



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Biologia

VINICIUS SARAGIOTTO PEREIRA

MACROFUNGOS DA MATA DE SANTA GENEBRA, CAMPINAS - SP

MACROFUNGI IN MATA DE SANTA GENEBRA, CAMPINAS - SP

Campinas
2023

VINICIUS SARAGIOTTO PEREIRA

MACROFUNGOS DA MATA DE SANTA GENEBRA, CAMPINAS - SP

MACROFUNGI IN MATA DE SANTA GENEBRA, CAMPINAS - SP

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Biologia Animal na Área de Relações Antrópicas, Meio Ambiente e Parasitologia

Dissertation presented to the Institute of Biology in the University of Campinas in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Animal Biology in the area of Anthropic Relations, Environment and Parasitology

Orientador: Prof. Dr. Domingos da Silva Leite

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO FINAL
DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO
VINÍCIUS SARAGIOTTO PEREIRA E ORIENTADA
PELO PROF. DR. DOMINGOS DA SILVA LEITE

Campinas
2023

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Biologia
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

Sa71m Saragiotto, Vinícius, 1997-
Macrofungos da Mata de Santa Genebra, Campinas - SP / Vinícius
Saragiotto Pereira. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Domingos da Silva Leite.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Biologia.

1. Fungos - Classificação. 2. Biodiversidade - Mata Atlântica. 3. Macrofungo.
I. Leite, Domingos da Silva, 1960-. II. Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Biologia. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Macrofungi in Mata de Santa Genebra, Campinas - SP

Palavras-chave em inglês:

Fungi - Classification

Biodiversity - Mata Atlântica

Macrofungi

Área de concentração: Relações Antrópicas, Meio Ambiente e Parasitologia

Titulação: Mestre em Biologia Animal

Banca examinadora:

Domingos da Silva Leite [Orientador] Sara

Adrian Lopez de Andrade Ricardo

Matheus Pires

Data de defesa: 27-11-2023

Programa de Pós-Graduação: Biologia Animal

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0001-9742-7518>

- Currículo Lattes do autor: <https://lattes.cnpq.br/7551387626141484>

27 de Novembro de 2023

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Domingos da Silva Leite

Prof.(a). Dr(a) Sara Adrian Lopez de Andrade

Prof. Dr. Ricardo Matheus Pires

Os membros da Comissão Examinadora acima assinaram a Ata de Defesa, que se encontra no processo de vida acadêmica do aluno.

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa de Pós Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biologia - UNICAMP.

AGRADECIMENTOS

São tantos que preciso agradecer que talvez não caibam todos os sentimentos nas poucas palavras que tenho para essa página.

Primeiramente agradeço ao Professor Dr. Domingos da Silva Leite, por me aceitar como aluno, por ter paciência, por me ensinar sobre a vida de laboratório e por todas as técnicas, truques, dicas, histórias e discussões que tivemos. Por me permitir ter a oportunidade e privilégio de fazer parte de um pedacinho da sua história como professor e pesquisador.

Também agradeço enormemente às minhas colegas de laboratório Taila Alves, por toda a ajuda em laboratório, principalmente com as técnicas moleculares e todas as dúvidas que surgiam, a todo momento, sobre tudo. E também agradeço à Bianca Zupiroli por todos os ensinamentos e ajuda com materiais.

À minha querida amiga de todos os momentos, Cristiele Saborito, por ser sempre companheira, por todo o suporte, troca de ideias, planos, apoio, e sentimentos compartilhados durante toda minha trajetória de graduação e pós-graduação.

Aos meus colegas de universidade, que me acompanharam durante as coletas Ana Beatriz, Renato, Ronnie, Andreia. Agradeço por me acompanharem, sem hesitar, entre os pernilongos, macacos prego, vinhas, espinhos, buracos até chegarmos aos mais fascinantes fungos que fazem parte desse trabalho.

Não posso esquecer também de agradecer aos membros da Mata de Santa Genebra, sempre acolhedores e interessados, em especial à Thomaz Barrella por todo o suporte e conhecimento, interesse e por compartilhar as histórias dele, da vivência na mata e informações sobre os fungos de lá.

De forma geral à todos aqueles que fizeram parte do processo de desenvolvimento desse trabalho, desde as bancas de qualificação e defesa por seus conselhos, aos membros do departamento por compartilharem equipamentos e serem acolhedores e ao Instituto de Biologia.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 com processo No. 88887.648381/2021-00.

RESUMO

Fungos são seres de grande importância de estudo, estão em quase todos os lugares e são muito pouco conhecidos em comparação com a quantidade de espécies estimadas para esse grupo. Aqueles fungos com estruturas de reprodução macroscópicas são chamados de macrofungos. Os filos Basidiomycota e Ascomycota possuem membros macrofungos de grande relevância, por estarem envolvidos de diversas formas com o ambiente e a vida humana.

Esse estudo realizou, de 2019 a 2022, um levantamento das espécies de macrofungos na Mata de Santa Genebra em Campinas-SP, uma área de preservação constituída predominantemente pelo bioma da Mata Atlântica estacional semidecídua, que teve pouca investigação de sua comunidade de fungos até o momento.

