito ser e pelas pessoas as quais me deu oportunidade de conhecer.

Agradeço a minha família, em especial a minha mãe/avó, Celestina Marques da Silva, a meu pai Enilson Marques da Silva, minha mãe Meire Jane Marques da Silva e meu tio Sérgio José Marques da Silva, que nunca mediram esforços em me proporcionar uma vida digna e agradável.

A meu companheiro de vida, Alan Kristian Nunes Machado, por seu amor e cuidado, por me inspirar com sua coragem e determinação e por me ajudar e me ouvir sempre que precisei.

Aos meus colegas e amigos, que estiveram do meu lado durante essa caminhada, pelos momentos de risos e descontração que foram fundamentais na minha vivência cotidiana.

A minha orientadora, Profa. Dra. Francisca da Silva Ferreira, por contribuir intelectual e financeiramente com o desenvolvimento do TCC. A meu coorientador, Prof. Me Douglas de Moraes Couceiro, por seu apoio intelectual no desenvolvimento do TCC.

A todos os professores do colegiado de Ciências Biológicas da Escola Normal Superior (ENS/UEA) por sua dedicação e conhecimentos compartilhados.

A Universidade do Estado do Amazonas por prover as condições essenciais para minha formação.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em especial à Dra. Maria Aparecida de Jesus e à equipe do Laboratório de Patologia da Madeira por todo conhecimento compartilhado, concessão de bolsa e estrutura, que, sem dúvidas, foram fundamentais na construção do meu interesse pela Funga.

Ao Laboratório de Ecologia Geral da ENS, na pessoa do Professor Jair Max Furtunato Maia e Professora Marta Regina pela colaboração e uso de equipamentos do laboratório.

Ao Professor Diogo Costa Rezende pela sua importante colaboração com o grupo do gênero *Amauroderma* Murrill.

E a todos cujos nomes não foram citados aqui, mas que contribuíram direta ou indiretamente com a minha formação.

*"O que é impossível para os homens é possível para Deus"*

*Jesus Cristo*

## RESUMO

Os fungos são organismos vivos que ocupam uma ampla diversidade de ambientes, sejam terrestres ou aquáticos, adaptando-se a uma grande variedade de substratos. Embora a Amazônia seja alvo de diversas pesquisas científicas, os estudos voltados à diversidade de fungos ainda são limitados e com pouca abrangência, o que pode resultar na perda de informações sobre a riqueza de espécies da região. Entre as principais ameaças à diversidade fúngica estão a destruição e fragmentação de habitats, mudanças climáticas, poluição e a presença de espécies invasoras. Nesse contexto, a Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu (BHRTA), localizada no município de Manaus (AM), encontra-se ameaçada por se tratar de uma área de expansão urbana com uma ocupação diversa, tornando urgente o estudo da diversidade de táxons fúngicos nessa região, de modo que o objetivo dessa pesquisa foi conhecer a diversidade de macrofungos poroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) do baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, Manaus/AM. Para isso, foram realizadas 4 coletas entre os meses de setembro de 2023 e agosto de 2024 em quatro locais na BHRTA utilizando técnicas padronizadas de coleta e preservação. Os espécimes foram submetidos a análises macro e micromorfológicas, seguindo descrições taxonômicas disponíveis para identificação. Ao todo, foram coletados e identificados 13 espécimes, representados em 8 espécies, 7 gêneros, 4 famílias e 2 ordens, com Polyporales sendo as mais representativas, seguida por Hymenochaetales. *Cerrena hydroides* destacou-se como a espécie mais frequente, enquanto tronco em decomposição foi o substrato mais comum. Este estudo representa uma contribuição significativa para o conhecimento da micodiversidade amazônica, além de disponibilizar dados e materiais fundamentais para futuras pesquisas em taxonomia, ecologia e biotecnologia.

**Palavras-chave:** Amazônia; Fungos lignocelulolíticos; Hymenochaetales; Polyporales; Taxonomia.

## ABSTRACT

Fungi are living organisms that inhabit a wide variety of environments, both terrestrial and aquatic, and are capable of adapting to a diverse range of substrates. Although the Amazon has been the focus of numerous scientific studies, research on fungal diversity remains limited and lacking in scope, which could lead to the loss of valuable information regarding the region's species richness. The primary threats to fungal diversity include habitat destruction and fragmentation, climate change, pollution, and the presence of invasive species. In this context, the Tarumã-Açu River Basin (BHRTA), located in the municipality of Manaus (AM), is under threat due to urban expansion and diverse land use, underscoring the urgency of studying the diversity of fungal taxa in this area. This research aimed to explore the diversity of poroid macrofungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) in the lower course of the Tarumã-Açu River Basin, Manaus/AM. Four field collections were conducted between September 2023 and August 2024 at four locations within the BHRTA using standardized techniques for sampling and preservation. Specimens were analyzed for macro- and micromorphological features and identified based on available taxonomic descriptions. In total, 13 specimens were collected and identified, represented across 8 species, 7 genera, 4 families, and 2 orders, with Polyporales being the most representative, followed by Hymenochaetales. *Cerrena hydroides* was the most frequently recorded species, while decaying logs were the most common substrate. This study represents a significant contribution to the understanding of Amazonian mycodiversity and provides essential data and materials for future research in taxonomy, ecology, and biotechnology.

**Keywords:** Amazon; Lignocellulolytic fungi; Hymenochaetales; Polyporales; Taxonomy.

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b>	<b>9</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>11</b>
<b>3. Referencial Teórico</b>	<b>12</b>
3.1 Reino Fungi	12
3.2 Caracterização do Filo Basidiomycota	13
3.3 Agaricomycetes poroides	14
3.4 Estudos com Agaricomycetes poroides na Amazônia Brasileira	16
<b>4. Material e métodos</b>	<b>18</b>
4.1 Caracterização da Área de estudo	18
4.2 Coleta e preservação dos espécimes	19
4.3 Identificação dos espécimes	21
<b>5. Resultados e discussão</b>	<b>23</b>
5.1 Taxonomia	26
<b>6. Conclusão</b>	<b>48</b>
<b>7. Referências</b>	<b>48</b>

## 1. Introdução

Os fungos, que são conhecidos popularmente como cogumelos, mofos, bolores e orelhas-de-pau, foram por muito tempo sinonimizados às plantas por apresentarem características em comum com esses organismos. No entanto, algumas singularidades distinguem os fungos das plantas e animais, características estas relacionadas ao modo de nutrição, estrutura celular, crescimento e reprodução (Gusmão, 2011). Tais particularidades fizeram com que os fungos fossem agrupados em um reino exclusivo denominado Reino Fungi, que inclui indivíduos comumente associados a uma grande amplitude de nichos ecológicos, sendo importantes para o meio ambiente, haja visto seu significativo papel na decomposição da matéria orgânica, influenciando no ciclo do carbono e na reciclagem de toda matéria disposta na natureza (Freitas, 2000; Barros; Paulino, 2010).

O Reino Fungi inclui organismos eucariontes de variadas formas, reunindo desde indivíduos unicelulares (leveduras) até organismos pluricelulares (fungos filamentosos). São quimio-heterotróficos, não fotossintetizantes, especializados em degradar uma ampla variedade de substratos, adquirindo alimento por absorção extracelular através da secreção de enzimas digestivas (Moro; Serrano; Lima, 2001; Esposito; Azevedo, 2010). Possuem parede celular formada por quitina, propagando-se através da produção de esporos por meiose (meiósporos) e pela produção de esporos de propagação vegetativa através de mitose (mitósporos) (Azevedo; Barata, 2018). O método de propagação pode ser através do desenvolvimento de corpos de esporulação ou por brotamento, podendo ser aeróbios ou anaeróbios facultativos (Tortora; Funke; Case, 2017).

O conceito de biodiversidade é frequentemente empregado para designar a ampla variabilidade de elementos ecológicos que se distribuem em diferentes escalas espaciais, abrangendo desde os níveis genéticos até as espécies e as comunidades (Cain; Bowman; Hacker, 2018), podendo ser compreendida como a diversidade de organismos vivos – incluindo plantas, animais e microrganismos –, os genes que esses organismos carregam e os ecossistemas que compõem (Rawat; Agarwal, 2015). Nesse contexto, as regiões tropicais do planeta são consideradas as zonas de maior diversidade de grupos de organismos (Pianka, 1966; Hillebrand, 2004), sendo uma verdade também para os fungos. Niskanen *et al.* (2023) constataram que as áreas mais ricas em espécies de fungos no mundo estão em

florestas tropicais de planície e de montanha, bem como em algumas áreas temperadas.

Segundo estimativas atuais sobre a diversidade de fungos no planeta, supõe-se que existam cerca de 2,5 milhões de espécies de fungos. No entanto, entre 92,5% e 95% de todas as espécies de fungos permanecem desconhecidas (Niskanen *et al.*, 2023), constatando-se que apenas 154.000 são descritas atualmente (Bánki *et al.*, 2023). Para o Brasil, segundo Maia *et al.* (2015), são descritas 5.719 espécies de fungos distribuídas em 1.246 gêneros, 102 ordens e 13 divisões, sendo os maiores quantitativos de espécies pertencentes ao filo Basidiomycota (2.741 espécies, em 22 ordens) e Ascomycota (1.881 espécies, em 41 ordens). Entre os biomas brasileiros a Mata Atlântica é o bioma com a maior quantidade de registros, com 3.017 espécies, seguido pela Amazônia (1.050), Caatinga (999), Cerrado (638), Pampa e Pantanal com 84 e 35 espécies, respectivamente, tendo a região nordeste a maior riqueza com 2.617 espécies (Maia *et al.*, 2015).

Fonseca (2016), destaca que a compreensão da micodiversidade na Amazônia é essencial para elucidar os processos dinâmicos que sustentam este bioma, e que apesar de a Amazônia ser amplamente investigada por inúmeros pesquisadores, os estudos focados na diversidade de fungos ainda são escassos. Esse cenário destaca a urgência de pesquisas que explorem a Funga Amazônica, dado o risco de extinção de espécies antes mesmo de serem documentadas. Somado a isso, Niskanen *et al.* (2023) cita que as principais ameaças à diversidade de fungos coincidem amplamente com aquelas enfrentadas por animais e plantas, englobando fatores como a destruição e fragmentação de habitats, alterações climáticas, poluição e a introdução de espécies invasoras.

Desse modo, apesar de apresentar uma grande quantidade de seu território em Unidades de Conservação de uso sustentável (e.g. APA Adolpho Ducke, APA Parque Linear do Igarapé do Gigante, APA Parque Ponta Negra, APA Tarumã-Ponta Negra e RPPN Águas do Gigante) (Manaus, 2013), a Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu (BHRTA), localizada no município de Manaus (AM), encontra-se ameaçada por se tratar de uma área de expansão urbana com uma ocupação diversa, composta por áreas de apropriação de terras para moradia (Invasões), condomínios residenciais, hotéis, comunidades indígenas, Indústrias, Marinas,

restaurantes flutuantes, clubes de recreação, parques aquáticos, cemitério e aterro sanitário (Costa, 2020).

Nessa perspectiva, considerando a diminuição dos habitats e a intensa degradação da cobertura vegetal decorrente da urbanização e da industrialização, somada a falta de estudo de diversidade de macrofungos poroides na região da BHRTA, torna urgente o estudo sobre a micodiversidade deste grupo de macrofungos nesta localidade, com o intuito de realizar o levantamento da riqueza de espécies dessa área, visando contribuir com o incremento ao conhecimento da diversidade das espécies fúngicas que ocorrem na região do baixo curso do rio Tarumã-Açu, e a conservação através de deposição em coleções biológicas da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), para futuras pesquisas na área de diversidade e biotecnologia.

## **2. Objetivos**

### 2.1 Geral:

- Conhecer a diversidade de macrofungos poroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) do baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu, Manaus/AM.

### 2.2 Específicos:

- Coletar e identificar taxonomicamente os espécimes de macrofungos poroides através de suas características morfológicas;
- Descrever as estruturas micro e macromorfológicas de interesse taxonômico dos espécimes de macrofungos poroides;
- Constatar a preferência dos macrofungos poroides por diferentes substratos lignocelulósicos;

### 3. Referencial Teórico

#### 3.1 Reino Fungi

O termo “Reino Fungi” foi cunhado primeiramente pelo biólogo, botânico e ecologista norte-americano Robert Whittaker em 1969, onde reconheceu as grandes diferenças entre os fungos e outros organismos como plantas e protozoários. Antes dessa divisão os fungos em geral integravam o Reino Plantae, na subdivisão Thallophyta (Whittaker, 1969; Nicolau, 2017; Azevedo; Barata, 2018). Os seres vivos atribuídos ao Reino Fungi são caracterizados como eucariontes, heterotróficos, unicelulares ou pluricelulares (quando constituídos por um emaranhado de filamentos ramificados chamados de hifas), são majoritariamente aeróbios obtendo seu alimento através da absorção de nutrientes. Possuem parede celular constituída por polissacarídeos representada costumeiramente por quitina, glucanas, galactomananas e proteínas, tendo como principal esteroide de membrana o ergosterol (Esposito; Azevedo, 2010; Azevedo; Barata, 2018).

Os fungos são seres vivos que habitam uma ampla gama de ambientes, podendo ser terrestres ou aquáticos, colonizando uma grande variedade de substratos (e.g. solo, água, plantas, detritos orgânicos). Podem apresentar-se como parasitas, causando danos e até morte às plantas, podendo também serem utilizados como microhabitat e alimento para espécies de invertebrados (Donk, 1964; Ryvardeen, 1991; Webster; Weber, 2007; Boddy; Jones, 2008). Têm a forma de leveduras unicelulares, fungos dimórficos, polimórficos e filamentosos, de forma livre ou simbiótica (Azevedo; Barata, 2018). São importantes organismos decompositores, fitopatogênicos, simbiontes mutualistas (Líquens e Micorriza), participando também dos ciclos biogeoquímicos auxiliando na manutenção do solo das florestas (Gadd; Watkinson; Dyer, 2007).

Como produto do seu metabolismo, algumas espécies fúngicas produzem micotoxinas que podem ser prejudiciais para outros organismos. Porém, apresentam também muitos benefícios, sendo utilizados na indústria farmacêutica e alimentar (Azevedo; Barata, 2018). Na indústria farmacêutica há a utilização dos fungos na produção de antibióticos como a penicilina extraída do fungo *Penicillium* (Hawksworth, 2004). Os fungos também desempenham um papel fundamental na produção de diversos alimentos, sendo um exemplo notável a levedura *Saccharomyces cerevisiae*, amplamente utilizada na fabricação de pão devido à sua

capacidade de metabolizar glicose por meio da fermentação, produzindo etanol e dióxido de carbono, além de ser empregada na produção de bebidas alcoólicas como vinho, cerveja e sakê japonês (Azevedo; Barata, 2018).

Ainda em relação às aplicabilidades dos fungos na indústria alimentícia, Azevedo e Barata (2018), em seu trabalho sobre diversidade no Reino Fungi e aplicações à indústria, relatam que outras espécies, como *Penicillium camemberti*, *P. roquefortii* e *P. caseiolum*, são essenciais na elaboração de queijos como Camembert, Roquefort e Brie, conferindo características sensoriais únicas a esses produtos. Adicionalmente, descrevem que cogumelos silvestres, incluindo as trufas (*Tuber melanosporum* e *Tuber magnatum*), são valorizados por seu sabor e aroma característicos, formando micorrizas com raízes de árvores como carvalhos. Cultivados em estufas, cogumelos do filo Basidiomycota, como *Agaricus bisporus* (champignon de Paris), *Pleurotus ostreatus* (cogumelo ostra), *Lentinula edodes* (shiitake) e *Lactarius deliciosus* (míscaro), têm destacado papel comercial em Portugal, sendo amplamente apreciados por seu valor nutricional e versatilidade culinária.

Taxonomicamente, os fungos pertencem ao Domínio Eukarya, e compartilham um ancestral comum com os animais, sendo assim mais próximos dos animais do que das plantas (Azevedo; Barata, 2018). Em estudo recente, Wijayawardene *et al.* (2024) forneceram uma classificação atualizada para o Reino Fungi baseados em dados genômicos e em avanços na filogenética, na qual são aceitos 19 filos de Fungi: Aphelidiomycota, Ascomycota, Basidiobolomycota, Basidiomycota, Blastocladiomycota, Calcarisporiellomycota, Chytridiomycota, Entomophthoromycota, Entorrhizomycota, Glomeromycota, Kickxellomycota, Monoblepharomycota, Mortierellomycota, Mucoromycota, Neocallimastigomycota, Olpidiomycota, Rozellomycota, Sanchytriomycota e Zoopagomycota.

### **3.2 Caracterização do Filo Basidiomycota**

Introduzido por Moore (1980), o Filo Basidiomycota destaca-se como o mais complexo dentro do Reino Fungi, em função das características estruturais que apresenta. Esse grupo é caracterizado pela formação de basídios, células especializadas que produzem esporos sexuais durante o ciclo reprodutivo sexuado. Representando aproximadamente 37% das espécies de fungos descritas até o

momento, é o segundo maior filo de fungos em termos de diversidade, com mais de 29.900 espécies, 1.350 gêneros e 130 famílias reconhecidas globalmente (Cavalcante; Campos; Lima, 2021; He *et al.*, 2019, 2022a). No Brasil, esse filo apresenta significativa diversidade, com 1.730 espécies distribuídas em 376 gêneros (Cavalcante; Campos; Lima, 2021).

Os fungos do filo Basidiomycota, também chamados de Basidiomicetes ou Basidiomicetos, são amplamente reconhecidos por suas funções ecológicas, atuando como sapróbios, patógenos de animais e plantas, além de espécies ectomicorrízicas (He *et al.*, 2022a). Destacam-se por suas estruturas macroscópicas (cogumelos e orelhas-de-pau) denominadas de basidioma ou corpos de esporulação, sendo responsáveis pela produção e dispersão de esporos sexuais (Kanagawa; Neves, 2011).

Esse filo é dividido em quatro subfilos principais: Agaricomycotina, Pucciniomycotina, Ustilaginomycotina e Wallemiomycotina (He *et al.*, 2019, 2022a, 2022b). Agrupa exclusivamente fungos que produzem basídios durante a reprodução sexuada. Contudo, avanços em métodos filogenéticos culturais, microscópicos e moleculares permitiram incluir nesse grupo diversos gêneros com espécies que realizam reprodução assexuada (Hyde; Mckenzie; Koko, 2011; Wijayawardene *et al.*, 2012, 2020, 2021, 2022a, 2022b). Dentro desse filo, também se destacam leveduras basidiomicetes, que ocorrem em subfilos como Agaricomycotina, Pucciniomycotina e Ustilaginomycotina (Wang *et al.*, 2015; Oberwinkler, 2017).

### **3.3 Agaricomycetes poroides**

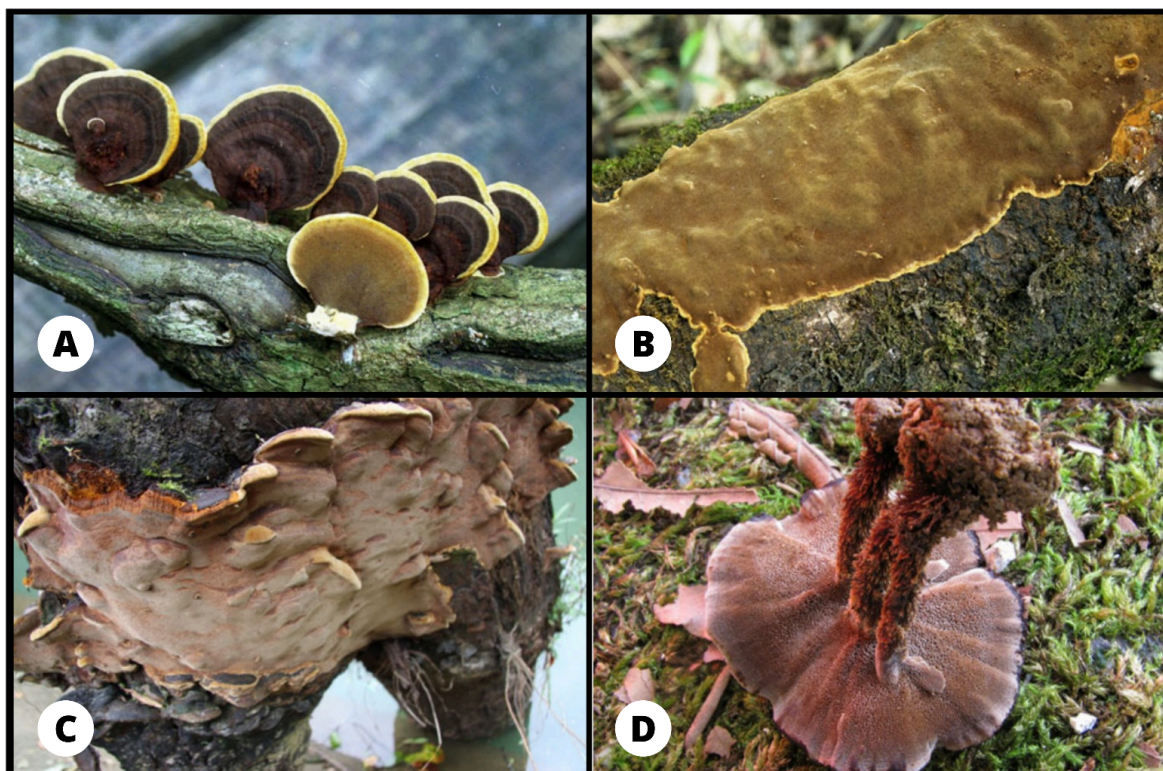
Dentro do filo Basidiomycota, a classe Agaricomycetes é caracterizada por abrigar macrofungos cujo corpo de esporulação desenvolve himênio definido, atuando como decompositores, patógenos florestais e mutualistas em diversos ambientes (Hibbett *et al.*, 2014). Os Agaricomycetes poroides, também conhecidos como políporos ou poliporoides, distinguem-se por apresentarem um himenóforo tubular e por serem predominantemente xilófilos, ainda que algumas espécies possam crescer em solo ou em plantas vivas (Webster; Weber, 2007).

Esses fungos desempenham um papel essencial nos ciclos de energia e nutrientes dos ecossistemas, graças à sua capacidade de degradar componentes

estruturais da parede celular vegetal, como celulose, hemicelulose e lignina, promovendo a podridão na madeira. Esse processo ocorre por meio de enzimas específicas, que conferem à madeira uma textura semelhante à palha (Kirk; Farrell, 1987; Begon; Townsend; Harper, 2006; Reck, 2009). Majoritariamente representados pelas ordens Polyporales e Hymenochaetales, os Agaricomycetes poroides são cruciais para a decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e para a manutenção dos ecossistemas florestais (Holf *et al.*, 2004; Freire, 2022).

Os caracteres macroscópicos dos políporos apresentam grande variabilidade, com basidiomas que podem ser ressupinados, pilados ou exibir formas intermediárias entre essas configurações (Ryvarden, 1991, 2004) (Figura 1). Na natureza, o hábito séssil pilado é predominante, possivelmente como resultado de um compromisso adaptativo que equilibra a eficiência na dispersão dos esporos e a resistência à dessecação (Ryvarden, 1991). No entanto, embora esses caracteres sejam fundamentais para a identificação e caracterização morfológica dos táxons, análises filogenéticas demonstraram que os políporos não constituem um grupo monofilético, com múltiplos casos de convergência morfológica registrados entre os táxons (Hibbett; Binder, 2002).

**Figura 1** - Basidioma de Agaricomycetes: A. Pileado (*Fuscoporia discipes*); B. Ressupinado (*Fulvifomes cesatii*); C. Efuso-reflexo (*Fulvifomes johnsonianus*); D. Estipitado (*Coltricia spina*)



Fonte: adaptado de Dai (2010)

A nível mundial, os macrofungos Agaricomycetes são utilizados há bastante tempo através de costumes milenares de povos asiáticos, o que gerou maior conhecimento de número de espécies (Dai, 2010). Um exemplo bastante estudado é *Phellinus linteus* que apresenta potencial no combate ao câncer de pele e gástrico e atividade anti-inflamatória e antialérgica (Ikekawa, 1968; Park; Han; Park, 2010; Han *et al.*, 2016; Park, 2017). O fungo *Phellinus baumii* Pilát, assim como *Inonotus obliquus* (Fr.) Pilát, é conhecido por suas propriedades bioativas, destacando-se pelos efeitos anticancerígenos, anti-inflamatórios e na regulação do diabetes (Chang *et al.*, 2007). Estudos mais recentes investigaram espécies do gênero *Sanghuangporus* Sheng H. Wu, L.W. Zhou & Y.C. Dai, evidenciando seu potencial antimicrobiano e neomicida, reforçando sua relevância no desenvolvimento de agentes terapêuticos (Chepkirui *et al.*, 2018).

### **3.4 Estudos com Agaricomycetes poroides na Amazônia Brasileira**

As pesquisas sobre fungos na Amazônia brasileira começaram com a chegada do botânico Inglês Richard Spruce ao Pará, que realizou coletas nas regiões de Caripi e Tanaú. O material coletado foi analisado por Berkeley em meados do século XIX, resultando em uma lista de 20 espécies de cogumelos, das quais apenas duas eram poliporoides (Berkeley, 1851). Posteriormente, Hennings contribuiu significativamente ao inventariar espécies de diversos grupos no Pará, incluindo cinco Basidiomycetes poliporóides (Hennings, 1900, 1902).

A partir da segunda metade do século XX, muitos trabalhos foram publicados registrando a ocorrência de macrofungos poroides na Amazônia Brasileira. Em sua tese intitulada “O gênero *Phellinus* Quélet (Hymenochaetaceae) na Amazônia brasileira”, Sousa (1980) descreveu 23 espécies deste gênero em áreas da região Amazônia, incluindo os registros de espécies ainda desconhecidas para a ciência. Capelari e Maziero (1988), listaram 28 espécies de fungos poliporóides coletados na região dos rios Jarú e Ji-Paraná, no estado de Rondônia em 1986. Bononi (1992), listou 25 espécies de fungos poróides, coletados em áreas de Rio Branco, Acre.

Gomes-Silva e Gibertoni (2009) apresentaram uma lista com registros históricos de fungos Agaricomycetes na Amazônia brasileira, abrangendo 216 espécies previamente documentadas. Essas espécies estão representadas em 90 gêneros, 22 famílias e 9 ordens, incluindo Agaricales, Auriculariales, Cantharellales,

Corticiales, Gloeophyllales, Hymenochaetales, Polyporales, Russulales e Trechisporales. Entre as ordens, Polyporales destacou-se com a maior diversidade, contabilizando 146 espécies, 7 famílias e 61 gêneros. A família mais diversa foi Polyporaceae, com 79 espécies, seguida por Hymenochaetaceae (32) e Meruliaceae (29). Entre os gêneros mais ricos, destacam-se *Amauroderma* (16 espécies), *Phellinus* (15), *Trametes* (14), *Hymenochaete* (8) e *Ganoderma* (8) (Fonseca, 2016). As espécies *Phellinus gilvus* (Pers.) Pat. e *Earliella scabrosa* Gilb. & Ryvarden foram registradas em todos os estados da Amazônia brasileira, evidenciando sua ampla distribuição na região (Fonseca, 2016).

De Jesus e Ryvarden (2010) contribuíram com o conhecimento de poliporoides com a descrição de duas novas espécies, *Perenniporia amazonica* De Jesus & Ryvarden e *Phaeolus amazonicus* De Jesus & Ryvarden, ambas coletadas no estado do Amazonas.

Medeiros, Cattanio e Sotão (2015), em pesquisa conduzida a partir de transectos previamente delimitados na Floresta Nacional de Caxiuanã (Pará), coletaram 351 espécimes de macrofungos poroides lignolíticos, representando 52 espécies distribuídas em 18 gêneros e seis famílias pertencentes a duas ordens Hymenochaetales (Hymenochaetaceae) e Polyporales (Ganodermataceae, Meripilaceae, Meruliaceae, Phanerochaetaceae e Polyporaceae).

Santos (2017) investigou a diversidade e o potencial antibacteriano de fungos do filo Basidiomycota em um fragmento de floresta amazônica. O estudo foi realizado no Parque Zoobotânico da Universidade Federal do Acre (UFAC), onde 168 espécimes foram coletados, distribuídos em seis ordens, 11 famílias e 30 gêneros, totalizando 56 espécies. As ordens Polyporales e Hymenochaetales, ambas de macrofungos poroides, foram as mais representativas, com 69 e 9 indivíduos coletados, respectivamente. Além disso, 14 espécies, incluindo *Cyclomyces iodinus*, *Favolus tenuiculus* e *Tyromyces cf. polyporoides*, foram registradas como novas ocorrências para o estado do Acre, representando um importante avanço no conhecimento da biodiversidade de macrofungos amazônicos.

Em pesquisa realizada no sudoeste da Amazônia brasileira, Cavalcante, Campos e Lima (2021) identificaram 12 espécies pertencentes à família Polyporaceae. O estudo ressaltou a necessidade de ampliar as investigações sobre fungos poroides na Amazônia brasileira, dado o pouco conhecimento sobre a

biologia desse grupo. Os autores também chamam a atenção para os impactos do desmatamento e da ocupação desordenada, que reforçam a importância de iniciativas voltadas à conservação e estudo da biodiversidade amazônica.

Considerações atuais foram fornecidas por Couceiro, Soares e Couceiro (2022) ao identificarem 91 espécies de políporos no oeste do estado do Pará. Segundo os autores, foram coletados 545 espécimes com contribuições de 16 novos registros para o estado do Pará e 1 para a América. As espécies mais frequentemente registradas no estudo foram *Cerrena hydroides* (Sw.) Zmitr., com 34 espécimes, seguida de *Trametes elegans* (Spreng.) Fr., com 31 espécimes, *Rigidoporus lineatus* (Pers.) Ryvardeen, com 30 espécimes, e *Hymenochaete damicornis* (Link) Lév., com 28 espécimes.

Apesar desse amplo histórico de estudos, há uma aparente ausência de registros específicos sobre macrofungos poroides em áreas amazônicas localizadas nos estados do Maranhão e Tocantins, conforme apontado por Gomes-Silva (2013).