Buscando em duas diferentes estações do ano, chuva e seca, foram encontrados 57 táxons no grupo dos Basidiomicetos, pertencendo a 21 famílias e 13 táxons de Ascomicetos, pertencendo a 4 famílias diferentes. A temporada de chuva apresenta um número muito maior de macrofungos presentes na mata do que a temporada de seca, mas durante a estação de menos chuvas as espécies que se desenvolvem na mata são principalmente aquelas mais duras e resistentes.

A família Polyporaceae foi a mais presente nas duas estações, contando com 7 gêneros listados. Os gasteromicetos estão bem representados, principalmente por Geastraceae, a família das estrelas da terra que foi a segunda família mais presente na mata, também contando com a ocorrência de membros de Nidulariaceae e Phallaceae.

Estão disponíveis nesse trabalho uma lista de todos os taxa identificados, imagens de cada um deles juntamente com informações importantes de caráter macro e micromorfológico. Para 12 desses taxa também estão disponíveis sequências de DNA de regiões ITS e genes ribossomais.

O estudo demonstrou a riqueza da funga de um fragmento de Mata Atlântica de zona urbana de uma grande metrópole brasileira. Os resultados ressaltam a importância da manutenção de unidades de conservação ambientais como a Mata de Santa Genebra.

Palavras chaves: Basidiomycota; Ascomycota; Diversidade; Mata Atlântica

ABSTRACT

Fungi are beings of great importance for study, they are almost everywhere and are little known compared to the number of species estimated for this group. Those fungi with macroscopic reproduction structures are called macrofungi. The phyla Basidiomycota and Ascomycota have macrofungal members of great importance, as they are involved in different ways with the environment and human life.

This study carried out, between 2019 and 2020, a survey of all species of macrofungi in the Mata de Santa Genebra in Campinas-SP, a preservation region predominantly constituted by the Atlantic rainforest biome, which has had little investigation of its fungal community so far.

Searching in two different seasons of the year, rainy and dry, 57 taxa were found in the Basidiomycetes group, belonging to 21 families and 13 taxa of Ascomycetes, belonging to 4 different families. The rainy season has a much greater number of fungi present in the forest compared to the dry season, but during the less rainy season the species that develop in the forest are mainly those that are tougher and more resistant.

The Polyporaceae family was the most present in both seasons, with 7 genera listed. The Gasteromycetes are well represented, mainly by Geastraceae, the family of the earthstars that was the second most present family in the forest, also counting with the occurrence of members of Nidulariaceae and Phallaceae.

A list of all identified taxa, some images of each one of them, together with important macro and micromorphological information are available in this work. For 12 of these taxa, DNA sequences from ITS and ribosomal regions are also available.

The study demonstrated the richness of the macrofungi in a fragment of Atlantic rainforest in the urban area of a large Brazilian metropolis. The results emphasize the importance of maintaining environmental conservation units such as the Mata de Santa Genebra.

Keywords: Basidiomycota; Ascomycota; Diversity; Atlantic Rainforest.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Esquema da morfologia geral dos macrofungos basidiomicetos	16
Figura 02 Esquema da morfologia geral dos macrofungos Ascomicetos	17
Figura 03 Mapa da localização da Mata de Santa Genebra no município de Campinas- SP..	33
Figura 04 <i>Agaricus purpurellus</i>	39
Figura 05 <i>Calvatia cyathiformis</i>	40
Figura 06 <i>Leucoagaricus lilaceus</i>	41
Figura 07 Agaricaceae	42
Figura 08 Agaricaceae	43
Figura 09 <i>Auricularia mesenterica</i>	44
Figura 10 <i>Auricularia nigricans</i>	45
Figura 11 <i>Auricularia polytricha</i>	46
Figura 12 <i>Bolbitius mexicanus</i>	47
Figura 13 Bolbitiaceae	48
Figura 14 <i>Clavaria zollingeri</i>	49
Figura 15 <i>Clavulinopsis</i> sp	50
Figura 16 <i>Crepidotus citrinus</i>	50
Figura 17 Entolomataceae	51
Figura 18 <i>Geastrum fimbriatum</i>	52
Figura 19 <i>Geastrum morgani</i>	53
Figura 20 <i>Geastrum pectinatum</i>	53
Figura 21 <i>Geastrum</i> sp	54
Figura 22 <i>Geastrum schweinitzii</i>	55
Figura 23 <i>Geastrum triplex</i>	56
Figura 24 <i>Scytinopogon dealbatus</i>	57
Figura 25 <i>Cotylidia aurantiaca</i>	58
Figura 26 <i>Cotylidia</i> sp	59
Figura 27 <i>Fuscoporia callimorpha</i>	60
Figura 28 <i>Fuscoporia senex</i>	61
Figura 29 <i>Fuscoporia</i> sp	62
Figura 30 <i>Lentaria byssiseda</i>	63
Figura 31 <i>Lentaria surculus</i>	64

Figura 32 <i>Lycoperdon perlatum</i>	65
Figura 33 <i>Marasmius ferrugineus</i>	66
Figura 34 <i>Marasmius haematocephalus</i>	67
Figura 35 <i>Rigidoporus vinctus</i>	68
Figura 36 <i>Cyathus gayanus</i>	69
Figura 37 <i>Cyathus pallidus</i>	70
Figura 38 <i>Phallus</i> sp	71
Figura 39 <i>Favolus brasiliensis</i>	72
Figura 40 <i>Hexagonia hydroides</i>	73
Figura 41 <i>Hexagonia variegata</i>	74
Figura 42 <i>Lentinus crinitus</i>	75
Figura 43 <i>Neofavolus subpurpurascens</i>	76
Figura 44 <i>Panus neostrigosus</i>	77
Figura 45 <i>Pycnoporus sanguineus</i>	78
Figura 46 <i>Trametes polyzona</i>	79
Figura 47 <i>Trametes versicolor</i>	79
Figura 48 <i>Trametes villosa</i>	80
Figura 49 <i>Polyporaceae</i>	81
Figura 50 <i>Coprinellus ephemerus</i>	82
Figura 51 <i>Coprinellus xanthothrix</i>	83
Figura 52 <i>Lactarius venezuelanus</i>	84
Figura 53 <i>Russulaceae</i>	85
Figura 54 <i>Schizophyllum brasiliense</i>	85
Figura 55 <i>Schizophyllum radiatum</i>	86
Figura 56 <i>Flabellophora parva</i>	87
Figura 57 <i>Hygrocybe hypohaemacta</i>	88
Figura 58 <i>Tricholomataceae</i>	89
Figura 59 <i>Tricholomataceae</i>	90
Figura 60 <i>Tricholomataceae</i>	91
Figura 61 <i>Hypoxylon</i> sp	92
Figura 62 <i>Phylacia turbinata</i>	93
Figura 63 <i>Nectria</i> sp	94
Figura 64 <i>Cookeina colensoiopsis</i>	95

Figura 65 <i>Cookeina tricholoma</i>	96
Figura 66 <i>Phillipsia domingensis</i>	97
Figura 67 <i>Biscogniauxia</i> sp	98
Figura 68 <i>Daldinia</i> sp	99
Figura 69 <i>Xylaria hypoxylon</i>	100
Figura 70 <i>Xylaria ianthinovelutina</i>	101
Figura 71 <i>Xylaria poitei</i>	102
Figura 72 <i>Xylaria polymorpha</i>	103
Figura 73 <i>Xylaria</i> sp	103
Figura 74 Táxons agrupados por grupo morfológico na estação chuvosa	106
Figura 75 Táxons agrupados por grupo morfológico na estação seca	106
Figura 76 Táxons por família em Basidiomycota	110
Figura 77 Táxons por família em Ascomycota	110
Figura 78 Diversidade de gêneros nas quatro famílias com maior número de táxons	112
Figura 79 Diagrama de Venn para a preferência de substrato dos macrofungos da Santa Genebra para cada estação.	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Lista dos primers utilizados para a amplificação por PCR com as sequências e referências	36
Tabela 2 Temperaturas e tempos utilizadas nas reações de PCR	37
Tabela 3 Resumo dos resultados moleculares dos macrofungos	104

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Macrofungos.....	13
1.2 Mata Atlântica, Mata de Santa Genebra e diversidade	19
1.3 Levantamentos de espécies	24
2. OBJETIVOS	32
3. MATERIAIS E MÉTODOS	33
3.1 Área de estudo	33
3.2 Coleta e depósito das amostras	33
3.3 Identificação morfológica	34
3.4 Identificação molecular	35
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
4.1 Lista de espécies da Mata de Santa Genebra	38
4.2 Resumo dos dados moleculares.....	104
4.3 Comentários e observações entre as estações	104
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	116
7. ANEXOS	128
7.1 Anexo 1: Declaração de bioética	128
7.2 Anexo 2: Declaração de direitos autorais	129
7.3 Anexo 3: Lista de reagentes e corantes utilizados	130
7.4 Anexo 4: Sequências de DNA dos macrofungos selecionados	133
7.5 Anexo 5: Glossário	148
7.6 Anexo 6: Livreto: Fungos na Mata de Santa Genebra	154

1. INTRODUÇÃO

1.1 Macrofungos

Os fungos constituem um grupo muito grande de organismos encontrados em virtualmente qualquer nicho ecológico e distribuídos em todas as regiões do mundo ^[1]. Estima-se que existam mais de 5 milhões de espécies no mundo, mas menos de 2% dessa diversidade é conhecida atualmente, o que faz permanecer desconhecidos os potenciais aspectos evolutivos, de biodiversidade, de conservação e biotecnológicos desse grupo ^[2].

Por muito tempo o reino dos fungos, denominado reino Fungi, consolidou uma classificação em cinco grandes filós ^[3]. O filo mais basal comportava aqueles fungos microscópicos que possuem flagelo em alguma fase da sua vida. Esse filo ficou conhecido como Chytridiomycota, contando com os organismos que vivem em ambientes aquáticos ou úmidos e apresentam um ou mais flagelos. É um grupo muito diverso, só melhor explorado após o advento do microscópio, que também agrupou organismos que hoje são recolocados no grupo das algas do supergrupo SAR, os Oomycota ^[4].

Outro filo consolidado foi o chamado Zygomycota, nomeado pelos fungos microscópicos de hifas cenocíticas — não septadas — e formadores dos zygospórângios, estruturas arredondadas nos ápices das hifas, que lembravam ovos escuros — *zygotos* —. Um grupo microscópico, que forma algumas estruturas de bolores visíveis a olho nu, muito diverso, que ainda carece de mais pessoas dedicadas a estudar sua diversidade ^[5].