#### **4. Material e métodos**

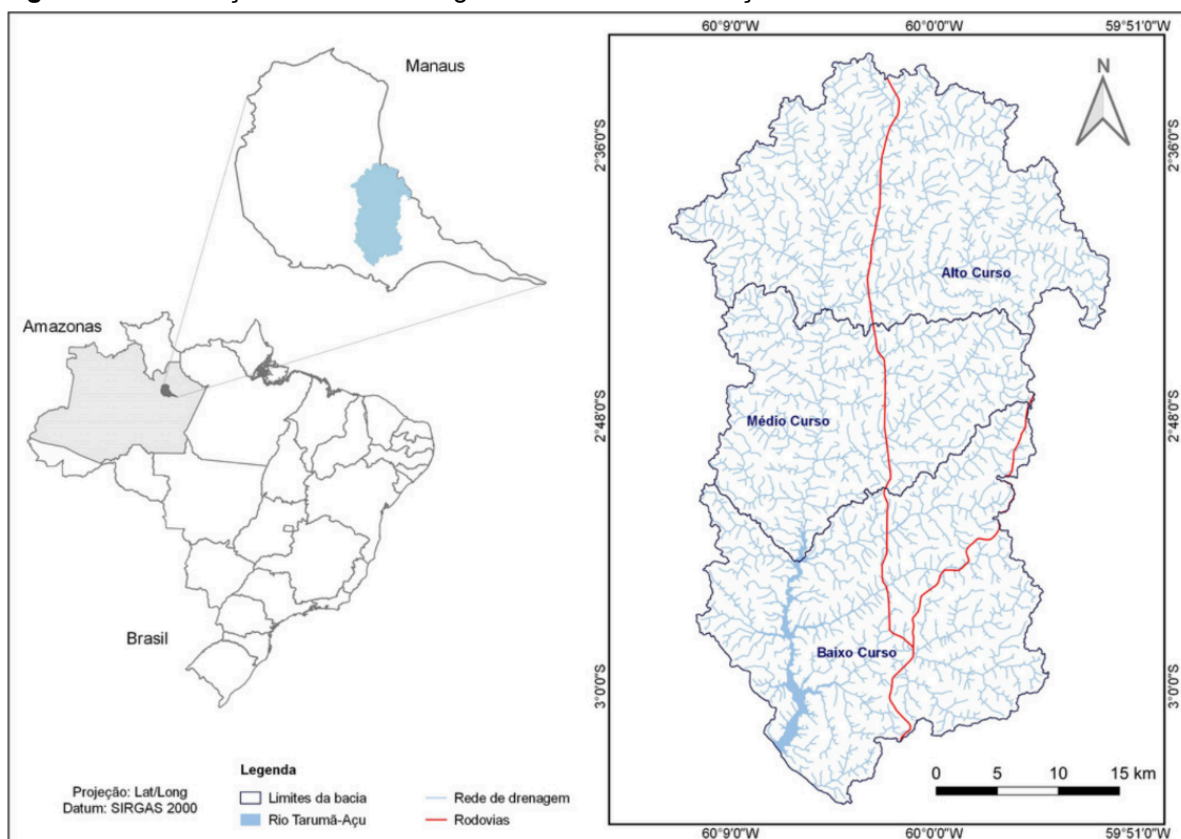
##### **4.1 Caracterização da Área de estudo**

A Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu (BHRTA) está localizada a montante da cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas, sendo caracterizada como uma sub-bacia da Bacia Amazônica, tendo como principal corpo hídrico o Rio Tarumã-Açu afluente do Rio Negro que deságua no Rio Amazonas (Melo, 2017). Ocupa uma área de 133.754,40 ha, sendo caracterizada como uma bacia periurbana por estar em uma área de transição entre zona urbana e rural. Abrange cerca de 14 bairros, limitando a oeste a expansão urbana da cidade de Manaus, com uma população residente estimada em 496.158 habitantes, preenchendo cerca de 16% do território da capital amazonense (CBHTA, 2018) (Figura 2).

Segundo o índice de Martonne, o clima da região é caracterizado como superúmido apresentando três meses de seca suave a moderada (julho, agosto e setembro) e seis meses de maior umidade e alta pluviosidade (dezembro a maio), tendo junho e outubro como meses de transição entre os períodos (Antonio, 2017). A precipitação média anual é de cerca de 2.300 mm, apresentando uma temperatura média anual de 27°C e umidade relativa do ar média anual por volta de 80%. (PROAMBIENTE, 2002).

De acordo com EMBRAPA (2003), a vegetação que predomina na extensão da bacia é do tipo Floresta Ombrófila Densa, podendo ser encontradas também tipologias inerentes de Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Aluvial Periodicamente Inundada (igapó), Campinarana e áreas de tensão ecológica, como cultivos agrícolas e vegetação secundária.

**Figura 2** - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Tarumã-Açu.



Fonte: Costa (2020)

#### 4.2 Coleta e preservação dos espécimes

A área de coleta compreendeu a região do baixo curso da BHRTA, onde, entre os meses de setembro de 2023 a agosto de 2024 foram realizadas quatro coletas em trilhas aleatórias que foram percorridas em busca de basidiomas de macrofungos poroides. Desse modo, definiram-se quatro pontos de coleta (C1, C2, C3 e C4) (Quadro 1).

**Quadro 1** - Locais e datas das coletas

Coleta	Local	Data	Coordenadas	Figura
C1	Museu da Amazônia (MUSA)	04/09/2023	3°00'24.4"S 59°56'26.7"W	3A
C2	Rio Tarumã-Açú (Margem direita)	05/02/2024	2°58'5.86"S 60°6'27.60"W	3B
C3	Igarapé Água-Branca (Margem direita)	14/07/2024	3°0'45.93"S 60°3'52.54"W	3C
C4	Comunidade Bom Jesus - KM 25, AM-010 (Zona Rural)	17/08/2024	2°54'52.56"S 59°58'54.22"W	3D

Fonte: O autor (2024)

**Figura 3** - Locais de coleta: A - Museu da Amazônia (MUSA); B - Rio Tarumã-Açú (Margem direita); C - Igarapé Água-Branca (Margem direita); D - Comunidade Bom Jesus - KM 25, AM-010 (Zona Rural).



Fonte: Acervo pessoal

Em campo, foram utilizadas técnicas de coleta e preservação para macrofungos propostas por Fidalgo e Bononi (1989) e Vargas-Isla, Cabral e Ishikawa (2014), juntamente com protocolo de captura de imagens de macrofungos proposto por Bittencourt et al. (2022). Foram analisados todos os substratos que poderiam abrigar o desenvolvimento de macrofungos, incluindo galhos mortos de árvores, troncos e galhos em diferentes estágios de decomposição, com foco especial em ambientes úmidos e sombreados.

Primeiramente, foram feitos registros fotográficos do corpo de esporulação do macrofungos com auxílio de uma régua a partir do uso da câmera de um smartphone celular (Samsung Galaxy A52 4G, Modelo SM-A525M/DS). Os espécimes foram georreferenciados através de sistema GPS por meio de aplicativo de celular (As Minhas Coordenadas GPS - Android Apps & Tools). Os basidiomas poroides encontrados foram coletados manualmente com o auxílio de facas e acondicionados em sacos de papel, onde foram anotadas informações como número de coleta, data, local, substrato e coordenadas geográficas da área amostrada.

Após a coleta, os espécimes de macrofungos poroides foram levados ao Laboratório de Ecologia Geral da Escola Normal Superior (LABECO-ENS/UEA). Em laboratório, os espécimes foram colocados em congelador a uma temperatura de cerca de -18 °C durante 4 horas para desinfestação de possíveis invertebrados. Por conseguinte, foram colocados em estufa por um período máximo de 48 horas, a uma temperatura de 40 °C para retirar a umidade do basidioma. Após o período de dessecação, os espécimes foram acondicionados em caixa organizadora de plástico até o momento da identificação.

#### **4.3 Identificação dos espécimes**

Os espécimes de macrofungos poroides coletados foram analisados na sala de taxonomia do Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), onde foram observadas suas características macro e microscópicas.

Nas análises macromorfológicas foram realizadas medições com o auxílio de fita métrica quanto ao comprimento, largura e espessura do basidioma, do contexto e quantidade de poros por milímetro. Características do himenóforo, da superfície do píleo, da superfície poróide e da consistência do basidioma foram observadas e fotografadas com o auxílio de Microscópio estéreo automático (LEICA M205 C) e Estereomicroscópio (LEICA EZ4).

Para as análises micromorfológicas foram feitos cortes à mão livre com o auxílio de lâmina de aço da seção himenial do basidioma dos macrofungos, na região dos poros e dos tubos, seguindo a metodologia proposta por Teixeira (1995). Os cortes foram montados entre lâminas e lamínulas em solução aquosa de KOH 3% (Hidróxido de Potássio) ou Lactofenol (Azul de algodão), para verificação de reação cianófila (Ryvarden, 2004), e em seguida foram analisadas com o auxílio de

microscópio óptico para a verificação do sistema hifal, presença de elementos estéreis (e.g. setas, hifas setais, cystídios), caracterização e mensuração das estruturas microscópicas, sendo esta última realizada com o auxílio de ocular micrométrica.

Para a identificação dos espécimes foram utilizadas descrições taxonômicas produzidas por Dai (2010), Gomes-Silva (2015), Costa-Rezende (2014), Costa-Rezende *et al.* (2016), Cui *et al.* (2019) e Fernandes *et al.* (2024), bem como as descrições disponíveis no site Mycobank (<https://www.mycobank.org/>), para confirmação das espécies, e no site IndexFungorum (<https://www.indexfungorum.org/names/names.asp>) para atualização nomenclatural e nomes científicos dos fungos para compará-las com as dos materiais estudados com o intuito de confirmar a possível identificação de uma espécie.

Por fim, foram utilizados bancos de dados como: Flora e Funga do Brasil (<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/>), GBIF - Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org/>) e CRIA (<https://specieslink.net/>), junto a estudos de riqueza de espécies desenvolvidos na Amazônia Brasileira para verificação da ocorrência dos macrofungos poroides na Região Amazônica e Brasil. Após a identificação, os espécimes serão incorporados à Coleção Biológica da Universidade do Estado do Amazonas e à coleção de Fungos do Herbário INPA.

## 5. Resultados e discussão

Foram coletados e identificados 13 espécimes de macrofungos poroides na BHRTA correspondentes a 2 ordens, 4 famílias, 7 gêneros e 8 espécies, representadas por: *Amauroderma* cf. *omphalodes* (Berk.) Torrend (1), *A. schomburgkii* (Mont. & Berk.) Torrend (1), *Cerrena* cf. *caperata* (Berk.) Zmitr. (1), *C. hydroides* (Sw.) Zmitr. (2), *Fulvifomes fastuosus* (Lév.) Bondartseva & S. Herrera (1), *Fulvifomes* sp. (1), *Fuscoporia* cf. *gilva* (Schwein.) T. Wagner & M. Fisch. (1), *Microporellus obovatus* (Jungh.) Ryvarden (2), *Perenniporia* sp. 1 (1), *Perenniporia* sp. 2 (1), *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill (1) (Tabela 1).

A ordem Polyporales foi a mais representativa em número de espécies identificadas, seguida por Hymenochaetales. Polyporaceae foi a família com maior número de indivíduos identificados (5), seguida por Cerrenaceae (3) e Hymenochaetaceae (3), e Ganodermataceae (2). O gênero de maior representatividade foi *Cerrena* Gray (Cerrenaceae), com 3 espécimes identificados, seguido por *Amauroderma* Murrill, *Microporellus* Murrill, *Perenniporia* Murrill e *Fulvifomes* Murrill, com dois espécimes cada. Os gêneros *Pycnoporus* P. Karst. e *Fuscoporia* Murrill foram representados por apenas 1 espécime. As espécies mais representativas foram *Cerrena hydroides* (Sw.) Zmitr. e *Microporellus obovatus* (Jungh.) Ryvarden, com dois espécimes identificados para cada um dos táxons (Tabela 1).

Couceiro (2019) investigou a diversidade e ecologia de fungos poroides da classe Agaricomycetes em uma área de floresta amazônica na região oeste do Pará. Seus resultados corroboram com os encontrados neste levantamento. A família com maior representatividade foi Polyporaceae, com 43 espécies, seguida por Hymenochaetaceae (23) e Ganodermataceae (15). Entre as espécies mais representativas em seu estudo, *Hexagonia hydroides* também é citada como uma das espécies mais representativas em número de espécimes identificados.

De igual forma, Xavier *et al.* (2018) realizaram um estudo sobre a riqueza de Agaricomycetes poroides na Serra do Navio, localizada na Amazônia oriental, identificando 100 espécies distribuídas em três ordens, 10 famílias e 53 gêneros. Assim como neste estudo, a família Polyporaceae destacou-se como a mais representativa, com 46 espécies, seguida por Hymenochaetaceae (17) e Ganodermataceae (7).

**Tabela 1.** Macrofungos Poroides identificados e sua preferência por substrato. Locais de coleta: RIO - Rio Tarumã-Açu (Margem direita); IGP - Igarapé Água Branca; COM - Com. Bom Jesus (Zona Rural); MUSA - Museu da Amazônia. Substratos: AM - Árvore morta; GD - Galho em decomposição; SL - Solo; TD - Tronco de árvore em decomposição; RZ - Raiz.

Táxon	Locais de coleta										Nº de espécimes
	RIO			IGP				COM		MUSA	
	Substrato										
	GD	SL	TD	AM	GD	RZ	TD	AM	TD	TD	
<i>Amauroderma cf. omphalodes</i> (Berk.) Torrend	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>A. schomburgkii</i> (Mont. & Berk.) Torrend	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
<i>Cerrena cf. caperata</i> (Berk.) Zmitr.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>C. hydroides</i> (Sw.) Zmitr.	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
<i>Fulvifomes fastuosus</i> (Lév.) Bondartseva & S. Herrera	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Fulvifomes</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Fuscoporia cf. gilva</i> (Schwein.) T. Wagner & M. Fisch. 2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Microporellus obovatus</i> (Jungh.) Ryvardeen	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Perenniporia</i> sp. 1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>Perenniporia</i> sp. 2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>13</b>

O substrato mais representativo quanto a preferência dos macrofungos poroides foi tronco em decomposição com 6 espécimes, seguido por galho em decomposição com 3 espécimes. Enquanto que raiz e solo foram os substratos menos representativos, com apenas 1 macrofungo cada. Foram registrados 2 espécimes para árvore morta e nenhum espécime para árvore viva (Tabela 2).

**Tabela 2.** Preferência de substratos por macrofungos poroides da BHRTA. Substratos: AM - Árvore morta; GD - Galho em decomposição; SL - Solo; TD - Tronco de árvore em decomposição; RZ - Raiz.

Táxon	Substrato					Nº de espécimes
	TD	GD	AM	RZ	SL	
<i>Amauroderma cf. omphalodes</i> (Berk.) Torrend	-	-	-	-	1	1
<i>A. schomburgkii</i> (Mont. & Berk.) Torrend	-	-	-	1	-	1
<i>Cerrena cf. caperata</i> (Berk.) Zmitr.	-	1	-	-	-	1
<i>C. hydroides</i> (Sw.) Zmitr.	1	-	1	-	-	2
<i>Fulvifomes fastuosus</i> (Lév.) Bondartseva & S. Herrera	1	-	-	-	-	1
<i>Fulvifomes</i> sp.	1	-	-	-	-	1
<i>Fuscoporia cf. gilva</i> (Schwein.) T. Wagner & M. Fisch.	1	-	-	-	-	1
<i>Microporellus obovatus</i> (Jungh.) Ryvardeen	-	2	-	-	-	2
<i>Perenniporia</i> sp. 1	1	-	-	-	-	1
<i>Perenniporia</i> sp. 2	-	-	1	-	-	1
<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	1	-	-	-	-	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>13</b>

## 5.1 Taxonomia

***Amauroderma cf. omphalodes*** (Berk.) Torrend, Brotéria Série Botânica 18:131 (1920) (Figura 4).

= *Polyporus omphalodes* Berk., *Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc.* 8: 172 (1856)

**Substrato:** Solo.

**Descrição:** Basidioma estipitado, anual, solitário, central para lateralmente estipitado. *Estipe* cilíndrico, reto a levemente sinuoso, marrom-avermelhado, amarelado em direção a base, opaco, glabro, 11 cm de altura, 3 mm de diâmetro. *Píleo* solitário, infundibuliforme, cor creme amarelado, 2 cm de comprimento, rígido. *Superfície pileal* glabra, cor creme amarelada, depressiva, azonada. *Borda* inteira, depressiva, concolor com a superfície poroide, levemente involuta. *Superfície poroide* cor creme para amarelada, com poros desde a base até as margens do píleo. *Poros* angulares, 5-6 por mm, dissepimento inteiro. *Contexto* claro, cor creme a cinza, apresentando linha preta, geralmente dupla. *Sistema hifal* dimítico com hifas esqueléticas e generativas hialinas para amareladas, fortemente entrelaçadas. *Basídia* não visualizada. *Cistídio* não visualizado. *Pseudoparáfise* presente ultrapassando o himênio (10,3 - 24,1 × 2,7 - 4,3 μm). *Basidiósporo* Globoso a subgloboso, hialino a levemente amarelado, parede levemente espessada, ornamentação exospórica menos conspícua, 8 - 9,5 (-10) × (7,5-) 8 - 9 (-9,5) μm.

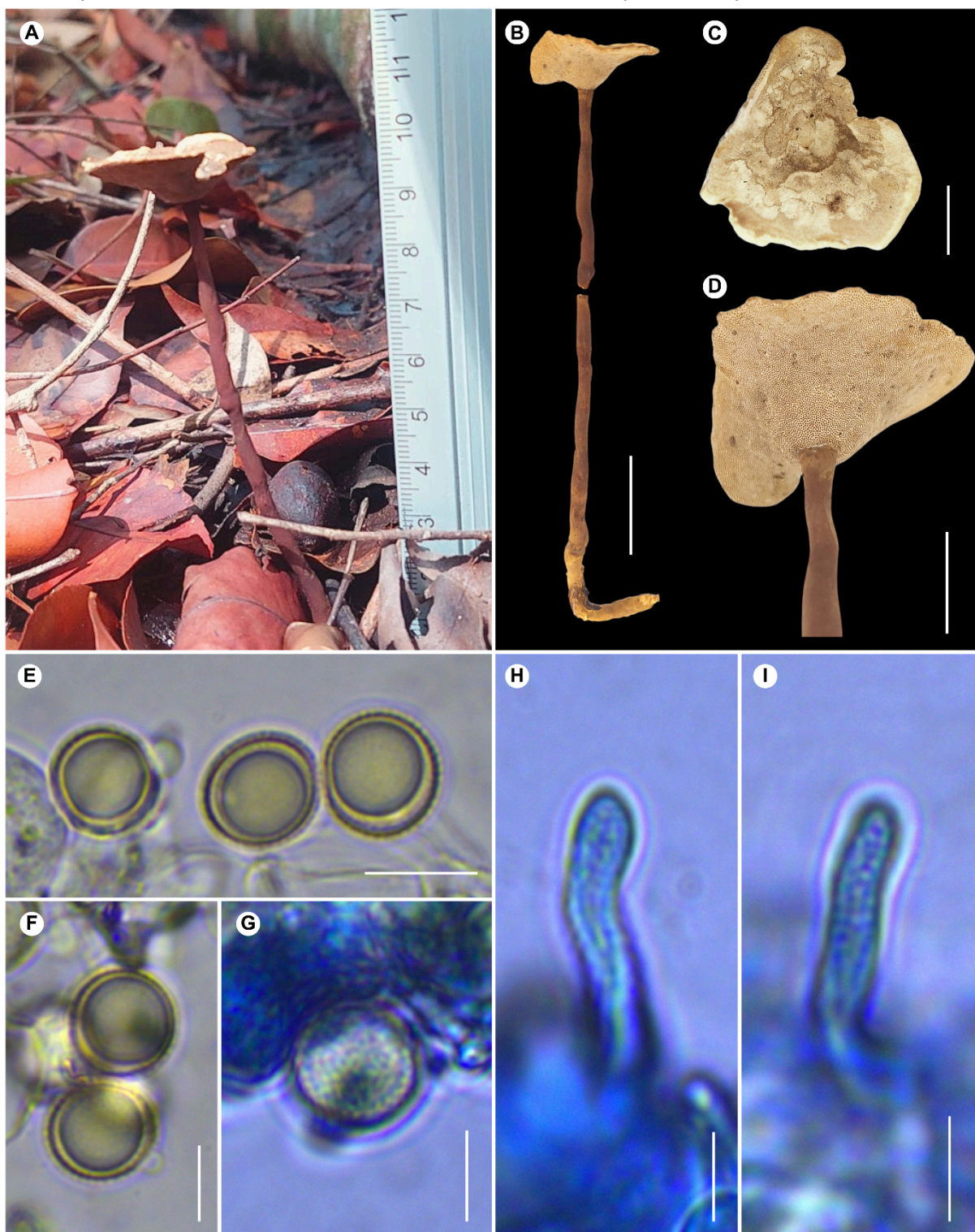
**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Rio Tarumã-Açú (Margem direita) (2°58'6.71"S 60°6'28.05"W). Marques-Laborda, J. P. 05 de fevereiro de 2024 (JML006).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Pará, Rondônia), Nordeste (Alagoas, Bahia, Pernambuco, Sergipe), Centro-oeste (Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** *Amauroderma omphalodes* é uma espécie que se distingue por apresentar píleo estipitado com coloração opaca variando de marrom muito claro a marrom avermelhado escuro. Seu contexto é claro, exibindo faixas escuras no estipe e seus esporos possuem coloração amarelo claro, paredes espessas e ornamentação conspícua, característica marcante da espécie (Costa-Rezende, 2016). O espécime analisado apresentou basidiósporo menor do que o tamanho citado na literatura: (10) 11 - 14 (15) × (8) 9 - 12 (13) μm (Costa-Rezende *et al.*,

2016) e  $10 - 13 \times 9 - 12 \mu\text{m}$  (Gomes-Silva, 2015). Em suas análises, Costa-Rezende *et al.* (2016) designa a forma do esporo de *A. omphalodes* como globosos a amplamente elipsoidais, padrão que não se aplica ao espécime analisado neste trabalho, onde apresenta esporos Globoso a subgloboso assim como descrito por Furtado (1981), Ryvardeen (2004) e Gomes-Silva (2015). *A. omphalodes* apresenta similaridades com outras espécies do gênero. Assim como *A. camerarium*, *A. omphalodes* possui um contexto claro e esporos grandes com paredes espessas e ornamentação conspícua; entretanto, diferencia-se por apresentar um contexto com faixas, enquanto *A. camerarium* possui um contexto homogêneo (Ryvardeen, 2004; Gomes-Silva, 2015). *A. sprucei* também possui um contexto claro e poros pequenos, mas distingue-se por apresentar uma superfície de poro com coloração ocre pálido a laranja em muitos espécimes e esporos menores, medindo (7)  $8 - 10 \times 7 - 9 \mu\text{m}$ . Não foi encontrada na literatura citação sobre a presença de pseudoparáfises no himênio de *A. omphalodes*, fato que destaca a importância de estudos moleculares no espécime em questão para confirmação da identificação e verificação de potencial nova espécie.

**Figura 4** - *Amauroderma* cf. *omphalodes* (JML006): A-D – Basidioma; E-G – Basidiósporo; H-I – Pseudoparáfise. Barra de escala: B = 2 cm; C-D = 1 cm; E = 10 µm; F-I = 5 µm.



Fonte: Acervo pessoal

***Amauroderma schomburgkii*** (Mont. & Berk.) Torrend, Brotéria, sér. bot. 18 (no. 2): 140 (1920) (Figura 5).

≡ *Polyporus schomburgkii* Mont. & Berk., London Journal of Botany 3: 331 (1844).

**Substrato:** Raíz

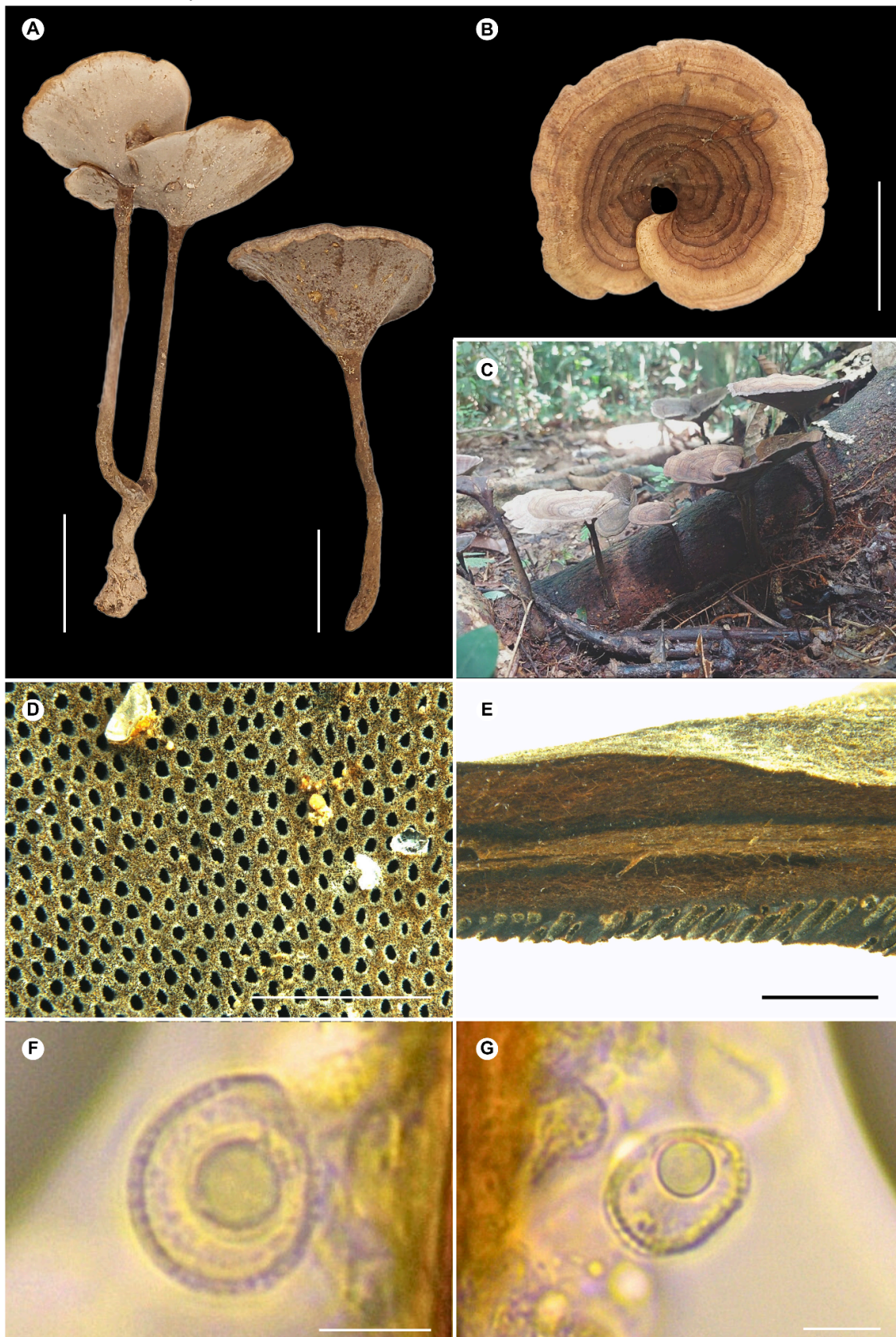
**Descrição:** Basidioma lateralmente estipitado, anual, rígido, solitário a duplo brotando acima da base. *Estipe* cilíndrico, reto a levemente sinuoso, marrom-escuro, opaco, glabro, 5 - 10 cm de altura, 0,2 - 0,3 cm de diâmetro. *Píleo* solitário, glabro, circular a semicircular, infundibuliforme, concentricamente zonado em bandas marrom-escuro castanho e preto, as vezes com borda esbranquiçada, 4 - 7 cm de comprimento, rígido. *Borda* inteira, levemente involuta para baixo. *Superfície poroide* esbranquiçada, velutinada, com poros desde a base até as margens do píleo. *Poros* angulares, pequenos, 9-10 por mm, dissepimento inteiro. *Tube* marrom escuro, 0,5 cm. *Contexto* marrom-escuro com linha preta dupla. *Sistema hifal* dimítico com hifas generativas transparentes, com grampos de conexão, paredes finas, hifas esqueléticas amarelo-claro a marrons, paredes espessas, arboriformes. *Basídia* não visualizada. *Cistídio* não visualizado. *Basidiósporo* subgloboso, hialinos a levemente amarelados em KOH (3%), 7,5 - 10 (-10,5) × (6,5-) 7 - 8,5 µm.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Igarapé Água-Branca (Margem direita) (3°0'52.32304"S 60° 3'55.41516"W). Marques-Laborda, J. P. 14 de julho de 2024 (JML014).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Pará, Rondônia), Nordeste (Bahia, Pernambuco, Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso), Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** *A. schomburgkii* é espécie tipo do gênero (Sun *et al.*, 2020). Essa espécie é caracterizada por seu basidioma rígido, contexto marrom com faixas escuras, píleo com córtex e poros pequenos variando de 5 a 7 por milímetro e basidiósporos predominantemente globosos a subglobosos, ocasionalmente amplamente elipsoides, medindo (8) 9 - 12 × (7) 9 - 11 µm (Costa-Rezende *et al.*, 2016).

**Figura 5** - *Amauroderma schomburgkii* (JML014): A-C – Basidioma; D – Superfície poroide; E - Linha preta no contexto; F-G – Basidiósporo. Barra de escala: A = 3 cm; B = 2 cm; D = 1 mm; E = 1 mm; F-G = 5 µm.



Fonte: Acervo pessoal

***Cerrena cf. caperata*** (Berk.) Zmitr., Mycena 1(1): 91 (2001) (Figura 6).

= *Polyporus caperatus* Berk., Ann. Mag. Na. Hist. 3: 391. 1839.

= *Coriolopsis caperata* (Berk.) Murrill, N. Amer. Fl. 9 (2): 77. 1908.

= *Trametes caperata* (Berk.) Teixeira, Bragantia 6 (7): 316. 1946.

= *Datronia caperata* (Berk.) Ryvarden, Mycotaxon 23: 172. 1985.