Um grupo bem menos diverso de fungos que vem ganhando notabilidade são os fungos formadores das micorrizas arbusculares, os do filo Glomeromycota. São microscópicos, com a maior parte formando grandes esporos de resistência e em total associação com organismos fotossintetizantes ^[6].

Os outros dois filós são mais conhecidos, representam um clado chamado de *Dikaria* (dois núcleos), o grupo que possui reprodução sexuada mais evidente e melhor compreendida. Com plasmogamia, fusão de hifas de indivíduos diferentes (por vezes o mesmo indivíduo), seguida de uma fase de

vida dicarionte, com cada fragmento de hifas septadas abrigando dois núcleos e em seguida a cariogamia, fusão dos núcleos para uma meiose zigótica, os dikaria são formados pelos filios Basidiomycota e Ascomycota ^[3].

Basidiomicetos possuem ansas em seus septos, formam seus esporos sexuados por hifas especializadas chamadas de basídios, os esporos sexuados desse grupo são chamados de basidiósporos e muitos grupos morfológicos estão agrupados nesse clado, incluindo as ferrugens, os carvões e a vasta maioria dos cogumelos ^[3].

Ascomicetos formam seus esporos sexuados, os ascósporos, através de hifas especializadas chamadas de ascos. É o segundo grupo dos Dikaria, os ciclos de vida são complexos, historicamente dificultando o trabalho dos taxonomistas por poder envolver formas monocarióticas e dicarióticas morfológicamente distintas ^[3].

Dentre os diversos grupos de fungos existentes, os macrofungos são aqueles de fácil visualização pela sua característica de produzirem corpos de frutificação — esporomas — em tamanhos maiores, macroscópicos. Esse termo é referência para diferentes grupos taxonômicos, pertencentes aos filios Basidiomycota e Ascomycota, muito comum de serem referenciados apenas como cogumelos ou “*mushrooms*” ^[7] ^[8]. É comum que não sejam incluídos os líquens e os membros do filo Zygomycota como macrofungos e dessa forma eles não fazem parte dessa pesquisa de mestrado, mas alguns autores pelo mundo podem considerar espécies desses grupos em seus trabalhos ^[9].

No início, os fungos foram classificados pela sua morfologia e não por suas capacidades metabólicas como ocorre com as bactérias. As primeiras divisões da taxonomia dos fungos foram estabelecidas cedo por características exibidas pelos macrofungos, já em 1750, época em que os fungos eram estudados pelos botânicos, e os macro eram os facilmente reconhecidos ^[10]. Um tempo depois, mais próximo de 1990 e após o aumento dos estudos microscópicos e o desenvolvimento das filogenias, a micromorfologia foi sendo incorporada na classificação e identificação adicionando os três outros grupos microscópicos, formando esses cinco filios do reino ^[11], ^[12].

Com o avanço da biologia molecular, a classificação foi intensamente modificada, com o reconhecimento de muitos novos grupos. A identificação dos macrofungos vem ganhando grande contribuição dessas ferramentas permitindo um melhoramento na distinção entre espécies ^[13]. Grandes mudanças ocorreram na classificação do reino, principalmente com os grupos

que não fazem parte dos dikaria. Para os Quitrídios há tempos haviam propostas para a separação do grupo ^[14], de forma que atualmente cada grupo antes classificado como ordem foi elevado ao nível de filo, com cerca de 12 clados nesse nível ^[15]. Os Zygomycetos também foram divididos e por vezes englobam os Glomeromycota como classe ou subgrupo (Glomeromycetes ou Glomeromycotina), ou por vezes estes se mantêm como nível de filo ^[16]. O reino de cinco filios agora passa a ter muitos outros grupos à nível de filo, mas os Basidiomycota e Ascomycota se mantiveram monofiléticos.

Os basidiomicetos formam um filo de fungos com muitas espécies produtoras de estruturas reprodutivas macroscópicas, denominadas para esse filo de basidiomas — ou basidiocarpos —. A morfologia entre seus membros é diversa, os gasteromicetos por exemplo, produzem e maturam seus esporos de forma interna no basidiocarpo, sem exposição direta com o ambiente externo. É um grupo artificial, baseado apenas nessa característica de manter o himênio, porção do corpo produtora dos esporos, fechado até a completa maturação dos esporos e nesses casos os basidiocarpos são chamados angiocárpicos ^{[17][18]}.

Gasteromicetos ocorrem em muitos habitats pelo mundo, são muito comuns no Brasil, e a morfologia dos corpos de frutificação é a principal fonte da nomenclatura dos grupos taxonômicos. São eles: as estrelas da terra na ordem Geastrales; os chifres fedorentos e falos, populares “stinkhorns” nas comunidades de língua inglesa, da ordem Phallales; os ninhos de passarinho da família Nidulariaceae; os “puffballs”, termo que faz alusão à morfologia arredondada dos basidiocarpos do grupo que liberam uma densa poeira de esporos quando estão maduros e sofrem injúria, estão incluídos em famílias diferentes não necessariamente com relação próxima de parentesco ^[19] (Figura 1A para exemplos).

Os outros grupos de basidiomicetos produzem seus esporos de forma aberta, expostos diretamente com o ambiente, tendo os basidiomas denominados de gimnocárpicos (Figura 1B). Os fungos coralóides, assim chamados por sua morfologia em filamentos finos lembrando alguns corais marinhos, pertencem a famílias dentro das ordens Agaricales e Gomphales ^[20].