**Substrato:** Galho em decomposição.

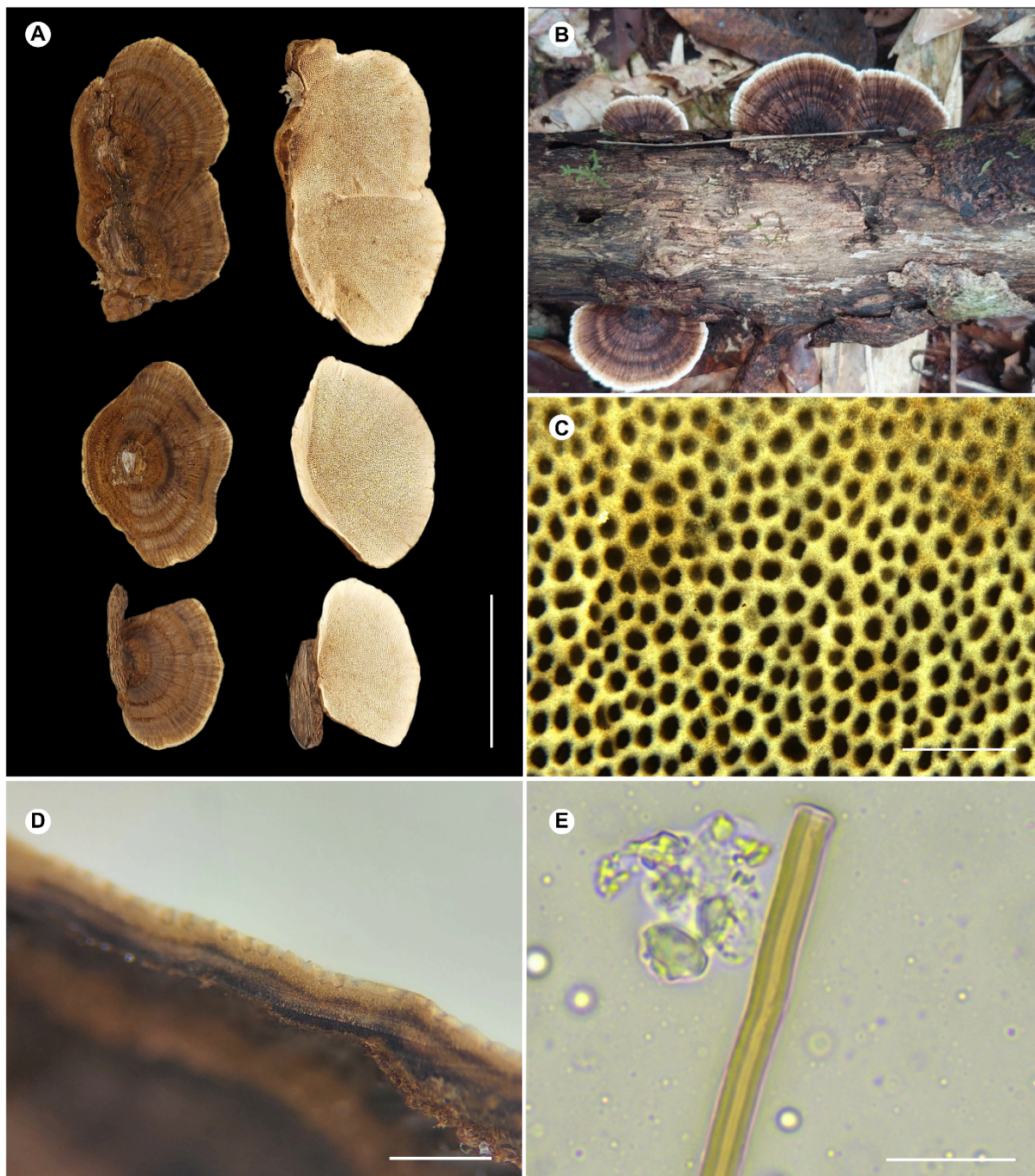
**Descrição:** *Basidioma* pileado, semicircular, 3-5 cm de comprimento, 2 cm de largura. *Superfície pileal* concentricamente zonada com coloração marrom a castanho apresentando feixes de hifas radiais reflexivas, borda aguda e inteira em tom creme. *Superfície poroide* velutinada, cor creme a esbranquiçado. *Poros* angulares, 4-5 por mm, dissepimento inteiro. *Tube* concolor com a superfície poroide com cerca de 1 mm de profundidade. *Contexto* homogêneo, castanho, mais escuro em direção à superfície pileal cerca de 2 mm, apresenta linha preta dupla. *Sistema hifal* dimítico, com hifas generativas hialinas, hifas esqueléticas dominantes, amareladas com lumem distinto e parede espessa, 3-4  $\mu\text{m}$ . *Estruturas reprodutivas* não visualizadas.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Igarapé Água-Branca (Margem direita) (3°0'49.82292"S 60°3'56.0441"W). Marques-Laborda, J. P. 14 de julho de 2024 (JML013).

**Distribuição no Brasil:** Apresenta ampla distribuição no Brasil, com ocorrência registrada nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Maia *et al.*, 2015).

**Discussão:** *Cerrena caperata* é reconhecida por apresentar basidioma castanho-escuro, efuso-reflexo a sésil, contexto homogêneo sem linha negra, superfície himenial poroide com poros regulares, superfície abhimenial com zonas concêntricas, vilosas, em tons de castanho, que se torna glabra com a maturidade expondo uma cutícula preta (Fernandes *et al.*, 2024).

**Figura 6** - *Amauroderma* cf. *caperata* (JML013): A-B – Basidioma; C – Superfície poroide; D - Linha preta dupla no contexto; E – Hifa esquelética. Barra de escala: A = 3 cm; C = 1 mm; D = 1 mm; E = 20  $\mu$ m.



Fonte: Acervo pessoal

***Cerrena hydnoides*** (Sw.) Zmitr. , Mycena 1 (1): 91 (2001) (Figura 7).

= *Hexagonia hydnoides* (Sw.) M. Fidalgo , Mem. NY bot. Gdn 17 : 64 (1968).

= *Polyporus hydnoides* (Sw.) Fr. , Syst. mycol. (Lundae) 1 : 362 (1821).

= *Trametes hydnoides* (Sw.) Fr. , Epicr. sistema mycol. (Upsaliae): 490 (1838).

**Substrato:** Tronco em decomposição e árvore morta.

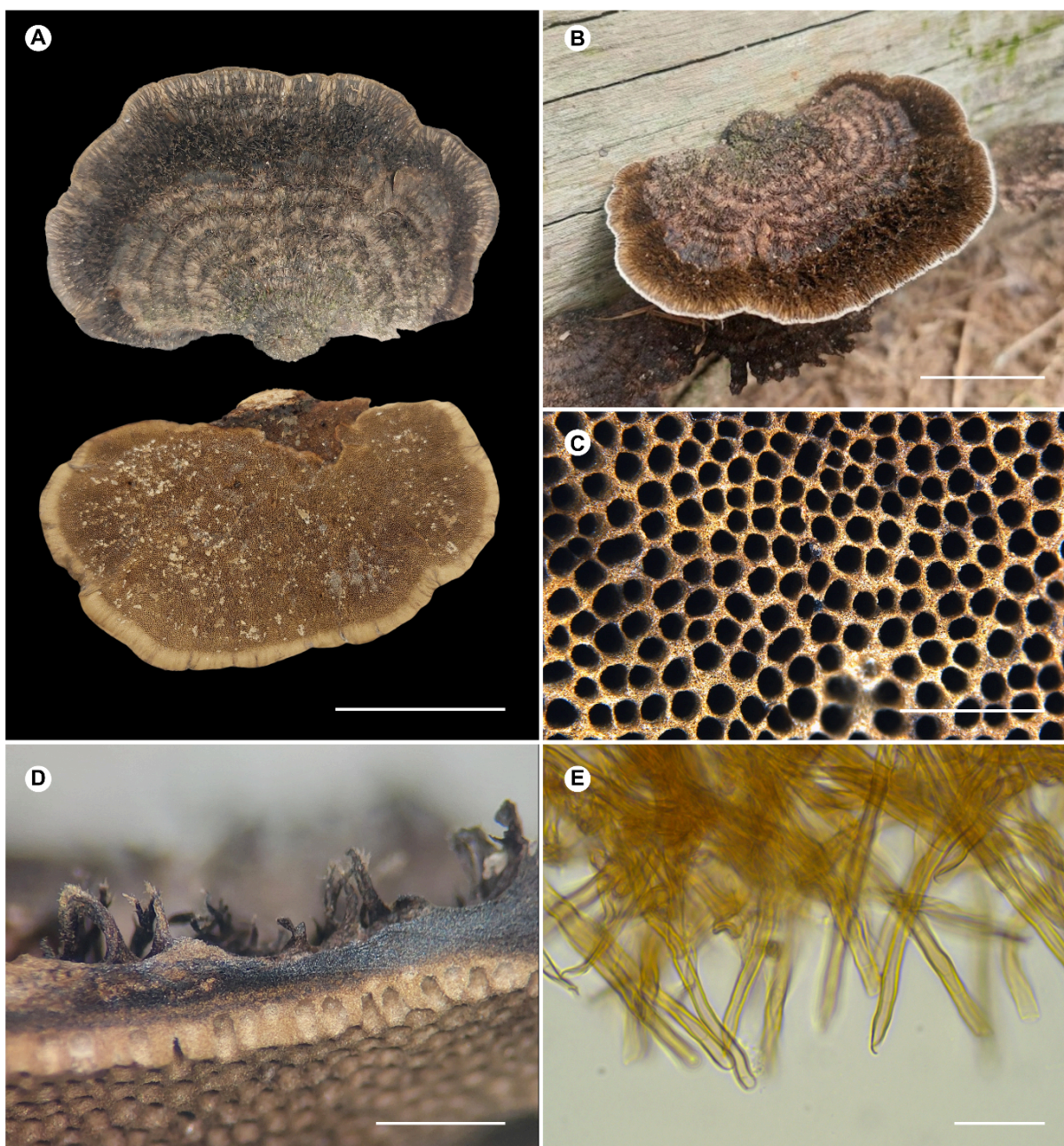
**Descrição:** *Basidioma* pileado, anual, séssil, aplanado, flabeliforme, 4-8 cm de comprimento, 2-4,5 cm de largura, ligada ao substrato por uma projeção do píleo. *Superfície pileal* fimbriada com tricomas, concentricamente zonada com coloração marrom, castanho-escuro a preto. *Superfície poroide* velutinada, castanho-claro mais claro que a superfície pileal, com bordas em tom mais claro. *Poros* circulares, 4-5 por mm, dissepimento inteiro. *Tube* concolor com superfície poroide com cerca de 1 mm de profundidade. *Contexto* homogêneo, escuro, marrom para preto, cerca de 1 mm. *Sistema hifal* trimitico, com hifas generativas hialinas que coram em Azul de algodão, hifas esqueléticas dominantes, amareladas a douradas com lúmen distinto e parede espessa, frequentemente septadas, 3-4  $\mu\text{m}$ . *Basídia* não visualizada. *Cistídiolo* não visualizado. *Basidiósporo* não visualizado.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Igarapé Água-Branca (Margem direita) (3°0'56.93292"S 60°3'58.7592"W). Marques-Laborda, J. P. 14 de julho de 2024 (JML010). Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Igarapé Água-Branca (Margem direita) (3°0'45.93996"S 60°3'52.5438"W). Marques-Laborda, J. P. 14 de julho de 2024 (JML011).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia), Nordeste (Alagoas, Bahia, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** *Cerrena hydnoides* é de fácil reconhecimento graças a densa massa de pelos eretos na superfície pileal organizados em zonas concêntricas distintas (Fernandes *et al.*, 2024).

**Figura 7** - *Cerrena hydroides* (JML010): A-B – Basidioma; C – Superfície poroide; D - Corte longitudinal no basidioma; E – Hifa esquelética. Barra de escala: A = 3 cm; B = 4 cm; C = 1 mm; D = 1 mm; E = 20  $\mu$ m.



Fonte: Acervo pessoal

***Fulvifomes fastuosus*** (Lév.) Bondartseva & S. Herrera, Mikol. Fitopatol. 26(1): 13 (1992) (Figura 8)

= *Phellinus fastuosus* (Lév.) Ryvarden, Norw. J. Bot. 19:234 (1972).

**Substrato:** Tronco em decomposição.

**Descrição:** *Basidioma* pileado, perene, dimidiado, coriáceo, solitário, unglado. *Superfície pileal* concentricamente sulcado com coloração marrom a castanho, borda aguda e regular em tom castanho levemente mais claro. *Superfície poroide* velutinada, esbranquiçada, mais clara que a superfície abhimenial, apresentando bordas amareladas. *Poros* circulares, 6-7 por mm, dissepimento inteiro. *Tube* mais escuro que a superfície poroide com cerca de 1 mm de profundidade. *Contexto* homogêneo, marrom-escuro. *Sistema hifal* dimítico, com hifas generativas amarelas pálidas a hialinas e hifas esqueléticas dominantes, marrom amareladas. *Seta himenial* ausente. *Basídia* não visualizada. *Cistídiolo* não visualizado. *Basidiósporo* liso, parede espessa, marrom-claro para castanho, globoso a subgloboso, 5 × 4,5 µm.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Zonas Rural, Comunidade Bom Jesus - KM 25, AM-010 (2°54'52.56548"S 59°58'54.22152"W). Marques-Laborda, J. P. 17 de agosto de 2024 (JML016).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Alagoas, Bahia, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte), Centro-Oeste (Mato Grosso), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) como *Phellinus fastuosus* em Flora do Brasil (2024).

**Discussão:** *Fulvifomes fastuosus* possui esporos semelhantes aos de *F. rimosus*, mas se diferencia pelos basidiocarpos aplanados e não rachados, além de poros muito pequenos, com 7 a 9 por milímetro (Dai, 2010).

**Figura 8** - *Fulvifomes fastuosus* (JML016): A-B – Basidioma; C – Superfície poroide; D - Basidiósporo. Barra de escala: A = 1 cm; C = 1 mm; D = 5  $\mu$ m.



Fonte: Acervo pessoal

***Fulvifomes sp.*** (Figura 9).

**Substrato:** Tronco em decomposição.

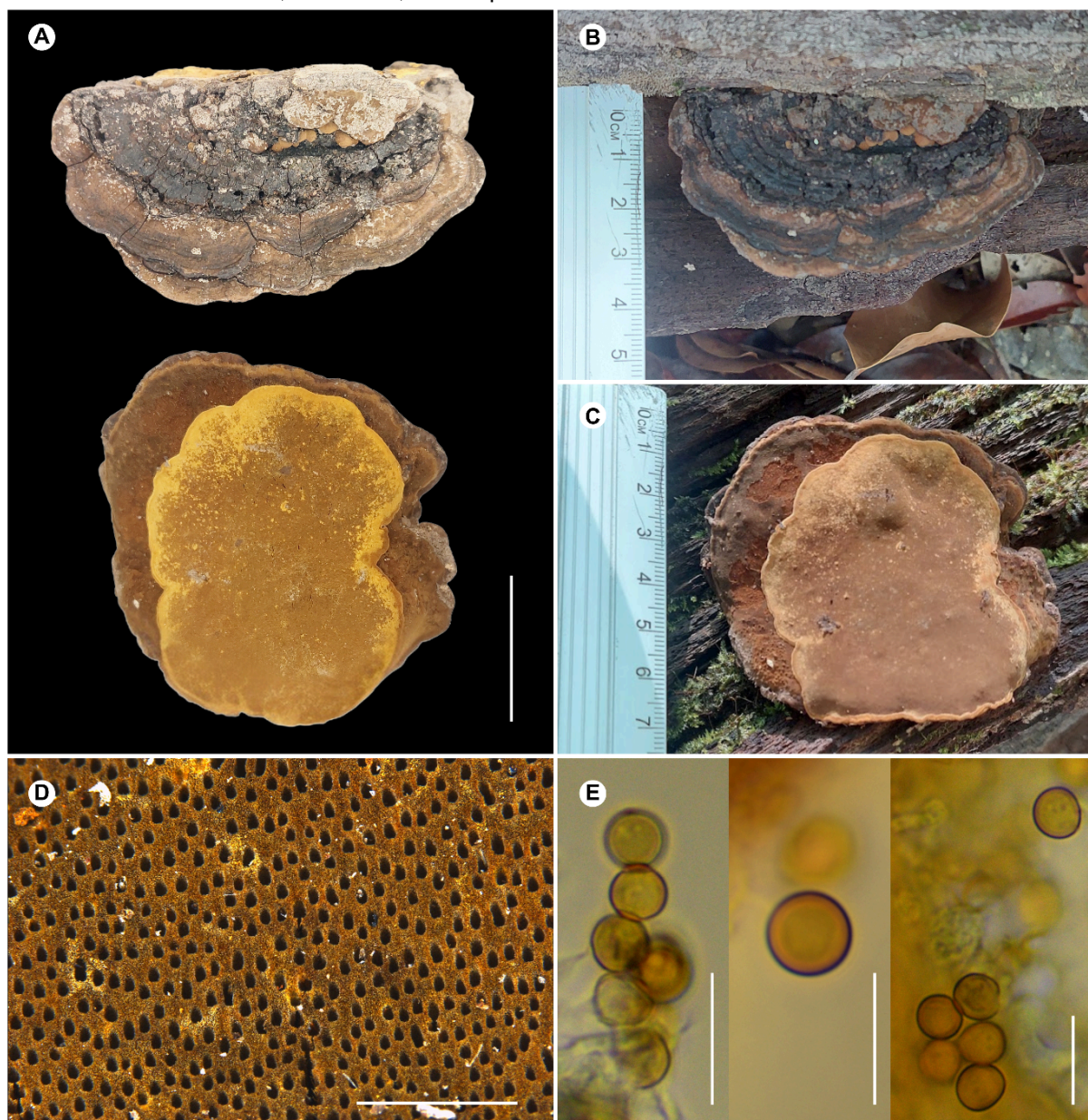
**Descrição:** *Basidioma* perene, efuso-reflexo, lenhoso com píleo aplanado projetando-se 3 cm, 5 cm de comprimento. *Superfície pileal* glabra, crostosa, marrom-escuro a preto, irregular, levemente sulcado concentricamente. *Superfície poroide* velutinada, castanho-claro mais claro que a superfície pileal, com bordas em tom mais claro. *Poros* regulares circulares, 10 por mm, dissepimento inteiro. *Tubo* concolor com superfície poroide com cerca de 1 mm de profundidade. *Contexto* homogêneo, castanho com cutícula preta separando os tubos antigos. *Sistema hifal* dimítico, com hifas generativas amarelas para hyalina, hifas esqueléticas marrom a amareladas de parede espessa. *Seta tramal e himenial* ausentes. *Basídia* não visualizada. *Cistídiolo* não visualizado. *Basidiósporo* liso, globoso a subgloboso, marrom a castanho escuro, acianófilo de parede espessa, (4,5-) 5 - 5,5 × (4-) 4,5 - 5 (-5,5) µm.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Rio Tarumã-Açú (Margem direita) (2°58'6.39"S 60°6'25.94"W). Marques-Laborda, J. P. 05 de fevereiro de 2024 (JML009).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), Nordeste (Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** As espécies do gênero *Fulvifomes* Murril apresentam uma variedade de características de importância taxonômica, como por exemplo: seta himenial presente a ausente, contexto homogêneo ou duplex, esporos cianófilos ou acianófilos, sendo costumeiramente delimitadas pela coloração de seus basidiósporos (Dai, 2010). *F. fastuosus* foi a espécie cujos caracteres se aproximaram mais intimamente do espécime estudado, porém o hábito do seu basidioma é diferente, sendo descrito como pileado na literatura (Dai, 2010; Ediriweera *et al.*, 2014; Gay, 2019) .

**Figura 9** - *Fulvifomes* sp. (JML009): A-C – Basidioma; D – Superfície poroide; E - Basidiósporo. Barra de escala: A = 2 cm; D = 1 mm; E = 10  $\mu$ m.



Fonte: Acervo pessoal

***Fuscoporia cf. gilva*** (Schwein.) T. Wagner & M. Fisch. 2002 (Figura 10).

= *Boletus gilvus* Schwein., Schr. naturf. Ges. Leipzig 1: 96 [70 of repr.] (1822).

= *Phellinus gilvus* (Schwein.) Pat., Essai Tax. Hyménomyc. (Lons-le-Saunier): 82 (1900).

**Substrato:** Tronco em decomposição.

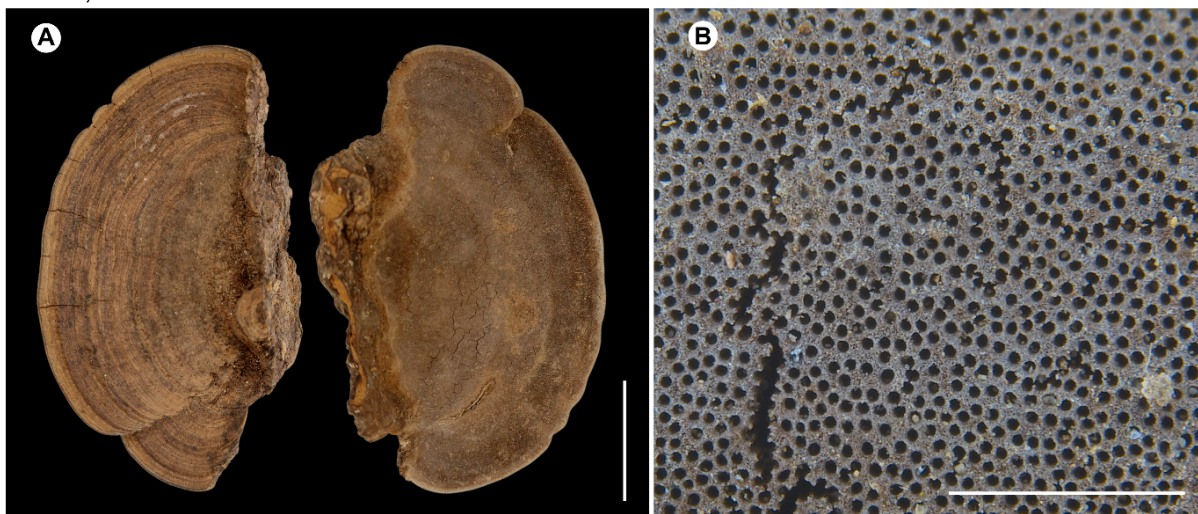
**Descrição:** *Basidioma* pileado, anual, dimidiado, lenhoso, 10 cm de comprimento e 5 cm de largura. *Superfície pileal* concentricamente zonada com coloração marrom a castanho-escuro apresentando rachaduras radiais, borda aguda e irregular em tom castanho mais claro. *Superfície poroide* velutinada, marrom-claro, concolor com a superfície abhimental. *Poros* circulares, 10 por mm, dissepimento inteiro. *Tube* mais claro que a superfície poroide com cerca de 1 mm de profundidade. *Contexto* homogêneo, mais escuro na região dos tubos com linha preta, 4-5 mm. *Sistema hifal* dimítico, com hifas generativas amarelas pálidas a hialinas e hifas esqueléticas dominantes, marrom amareladas. *Seta himental* aguda, lanceolada de parede espessada com lúmen distinto, superfície lisa, 12 - 13,5 × (4,0-) 5,5 - 6,5 µm. *Basídia* não visualizada. *Cistídiolo* não visualizado. *Basidiósporo* não visualizado.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Museu da Amazônia (MUSA), Trilha cinza (3°00'24.4"S 59°56'26.7"W). Marques-Laborda, J. P. 04 de Setembro de 2023 (JML001).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** O espécime analisado aproxima-se da descrição feita por Wagner e Fischer (2002), principalmente pela abundância de setas himentais. No entanto, a não visualização dos basidiósporos prejudica uma identificação mais assertiva, haja vista que *Fuscoporia gilva* trata-se de um complexo de espécies bastante heterogêneas. Evidencia-se a necessidade de estudos moleculares com o espécime analisado.

**Figura 10** - *Fuscoporia* cf. *gilva* (JML001): A – Basidioma; B – Superfície poroide. Barra de escala: A = 3 cm; B = 1 mm.



Fonte: Acervo pessoal

***Microporellus obovatus*** (Jungh.) Ryvarden, Norw. JI Bot. 19: 232 (1972) (Figura 11).

= *Flabellophora obovata* (Jungh.) Corner, Beih. Nova Hedwigia 86: 36 (1987).

**Substrato:** Galho em decomposição

**Descrição:** *Basidioma* anual, lateralmente estipitado, solitário, coriáceo, 4 cm de comprimento, 2 cm de largura. *Superfície pileal* flabeliforme, tomentosa, concentricamente zonada em zonas brancas, creme para palha com borda aguda. *Superfície poroide* branca para creme. *Poros* angulares, pequenos, 10-12 por mm, com dissepimento fino. *Contexto* creme para esbranquiçado, 1 mm. *Tubos* concolor com a superfície poroide, 0,5 mm de profundidade. *Sistema hifal* dimítico, hifas generativas com conexões de grampo ou septos simples; hifas esqueléticas anamilóides. *Cistídios* e *Cistidiólos* ausentes. *Basídias* em forma de barril. *Basidiósporo* elipsoide a obovoides, liso, parede fina, hialinos a oliváceos, 5 - 6 × 3 - 3,5 (-4) μm.

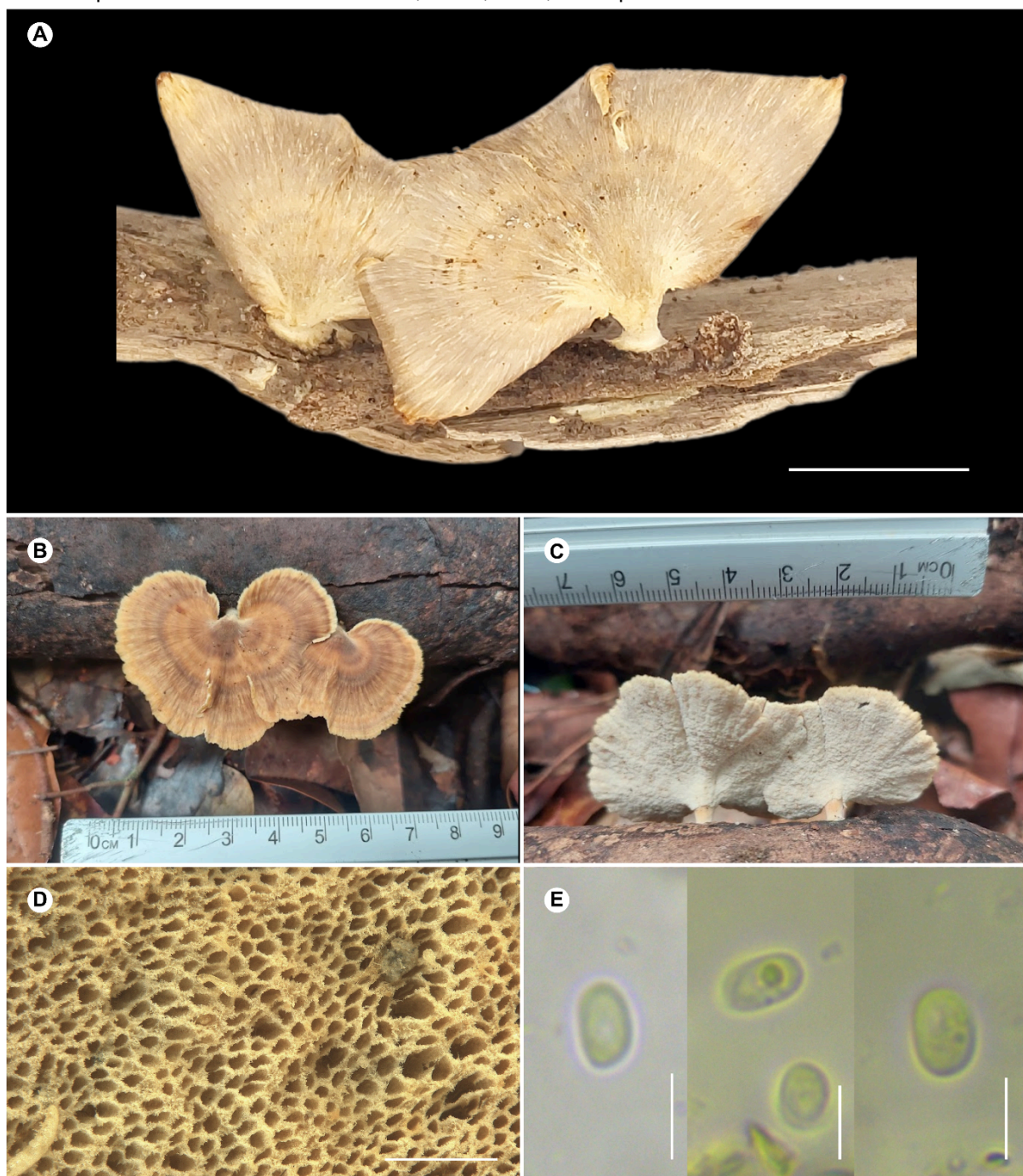
**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Rio Tarumã-Açú (Margem direita) (2°58'6.050"S 60°6'26.96"W ). Marques-Laborda, J. P. 05 de fevereiro de 2024 (JML004). Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Rio Tarumã-Açú (Margem direita) (2°58'5.91"S 60°6'27.95"W). Marques-Laborda, J. P. 05 de fevereiro de 2024 (JML007).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Pará, Rondônia), Nordeste (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe), Sudeste

(São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** Cui *et al.* (2019) destaca que *Microporellus obovatus* distingue-se por seus basidiomas estipitados com superfície pileal tomentosa, poros de coloração variando entre branco, creme e palha clara, além de apresentar sistema hifal dimítico, com hifas generativas com grampos de conexão e simples-septadas. Seus basidiósporos são elipsoides a obovoides, hialinos, com paredes que variam de finas a ligeiramente espessas.

**Figura 11** - *Microporellus obovatus* (JML007): A-C – Basidioma; D – Superfície poroide; E - Basidiósporo. Barra de escala: A = 2 cm; D = 0,5 mm; E = 5  $\mu$ m.



Fonte: Acervo pessoal

***Perenniporia* sp. 1** (Figura 12).

**Substrato:** Tronco em decomposição.

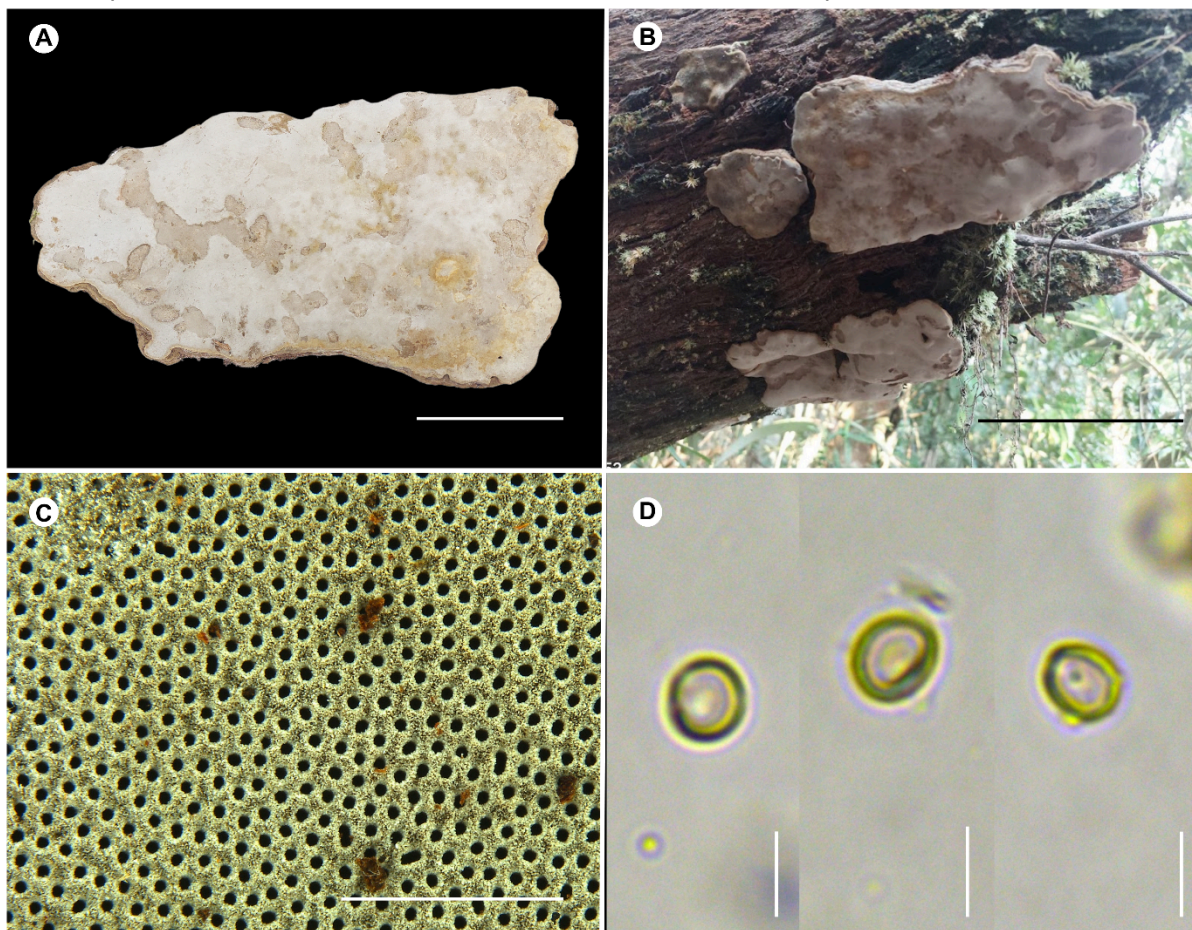
**Descrição:** *Basidioma* ressupinado, perene, lenhoso, acinzentado. *Superfície poroide* velutinada, branco para creme. *Poros* angulares, 7 por mm, dissepimento inteiro. *Tube* concolor com a superfície poroide. *Contexto* homogêneo, branco. *Sistema hifal* com hifas esqueléticas dominantes, amareladas. *Cistídios e Cistidiólos* ausentes. *Basidiósporo* subgloboso a elipsoide, liso, parede espessa, hialinos para amarelados, (4,5-) 5 × 3,5 - 4 µm.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Zonas Rural, Comunidade Bom Jesus - KM 25, AM-010 (2°54'52.56548"S 59°58'54.22152"W). Marques-Laborda, J. P. 17 de agosto de 2024 (JML015).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** A identificação do espécime foi dificultada pela falta de reagente Melzer para verificação de reação dextrinoide nas microestruturas, peça fundamental para a visualização de muitos caracteres dedutivos dentro do gênero em chaves dicotômicas.