Talvez a morfologia de fungos mais conhecida pelas pessoas sejam os populares cogumelos. São agrupados em diferentes ordens, mas uma boa parte está condicionada à ordem Agaricales, tendo os exemplos mais conhecidos: o cogumelo Champignon *Agaricus bisporus* e o cogumelo venenoso *Amanita muscaria* ^[21].

Outro grupo de macrofungos basidiomicetos importante é o grupo das orelhas-de-pau. Estão tão presentes na vida cotidiana das pessoas quanto os cogumelos, mas exibem uma morfologia diferente, frequentemente mais robusta e em semicírculo se crescem aderidas às árvores. Estão distribuídas em muitas ordens diferentes, e podem ter hifas, os corpos celulares filamentosos dos fungos, especializadas e de diferentes calibres ^[22].

Por fim, os basidiomicetos contam com mais dois grupos de macrofungos: os fungos gelatinosos e os fungos ressupinados. Os membros do grupo dos gelatinosos possuem basidiomas comumente moles e efêmeros, podendo ser pequeninos a relativamente grandes, estão agrupados em diferentes ordens, ocorrendo em diferentes substratos, comum ser madeira e em locais úmidos. O grupo dos ressupinados é bem exemplificado pelos fungos da ordem Corticiales, esses fungos se desenvolvem produzindo basidiocarpos totalmente aderidos ao substrato, frequentemente madeira, com difícil separação entre as duas partes ^[23].

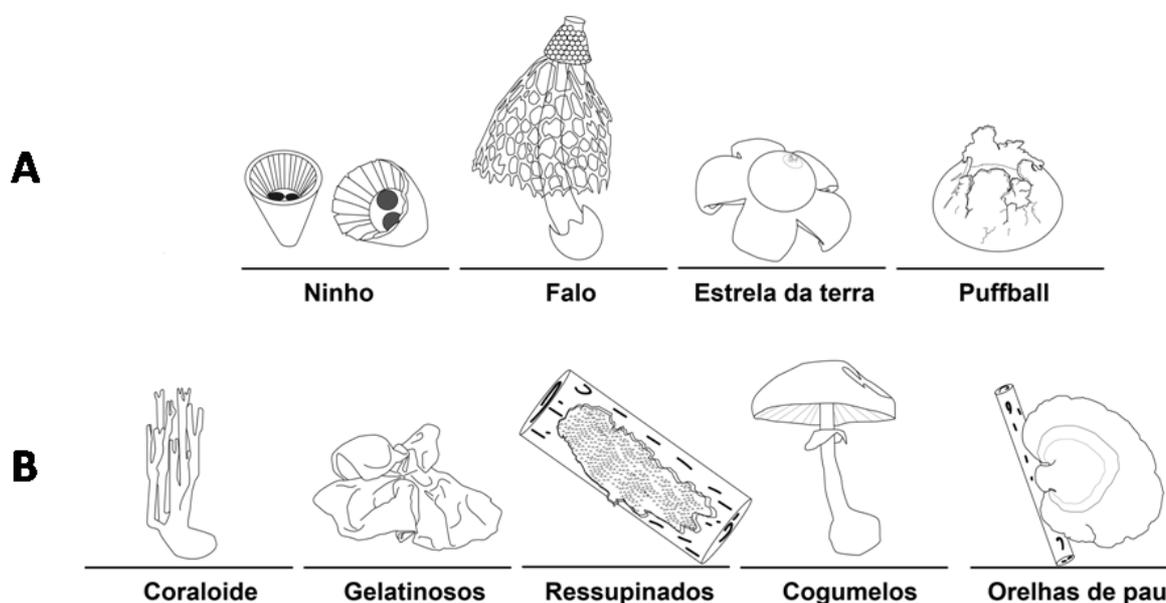


Figura 01. Esquema da morfologia geral dos macrofungos basidiomicetos. Os desenhos não representam escala real. A) Morfologia dos gasteromicetos. B) Morfologia dos macrofungos gimnocárpicos.

Os Ascomicetos formam um filo do reino fungi muito conhecido pelos seus membros que exibem morfologias microscópicas, seja filamentosas (aqueles produtores dos “alcalóides de ergot” ou produtores da penicilina, por exemplo) ^[24] ou como leveduras (os *Saccharomyces* fermentadores de pão e

cerveja). Entretanto, alguns se desenvolvem como macrofungos em pelo menos alguma parte de seu ciclo de vida ou nele todo. Nesse filo, os esporomas são chamados ascomas ou ascocarpos ^[11].

Os grupos de macrofungos ascomicetos são diversos (Figura 2 para exemplos), dentre eles estão os fungos clavados da ordem Xylariales que podem ter ascocarpos desde pequenos a bem grandes (com 20 cm), associados normalmente à madeira em decomposição, exibindo cores brancas quando jovens e negras quando maduros. Já na ordem Hypocreales, existe um outro grupo de fungos clavados, que é o grupo dos fungos parasitas como os do gênero *Cordyceps*. São fungos predadores/parasitas de artrópodes, presentes em muitos ambientes ^[25].

Outro grupo morfológico é o dos ascomicetos em forma de taça, bem representados pela ordem Pezizales, também associados à madeira, com cores frequentemente chamativas. Ainda dentro da mesma ordem, mas compreendidos principalmente na família Tuberaceae, está um grupo de macrofungos que é conhecido pelos seus usos na alimentação humana que é o grupo das trufas. São fungos que desenvolvem seus ascocarpos de forma hipógea, isto é, completamente enterrados no solo, precisando ser desenterrados para serem localizados ^[11].

Dentro da ordem Xylariales, existe ainda mais outro grupo morfológico, exemplificado principalmente pelos gêneros *Hypoxylon* e *Biscogniauxia*, que são os fungos efusos. Os ascomas se desenvolvem incrustados no substrato, algo similar com os basidiomicetos ressupinados, onde é difícil separar substrato do corpo do fungo, mas a formação do estroma, do corpo que comporta as estruturas formadoras de esporos, é diferente, com a formação de domos e estruturas esféricas ^[26].

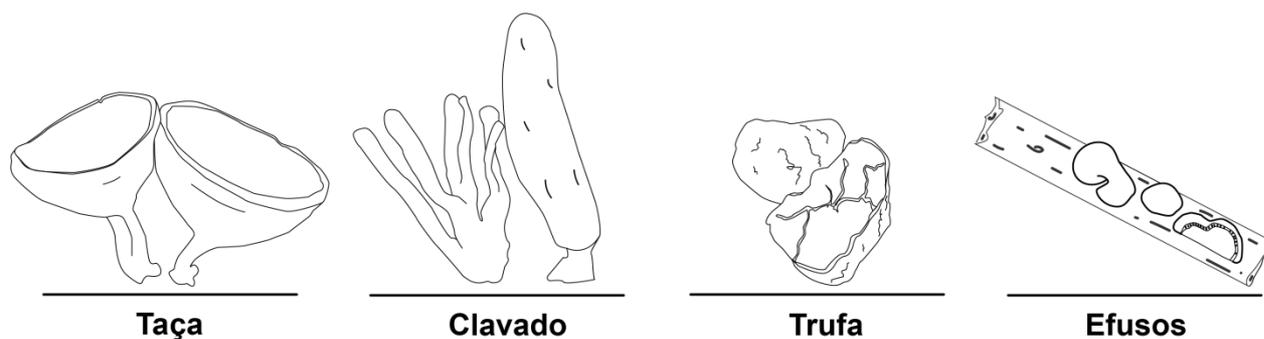


Figura 02. Esquema da morfologia geral dos macrofungos Ascomicetos. Os desenhos não representam escala real.

Macrofungos estão diretamente ligados ao funcionamento dos ecossistemas e desempenham variados papéis nas comunidades biológicas. Um dos principais papéis desses fungos na natureza e aquilo que marca a presença deles no mundo é a função de decomposição ^[27]. Esses fungos sapróbios são importantes na ciclagem de nutrientes, decompondo inclusive os materiais produzidos pelos humanos, sendo muito presentes na degradação da lignocelulose e decomposição da madeira, facilitando a transferência do carbono para os diferentes componentes do ecossistema e auxiliando na reciclagem da madeira nos ambientes florestais ^[28]. Além disso os macrofungos podem ser parasitas, venenosos, formar simbiose com outros organismos, como no caso das micorrizas, servir de alimento para animais, entre outros ^[3] ^[11].

Atualmente tem se remetido a um novo termo, *funga*, para se referir exclusivamente à comunidade fúngica de um bioma ou ecossistema. Assim como fauna e flora, a *funga* foi um termo proposto pelo grupo de Francisco Kuhar, para ser o equivalente a todos os fungos presentes em uma região, facilitando a incorporação dos fungos em contextos educacionais, políticos e conservacionais ^[29].

Falar de distribuição global dos macrofungos é um assunto difícil. São poucas estimativas que se arriscam em falar em espectro “global” de distribuição dos fungos, porque atualmente a micologia mundial é muito fragmentada. As compilações atuais de dados utilizam majoritariamente fungos microscópicos e ainda associados com plantas ^[30] ^[31]. Por exemplo, em relação aos Glomeromycota, que não são macrofungos, vários grupos internos parecem ser cosmopolitas, tendo muitos táxons compartilhados entre diferentes regiões do mundo e ainda mais diversos nas regiões tropicais ^[32]. O grupo de pesquisa do Kew Gardens contabilizou em sua base de dados 793 culturas de microfungos em coleções de herbário, mas elas são quase todas da Europa e América do Norte ^[33]. É uma história completamente diferente dos macrofungos que possuem muito mais espécies do que os glomeromicetos e que possuem ciclos de vida diferentes dos microfungos normalmente cultivados ^[34]. Por exemplo, com os gêneros *Agaricus* e *Ganoderma*, dois membros dos Basidiomycota, o primeiro aparenta ter muitas espécies comuns entre continentes, ao passo que o segundo parece ter espécies mais restritas geograficamente ^[35].

O mais recorrente é que essas distribuições sejam montadas para

locais menores como países, biomas ou fitofisionomias específicas ^[36]. Além disso é esperado uma grande diversidade de macrofungos nas regiões tropicais úmidas, mas ao mesmo tempo os trabalhos de distribuição dos macrofungos mostram uma grande quantidade de espécies em zonas temperadas, principalmente América do Norte e oeste europeu, devido provavelmente pelas diferenças de incentivo à pesquisa nesses locais ^[37].