**Figura 12** - *Perenniporia* sp. 1 (JML015): A-B – Basidioma; C – Superfície poroide; D – Basidiósporo. Barra de escala: A = 4 cm; B = 8 cm; C = 1 mm; D = 5 µm.



Fonte: Acervo pessoal

***Perenniporia* sp. 2** (Figura 13).

**Substrato:** Árvore morta.

**Descrição:** *Basidioma* pileado, séssil, solitário, esbranquiçado. *Superfície pileal* glabra com borda obtusa. *Superfície poroide* velutinada, branco. *Poros* angulares, 4-5 por mm, dissepimento inteiro. *Tube* concolor com a superfície poroide com cerca de 1 mm de profundidade. *Contexto* homogêneo branco a creme. *Estruturas reprodutivas* não visualizadas.

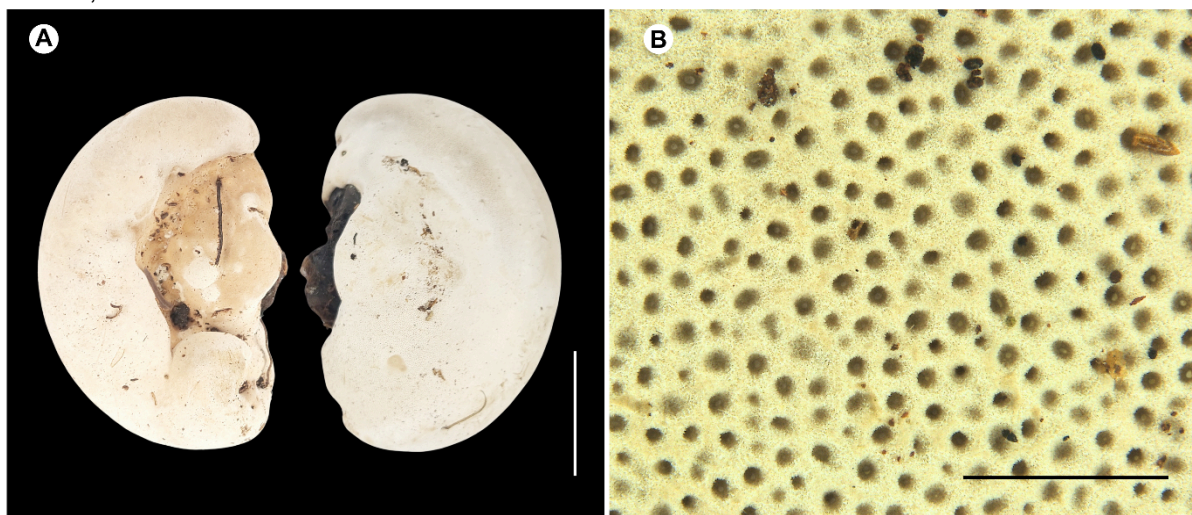
**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Zonas Rural, Comunidade Bom Jesus - KM 25, AM-010 (2°54'52.272"S 59°58'53.79988"W). Marques-Laborda, J. P. 17 de agosto de 2024 (JML017).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso),

Sudeste (São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** O espécime analisado apresentou basidioma jovem, com estruturas imaturas o que dificultou a identificação.

**Figura 13** - *Perenniporia* sp. 2 (JML017): A – Basidioma; B – Superfície poroide. Barra de escala: A = 2 cm; B = 1 mm.



**Fonte:** Acervo pessoal

***Pycnoporus sanguineus*** (L.) Murrill, Bull. Torrey bot. Club 31(8): 421 (1904). (Figura 14).

= *Trametes sanguinea* (L.) Lloyd, Mycol. Writ. 7(Letter 72): 1291 (1924)

**Substrato:** Tronco em decomposição.

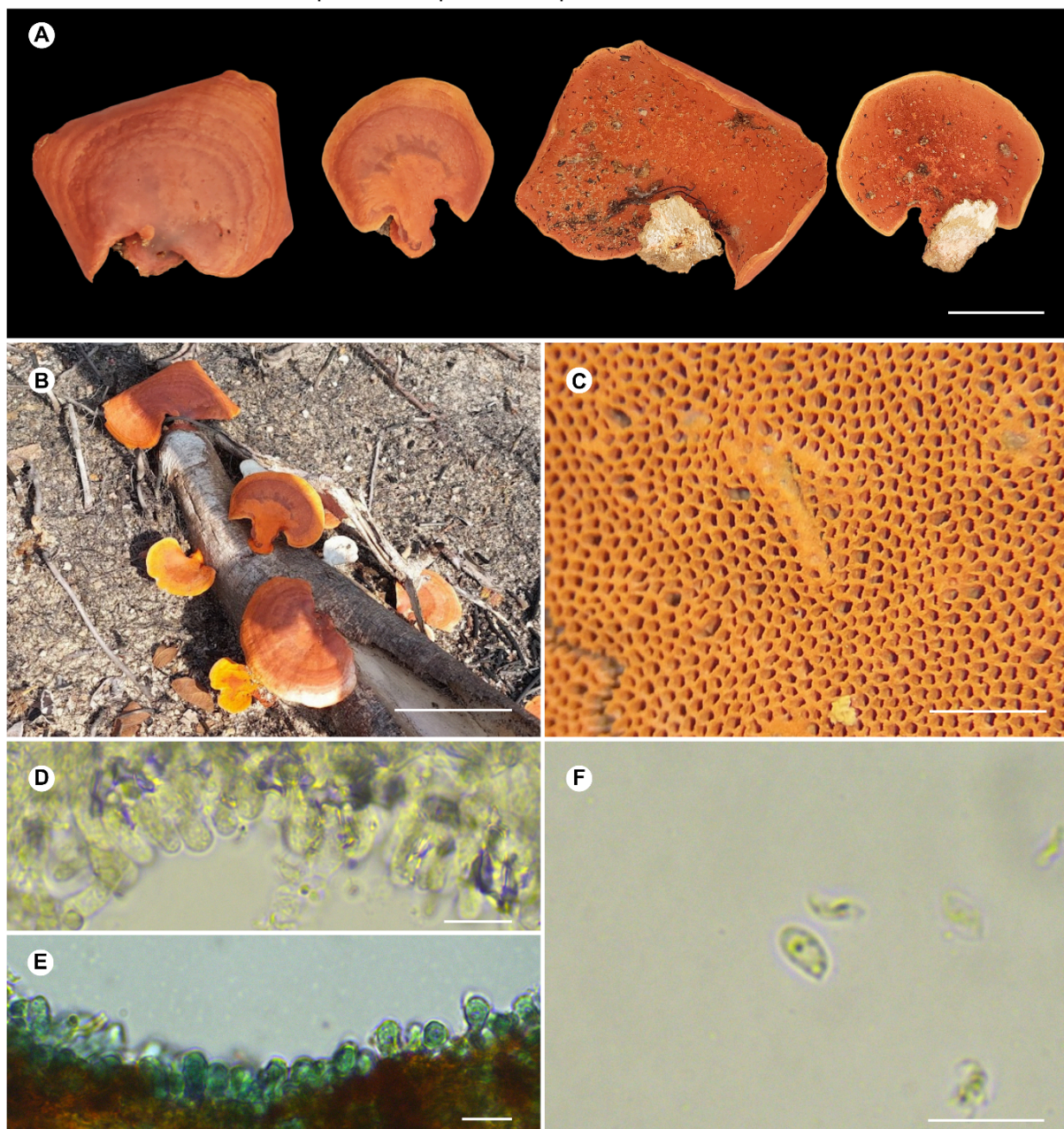
**Descrição:** *Basidioma* anual, pileado, dimidiado, coriáceo. *Píleo* semicircular, flabeliforme, projetando-se até 5 cm, com 4-8 cm de comprimento. *Superfície Pileal* glabra, frequentemente zonada, cor laranja forte, borda mais clara aguda e regular. *Superfície poroide* laranja forte, com bordas em tom mais claro. *Poros* circulares, 6-7 por mm, dissepimento fino. *Tube* com coloração salmão, mais claro que a superfície poroide, 2 mm de profundidade. *Contexto* homogêneo, cor salmão para creme, cerca de 1 mm. *Sistema hifal* dimítico, com hifas generativas hialinas que coram em Azul de algodão, hifas esqueléticas dominantes, amareladas a douradas com lúmen distinto e parede espessa, 3-4 µm, raramente septadas. *Basídia* não visualizada. *Basidiolo* clavado, cianófilo. *Cistídiolo* não visualizado. *Basidiósporo* liso, cilíndrico, hialino, afinando em direção ao apículo com parede fina e apresentando gotícula, 5 × 3 µm.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Manaus, Tarumã, Igarapé Água-Branca (Margem direita) (3°0'45.93996"S 60°3'52.5438"W). Marques-Laborda, J. P. 14 de julho de 2024 (JML012).

**Distribuição no Brasil:** Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo), Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Flora do Brasil, 2024).

**Discussão:** Cui *et al.* (2019) discutem que as características mais marcantes de *Pycnoporus sanguineus* são o seu basidioma avermelhado para vermelho-tijolo, superfície pileal glabra e basidiósporos pequenos e cilíndricos.

**Figura 14** - *Pycnoporus sanguineus* (JML012): A-B – Basidioma; C – Superfície poroide; D - Basidiólo; E – Basidiólo reagente em Azul de Algodão; F – Basidiósporo. Barra de escala: A = 3 cm; B = 6 cm ; C = 1 mm; D = 10  $\mu$ m; E = 10  $\mu$ m; F = 10  $\mu$ m.



Fonte: Acervo pessoal

## 6. Conclusão

Foram coletados e identificados 13 espécimes de macrofungos poroides provenientes da BHRTA, com suas características morfológicas devidamente descritas. Esses espécimes estão distribuídos em 8 espécies, pertencentes a 7 gêneros, 4 famílias e duas ordens, sendo Polyporales a mais representativa, seguida por Hymenochaetales. Entre as famílias, Polyporaceae destacou-se como a mais abundante, enquanto *Cerrena hydnooides* foi a espécie de maior frequência.

Os macrofungos foram encontrados principalmente em troncos em decomposição (6), seguidos por galhos em decomposição (3), árvores mortas (2), raízes (1) e solo (1).

Este estudo enriquece o conhecimento sobre a diversidade de macrofungos poroides na região amazônica e na BHRTA, por meio da coleta, identificação e descrição detalhada das espécies.

## 7. Referências

- ANTONIO, I. C. Índices climáticos e caracterização climática no entorno de Manaus. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 1120-1133. 2017. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v10.4.p1120-1133>. Disponível em: [https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1086461/1/2342351020891P\\_B.pdf](https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1086461/1/2342351020891P_B.pdf) . Acesso em: 7 dez. 2024
- AZEVEDO, E.; BARATA, M. Diversidade no reino Fungi e aplicações à Indústria. **Rev. Ciência Elem.**, [S.l.], v. 6. n. 4: p. 1-7. 2018. doi.org/10.24927/rce2018.077. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2018/077/> . Acesso em: 7 dez. 2024.
- BARROS, C.; PAULINO, W.; **Ciências: Os seres vivos**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2010.
- BÁNKI, O. *et al.* Catalogue of Life Checklist (Version 2023-10-16). **Catalogue of Life**, Leiden, Netherlands. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48580/df7lv> . Acesso em: 7 dez. 2024.
- BEGON, M.; TOWNSEND C. R.; HARPER, J. L. **Ecology: from individuals to ecosystems**. Blackwell Publishing: Oxford, p. 1–752. 2006.
- BERKELEY, M. J. Notices of some brazilian fungi (being a sequel to the contributions towards a Flora of Brazil, by G. Gardner). **Hooker's London Journal of Botany and Kew Garden Miscellany**. 3: 14-18. 1851.
- BITTENCOURT, F. *et al.* **Protocolo de Captura de Imagens de Macrofungos**. 1. ed. Florianópolis, SC: Officio, 2022. Disponível em: <https://mindfunga.ufsc.br/2022/01/15/mind-funga-lanca-e-book-gratuito-protocolo-de-captura-de-imagens-de-macrofungos/> . Acesso em: 7 dez. 2024.

BODDY, L.; JONES, T. H. **Interactions between basidiomycota na invertebrates. In: Boddy L, Frankland JC, van West P (eds) Ecology of saprotrophic basidiomycetes.** Elsevier, Amsterdam, p. 155-179. 2008.

BONONI, V. L. Fungos macroscópicos de Rio Branco, Acre, Brasil. **Hoehnea** 19(1/2): 31-37. 1992.

CAIN, M. L.; BOWMAN, W. D.; HACKER, S. D. **Ecologia.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

CAPELARI, M.; MAZIERO, R. Fungos macroscópicos do estado de Rondônia, região dos rios Jaru e Ji-Paraná. **Hoehnea** 15: 28-36. 1988.

CAVALCANTE, F. S; CAMPOS, M. C. C; LIMA, J. P. S. Novas Ocorrências de Macrofungos (Basidiomycota) no Sul do Amazonas, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 43, p. 46-46, 2021.

CBHTA – Comitê de Bacia Hidrográfica do Tarumã-Açu. **Especificações técnicas para contratação de serviços de elaboração do Plano de Bacia do Rio Tarumã-Açu.** Manaus: CBHTA. 2018. Disponível em: <http://dspace.ana.gov.br/xmlui/handle/123456789/10835>. 2018. Acesso em: 18 out. 2020.

CHANG, Z. Q. *et al.* Polysaccharides isolated from *Phellinus baumii* stimulate murine splenocyte proliferation and inhibit the lipopolysaccharide-induced nitric oxide production in RAW264.7 murine macrophages. **World Journal of Microbiology and Biotechnology**, v. 23, n. 5, p. 723–727, 2007.