Várias zonas de florestas do mundo possibilitam grandes oportunidades para os fungos por estarem localizadas em porções úmidas e quentes do globo. Algumas dessas regiões acumulam um potencial de biodiversidade muito grande ^[38] ^[39]. Exemplos dessas regiões são as grandes florestas do Congo; Nova Guiné; Myanmar, Laos e China; e as florestas tropicais da América do Sul, Amazônica e Atlântica, que apresentam grande biodiversidade e possuem um grande número de espécies de fungos ^[40].

Se os estudos nessas regiões ainda são escassos, existem, portanto mais motivos para os micologistas investigarem as comunidades de fungos nesses locais e ajudarem a conhecer a funga de regiões como essas.

1.2 Mata Atlântica, Mata de Santa Genebra e diversidade

Os sistemas florestais brasileiros vêm sendo explorados e defendidos por anos, existem muitos conflitos de interesse nesses espaços por suas características de solo, clima, localização continental e potencial de recursos ^[41]. A Mata Atlântica é um desses sistemas que é compartilhada por três países: Argentina, Paraguai e aquele com a sua maior extensão, Brasil. Ela ocupa cerca de 15% do território brasileiro, mas se estende por 17 estados estando localizada geograficamente em uma posição muito cobiçada pela população humana que é a região da costa leste do país. Segundo a fundação SOS Mata Atlântica, essa área é “o lar de 72% dos brasileiros e concentra 80% do PIB nacional”, envolvendo complexos sistemas urbanos, captação de água, geração de energia, agricultura e produção industrial ^[42].

Como um grande centro de diversidade, suas fisionomias vegetais são diversas e o potencial de endemismo é muito alto, possibilitando a ocorrência de muitas espécies de seres vivos únicas para esse local ^[43]. Uma área próxima de 20 milhões de hectares que, além das formações vegetais de campos e restingas, é formada pelas grandes regiões de serras divididas em:

Floresta ombrófila densa, ombrófila mista e floresta estacional semidecidual e decidual ^[44]. O regime de chuva que pode chegar aos 2000 mm anuais e que é, no verão efetivamente, próximo dos 1000 mm favorece a ocorrência dos macrofungos, que precisam de muita água para o desenvolvimento de seus esporomas ^{[45] [46]}.

A área original estimada para a Mata Atlântica é de algo próximo de 130 milhões de hectares, ou seja, somente 15-16% da área original permanece atualmente ^[47]. O ritmo de devastação nessa área é acelerado e irregular. A cada ano, mais e mais notícias indicam quebras de recordes de desmatamento ^{[48] [49] [50]}. Esse processo causa a fragmentação das áreas de floresta, que vão ficando cada vez mais isoladas dentro de zonas rurais, municípios e zonas metropolitanas. A manutenção e monitoramento desses fragmentos é importante para conhecer e preservar o que ainda resta da biodiversidade ^{[51] [52]}.

Um desses fragmentos de Mata Atlântica é a Mata de Santa Genebra, localizada no município de Campinas, SP, tombada em 1983 como Patrimônio Natural pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo. Essa região é uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) regulamentada por âmbito federal e possui uma área de 251,7 hectares (2,517 km²), sendo que 85% se constituem em floresta estacional semidecidual e os outros 15% em floresta higrófila ou floresta de brejo ^[53].

A mata está localizada em uma região urbana muito próxima de grandes empresas, mas a maior parte do seu entorno é de zona rural, com cultivo de cana-de-açúcar e outros cultivares hortifrutí. Existem outros fragmentos de mata próximos, pequenos e de mata de brejo, cercadas por grandes rodovias de Campinas, como a SP-65 Rodovia Dom Pedro I e a SP-332 Rodovia Prof. Zeferino Vaz, ver o mapa na figura 3.

O clima na mata segue o clima da área de Campinas. O último levantamento climatológico referente à área da mata foi feito em 2009, pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), demonstrando que a estação chuvosa da região, com cerca de 1000 mm, começa em outubro e se estende até março, com os meses de dezembro e janeiro tendo os maiores níveis de precipitação que superam os 200 mm mensais. A faixa de temperatura média segundo esse estudo é de 24°C ou próximo disso para essa época. Já a estação de seca se inicia entre abril e maio, se estendendo até setembro, com o auge da seca

entre junho e julho. Nesse estudo o registro de chuvas foi de 35 mm para todo esse período e a temperatura média varia de 18 a 22°C ^[54].

É importante dizer que nos últimos anos – próximo de 2020 - o Brasil têm passado por fenômenos climáticos atípicos para o que se vinha registrando nas últimas décadas. Segundo dados do CEPAGRI, Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura da UNICAMP, que tem estação meteorológica localizada nas áreas próximas da Mata de Santa Genebra, nos anos de 2019 e 2021 os meses de dezembro e janeiro registraram um acumulado de chuvas em torno de 180 mm cada. Entretanto em 2022 esse mesmo período registrou um acumulado próximo de 320 mm cada, sendo um ano muito chuvoso em comparação com o que havia sendo registrado nas últimas décadas ^[55].