CHEPKIRUI, C. *et al.* An unprecedented spiro [furan-2,1'-indene]-3-one derivative and other nematicidal and antimicrobial metabolites from *Sanghuangporus* sp. (Hymenochaetaceae, Basidiomycota) collected in Kenya. **Phytochemistry Letters**, v.25, n1, p.141–146. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2018.04.022>

COSTA-REZENDE, D. H. **Taxonomia e Filogenia Preliminar De Amauroderma (Ganodermataceae, Polyporales).** Tese (Doutorado em Biologia de Fungos, Algas e Plantas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

COSTA-REZENDE, D. H. *et al.* *Amauroderma calcitum* sp. nov. and notes on taxonomy and distribution of *Amauroderma* species (Ganodermataceae). **Phytotaxa**, v. 244, n. 2, p. 101-124, 2016.

COSTA, J. S. **Relatório de situação bacia hidrográfica do Tarumã-Açu (Livro eletrônico):** Transformações antrópicas e qualidade da água. 1. ed. Manaus: Ed. Do autor, 2020.

COUCEIRO, D. M. **Diversidade e ecologia de fungos poróides (Agaricomycetes) em uma área de floresta Amazônica no Oeste do Pará.** 2019. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém. 2019.

COUCEIRO, D. M.; SOARES, A. M. S.; COUCEIRO, S. R. M. Contribution to the knowledge of Polypores (Agaricomycetes) in the Amazonian Forest, with 16 new

records for the state of Pará, Brazil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, 2022.

CRIA. Centro de Referência em Informação Ambiental. **SpeciesLink**. 2024. Disponível em: [www.specieslink.net/search](http://www.specieslink.net/search). Acesso em: 07 dez. 2024.

CUI, B. *et al.* Species diversity, taxonomy and phylogeny of Polyporaceae (Basidiomycota) in China. **Fungal diversity**, v. 97, p. 137-392, 2019.

DE JESUS, M.A., RYVARDEN, L. Studies in neotropical polypores, two new species from Amazonas, Brazil. **Synopsis Fungorum** 27: 73-77. 2010.

DAI, Y. C. Hymenochaetaceae (Basidiomycota) in China. **Fungal Diversity**, 45: 131-343. 2010.

DONK, M. A. A conspectus of the families of Aphyllophorales. **Persoonia**, n. 3, p. 199-324. 1964.

EDIRIWEERA, S. S. *et al.* A new record of *Fulvifomes fastuosus* from Sri Lanka. **Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka**, v. 42, n. 4, 2014.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Diagnóstico Sócio-Ambiental do Projeto de Assentamento Tarumã Mirim**. Manaus: INCRA/SEPROR, 2003.

ESPOSITO, E; AZEVEDO, J. L. **Fungos: uma Introdução à Biologia, Bioquímica e Biotecnologia**. 2. ed. Caxias do Sul: Educs. 638 p. 2010.

FERNANDES, M. *et al.* Fungos trametoides (Polyporaceae, Basidiomycota) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Estado de São Paulo, Brasil. **Hoehnea**, v. 51, p. e202023, 2024.

FIDALGO, O; BONONI, V. L. **Guia de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica: São Paulo, (Manual nº 4). 1989.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2023. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/#CondicaoTaxonCP> . Acesso em: 7 dez. 2024.

FREIRE, R. B. M. **Estudos taxonômico de fungos da família hymenochaetaceae Donk nos municípios de Tomé-açu e Bujaru, Pará, Brasil**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal Rural da Amazônia, Tomé-açu, Pará. 2022.

FREITAS, G. Micologia Geral. *in*: Ferreira, W.F.C.; SOUSA, J. C. F. **Microbiologia**. Vol. 2. Lide Edições Técnicas, Ltda. Lisboa, 2000.

FONSECA, M.D.P. **Estudo da diversidade e atividade larvicida de Agaricomycetes lignolíticos (Basidiomycota) no Estado do Amazonas**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE) - Universidade Federal do Amazonas - UFAM. Manaus, 2016.

FURTADO, J.S. Taxonomy of Amauroderma (Basidiomycetes, Polyporaceae). **Memoirs of the New York Botanical Garden**, 34: 1–109. 1981.

GADD, G. M.; WATKINSON, S; DYER, P. **Fungi in the Environment**. Cambridge University Press, 2007.

GAY G. A. D. **Taxonomía y filogenia del género Fulvifomes (Hymenochaetales, Basidiomycota) en México**. Dissertação (Mestrado em Biociências) - Escola Nacional De Ciencias Biológicas, Cidade do México, 2019. Disponível em: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/28314/Gay%20Gonzalez%20Alfonso%20Daniel%202019.pdf?sequence=3&isAllowed=y> . Acesso em: 7 dez. 2024

GBIF. Global Biodiversity Information Facility. **GBIF.org**, 2024. Disponível em: <https://www.gbif.org>. Acesso em: 7 dez. 2024.

GOMES-SILVA, A. C.; GIBERTONI, T. B. Checklist of the aphyllorhizaceous fungi (Agaricomycetes) of the Brazilian Amazonia. **Mycotaxon** 108: 319-322. 2009.

GOMES-SILVA, A.C. **Diversidade de fungos poróides (Agaricomycetes) na Amazônia brasileira**. Tese (Doutorado em Biologia de Fungos) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2013.

GOMES-SILVA, A.C. Delimitation of taxa in *Amauroderma* (Ganodermataceae, Polyporales) based in morphology and molecular phylogeny of Brazilian specimens. **Phytotaxa**. 2015.

GUSMÃO, L. F. P. Fungos. Cap. 3. p. 47-57. *In*: FUNCH, L. S.; MIRANDA, L. D. (Orgs.). **Serrano. Parque Municipal da Muritiba**. Feira de Santana: Print Mídia, 188 p. 2011.

HAN, J. *et al.* Species identity of *Phellinus linteus* (sanghuang) extensively used as a medicinal mushroom in Korea. **J. microbiol.**, v. 54, n. 4, p. 290–295, 2016.

HAWKSWORTH, D. L. Fungal diversity and its implications for genetic resource collections. **Studies in Mycology**, v. 50. p. 9–18, 2004.

HE, M. Q. *et al.* Notes, outline and divergence times of Basidiomycota. **Fungal Diversity Received**, [S.l.], v. 99, n. 1, p. 105-367, 2019.

HE, M. Q. *et al.* Species diversity of Basidiomycota. **Fungal Diversity Review**, [S.l.] v. 114, p. 281-325, 2022a

HE, M. Q. *et al.* Potential benefits and harms: a review of poisonous mushrooms in the world. **Fungal Biol Rev** 42:56–68. 2022b. <https://doi.org/10.1016/j.fbr.2022.06.002>

HENNINGS, P. Fungi Paraensis I. **Hedwigia**, [S.l.] 39 (3): 76-80. 1900.

HENNINGS, P. Fungi Paraensis II. **Hedwigia**. [S.l.] 41: 15-18. 1902.

HIBBETT, D. S.; BINDER, M. Evolution of complex fruiting-body morphologies in homobasidiomycetes. **Proc R Soc Lond B** 269:1963–1969. 2002.

HIBBETT, D.S. *et al.* Agaricomycetes. *In*: MCLAUGHLIN, D.; SPATAFORA, J. (eds) **Systematics and Evolution. The Mycota (Um tratado abrangente sobre fungos como sistemas experimentais para pesquisa básica e aplicada)**, vol 7A. Springer, Berlim, Heidelberg. 2014.

HILLEBRAND, H. On the generality of the latitudinal diversity gradient. **American Naturalist**, [S.l.], 163 : 192 – 211. 2004.

HOLF, J. A. *et al.* Roles of Woody Root-Associated Fungi in Forest Ecosystem Processes: Recent Advances in Fungal Identification. **Rocky Mountain Research Station**: USDA Forest Service, 2004.

HYDE, K. D.; MCKENZIE, E. H. C.; KOKO, T. W. Towards incorporating anamorphic fungi in a natural classification - checklist and notes for 2010. **Mycosphere** 2:1–88, 2011.

IKEKAWA, T. Antitumor action of some basidiomycetes, especially *Phellinus linteus*. **Jpn. J. Cancer Res. (Gann)**, 59 (2): 155–157, 1968.

INDEX FUNGORUM. **Index Fungorum Names**. 2024. Disponível em: <https://www.indexfungorum.org/names/names.asp>. Acesso em: 7 dez. 2024.

KANAGAWA, A. L.; NEVES, M. A. Biologia e Sistemática de Fungos, Algas e Briófitas. **Ciências Biológicas - Cadernos Cb Virtual** 2, p. 257- 306, 2011.

KIRK, T. K.; FARRELL, R. L. Enzymatic “combustion”. The microbial degradation of lignin. **Annu Rev Microbiol** 41:465–505. 1987.

MAIA, L. C. *et al.* Diversity of Brazilian Fungi. **Rodriguésia**. v. 66 n. 4: p. 1033-1045. 2015.

MANAUS. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMMAS. **Áreas protegidas**. 2013. Disponível em: <https://semmas.manaus.am.gov.br/areas-protegidas/>. Acesso em: 7 dez. 2024.

MEDEIROS, P. S.; CATTANIO, J. H.; SOTÃO H. M. P. Riqueza e relação dos fungos poroides lignolíticos (Agaricomycetes) com o substrato em floresta da Amazônia brasileira. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais**, v. 10, n. 3, p. 423-436, 2015.

MELO, S. F. S. **Gestão de Recursos Hídricos no Estado do Amazonas: o caso da Bacia do Tarumã-Açu**. Dissertação (mestrado). Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, 2017.

MOORE, R. T. Taxonomic proposals for the classification of marine yeasts and other yeast-like fungi including the smuts. **Bot Mar** 23(6):361–373, 1980.

MORO, M. A.; SERRANO, T.; LIMA, J. **Plantas, fungos e líquenes**. 1 ed. Porto: ASA. 2001.

MYCOBANK. Fungal biodiversity center - **Centraal bureau voor Schimmelcultures**. 2024. Disponível em: [www.mycobank.org](http://www.mycobank.org) . Acesso em: 7 dez. 2024.

NISKANEN, T., *et al.*. Pushing the frontiers of biodiversity research: Unveiling the global diversity, distribution, and conservation of fungi. **Annual Review of Environment and Resources**, 48, 149–176, 2023. [doi.org/10.1146/annurev-environ-112621-090937](https://doi.org/10.1146/annurev-environ-112621-090937)

NICOLAU, P. B. **História da classificação biológica**. Universidade Aberta, Portugal, 2017. Disponível em: [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6133/1/texto\\_apoio\\_1\\_Hist\\_classif\\_biolologica.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6133/1/texto_apoio_1_Hist_classif_biolologica.pdf). Acesso em: 7 dez. 2024.

OBERWINKLER F. Yeasts in Pucciniomycotina. **Mycol Prog** 16:831–856, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11557-017-1327-8>

PARK, H. J.; HAN, E. S.; PARK, D. K. The ethyl acetate extract of PGP (*Phellinus linteus* grown on *Panax ginseng*) suppresses B16F10 melanoma cell proliferation through inducing cellular differentiation and apoptosis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 132, n. 1, p. 115–121, 2010.

PARK, H. J. Anti-allergic and anti-inflammatory activity of *Phellinus linteus* grown on *Panax ginseng*. **Food Science and Biotechnology**, v. 26, n. 2, p. 467–472, 2017.

PIANKA, E. R. Latitudinal gradients in species diversity: A review of concepts. **American Naturalist** 100 : 33 – 46, 1966.

PROAMBIENTE – Programa de Desenvolvimento Sustentável da Produção Familiar Rural da Amazônia. **Diagnóstico rápido e participativo do polo pioneiro no Amazonas: Projeto de Assentamento Tarumã-Mirim**. Manaus: PROAMBIENTE, 2002.

RAWAT, U.S.; AGARWAL, N.K. Biodiversity: concept, threats and conservation. **Environment Conservation Journal**, v.16, n.3, p.19-28, 2015.

RECK, M. A. **Políporos (Basidiomycota) em remanescentes de Mata Atlântica sensu stricto no Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ Instituto de Biociência Programa de Pós-Graduação em Botânica, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 88p. 2009.

RYVARDEN, L. Genera of polypores, nomenclature and taxonomy. Noruega, Oslo. **Fungiflora, Synopsis Fungorum**, v. 5, n. 1, p. 363, 1991.

RYVARDEN, L. Neotropical Polypores. Part 1. Introduction, Hymenochaetaceae and Ganodermataceae. **Synopsis Fungorum**, v. 19. p. 1-227. 2004.

SOUSA, M. A. **O gênero *Phellinus* Quélet (Hymenochaetaceae) na Amazônia brasileira**. Tese de Doutorado, Instituto de Pesquisas Amazônicas/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, 190p. 1980.

SANTOS, G. S. **Diversidade e Atividade Antibacteriana de Basidiomicetos Amazônicos**. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciência e Inovação Tecnológica) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2017.

SUN, Y. F. *et al.* Multi-gene phylogeny and taxonomy of *Amauroderma* s. lat.(Ganodermataceae). **Persoonia-Molecular Phylogeny and Evolution of Fungi**, v. 44, n. 1, p. 206-239, 2020.

TEIXEIRA, A. R. **Método para o estudo das hifas do basidiocarpo de fungos poliporáceos**. Instituto de Botânica, São Paulo: 6. ed. p. 20. 1995.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 12<sup>a</sup>. ed. Porto Alegre: Artmed., 2017.

VARGAS-ISLA, R.; CABRAL, T. S.; ISHIKAWA, N. K. **Livreto: Instruções de coleta de macrofungos agaricales e gasteroides**. Manaus: editora INPA. 2014.

WAGNER, T; FISCHER, M. Classification and phylogenetic relationships of Hymenochaete and allied genera of the Hymenochaetales, inferred from rDNA sequence data and nuclear behaviour of vegetative mycelium. **Mycological Progress**. p.93. 2002.

WANG, Q. M. *et al.* Phylogenetic classification of yeasts and related taxa within Pucciniomycotina. **Stud Mycol** 81:149–189, 2015.  
<https://doi.org/10.1016/j.simyco.2015.12.002>

WEBSTER, J.; WEBER, W. S. Introduction to fungi, 5th edn. **Cambridge University Press**, New York, 2007.

WHITTAKER, R. H. New concepts of kingdoms of organisms. **Science**, 163: 150–160, 1969.

WIJAYAWARDENE, N. N.; MCKENZIE, E. H. C.; HYDE, K. D. Towards incorporating anamorphic fungi in a natural classification - checklist and notes for 2011. **Mycosphere** 3:157–228, 2012. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/3/2/5>

WIJAYAWARDENE, N. N. *et al.* Outline of Fungi and fungus-like taxa. **Mycosphere** 11:1060–1456, 2020. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/11/1/8>

WIJAYAWARDENE, N. N. *et al.* Towards incorporating asexually reproducing fungi in the natural classification and notes for pleomorphic genera. **Mycosphere** 12:238–405, 2021. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/12/1/4>

WIJAYAWARDENE, N. N. *et al.* Outline of Fungi and fungus-like taxa – 2021. **Mycosphere** 13:53–453, 2022a. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/13/1/2>

WIJAYAWARDENE N. N. *et al.* Forecasting the number of species of asexually reproducing fungi (Ascomycota and Basidiomycota). **Fungal Divers** 114(1):463–490, 2022b. <https://doi.org/10.1007/s13225-022-00500-5>

WIJAYAWARDENE, N. N. *et al.* Classes and phyla of the kingdom Fungi. **Fungal diversity**, p. 1-165, 2024.

XAVIER, S. K. W. *et al.* Riqueza de Agaricomycetes poroides da Serra do Navio, Amazônia oriental, com novo registro de *Oxyporus lacera* para o Brasil. **Boletim Museu Paraense Emilio Goeldi. Ciências naturais**. V. 13. 3, 2018.