Já na estação de seca, os dados mais recentes para a região de Campinas mostram um meio de ano relativamente mais chuvoso em 2019 com quase 50 mm acumulados em junho, e em 2022 já estava mais seco, com junho e julho acumulando por volta de 10 mm cada. Em relação às temperaturas, as máximas são altas o ano todo, sempre em torno de 30°C, às vezes 37°C como em fevereiro de 2019, mas as médias correspondem ainda às do estudo do IAC. Durante o outono e inverno as mínimas, como esperado, são bem baixas, chegando à 6°C em 2019 ^[55].

Esses dados do clima são importantes para a funga de uma região de mata, por que já foi demonstrado que os macrofungos utilizam essas variações de temperatura como sinal para a produção de seus esporomas, tanto que isso vem sendo empregado nas técnicas de cultivo para alimentação humana com algumas espécies ^[56] ^[57]. Outra informação importante é que os macrofungos precisam de um grande volume de água disponível para desenvolverem seus esporomas ^[58]. Nos últimos anos, Campinas tem registrado várias enchentes, com chuvas que atingem metade da média mensal em apenas 3 dias, como ocorrido em 28 de dezembro de 2022, com 149 mm acumulados em 72 horas ^[59]. O mesmo vale para fragmentos de mata como a de Santa Genebra, possibilitando alagamentos e quedas de árvores que podem aumentar a atividade dos fungos, principalmente nos períodos de chuva.

A mata possui uma boa relação com a pesquisa, já possuindo alguns trabalhos publicados realizados no seu território. Sobre a flora da mata, o grupo de pesquisa da pesquisadora Maria Tereza Grombone Guaratini analisou a composição florística em 2008. Nesse estudo, eles puderam reconhecer 201

espécies vegetais, cujo hábito predominante é o das árvores, mas também existe uma grande quantidade de lianas e arbustos, algumas ervas e epífitas na área. As famílias predominantes são Fabaceae, Rubiaceae, Myrtaceae e Rutaceae todas com mais de 10 espécies cada; uma palmeira bem típica de uma grande área da mata, *Syagrus romanzoffiana*; membros da família Annonaceae e Apocynaceae também comuns e muitas lianas da família Bignoniaceae ^[60].

Os levantamentos de flora são interessantes pela razão de muitos macrofungos desempenharem o papel ecológico de micorrizas junto de muitas árvores. Os macrofungos são reconhecidos pela formação de ectomicorrizas e nessa interação, os fungos colonizam a região externa das raízes das plantas, provocando muitas vezes uma alteração morfológica nesses órgãos que pode ser visualizada se a raiz é escavada. As plantas se beneficiam da presença do fungo em muitos aspectos, seja na obtenção melhorada de nutrientes que são difíceis de se obter pela planta sozinha ou ainda por dificultar a entrada de fungos patógenos por conta do espaço já estar ocupado ^[61]. Alguns estudos em regiões de Mata Atlântica apontam para macrofungos coralóides, como os gêneros *Clavulina* e *Ramaria*, desempenhando papel de ectomicorriza nas árvores ^[62]. Outros apontam para fungos puffballs, do grupo *Scleroderma*, como formadores de ectomicorriza em Mata Atlântica ^[63].

Um grupo menos relacionado com os macrofungos, mas que produzem basidiomas ressupinados, é o do gênero *Ceratobasidium*. A posição desses fungos era incerta até o reconhecimento dos esporomas, são lisos e aderidos no substrato ^[64]. Esse grupo é muito importante na Mata Atlântica por ter relações simbióticas com as orquídeas epífitas da floresta e também aquelas em outros substratos ^[65].

Sobre a fauna da Mata de Santa Genebra, diversos trabalhos foram desenvolvidos no local abordando os invertebrados. Formigas, vespas, besouros. As borboletas, por exemplo, foram investigadas por Nivaldo Pettirossi, que encontrou 40 espécies diferentes delas no ambiente da mata ^[53] ^[66].

Os mamíferos são bem presentes na área e existe grande interesse neles pelos pesquisadores, com estudos sobre os bugios, tão importantes nas regiões de Mata Atlântica, que segundo as observações de Isabela Viotto Conti e Eleonore Zulnara F. Setz estão desaparecendo da Mata de Santa Genebra ^[67] ^[68]. Morcegos, onça parda, gambá e cães já tiveram suas ocorrências

reportadas para a mata. As aves também já tiveram sua comunidade investigada, Alexandre Aleixo e Jacques M. E. Vieliard visitaram a mata e registraram 97 espécies de aves com expectativa de 134! ^[69]^[70].

A busca por levantamentos de fauna se torna interessante à micologia pela razão de alguns fungos servirem como alimento para muitos animais, como besouros por exemplo, estudados por Letícia Vanessa Graf que registrou 90 espécies de bezouros fungívoros em mais de 50% dos basidiomas de orelhas-de-pau que coletou no Rio grande do Sul ^[71].

As formigas também desempenham papel relevante na dispersão dos fungos, como o bem conhecido cultivo de fungos pela tribo de formigas Attini e no caminho inverso, fungos *Cordyceps* usando formigas, já foram registrados, para o estado São Paulo, Minas Gerais (inclusive com muitos indivíduos parasitados ao mesmo tempo), para Santa Catarina e no nordeste brasileiro, além de outros ^[72]^[73]^[74].

Algo comum na Santa Genebra são as moscas que depositam seus ovos nos esporomas, muito comum serem os cogumelos, suas larvas devorando-os em poucas horas. Esse hábito já foi observado há muito tempo com as mosquinhas *Drosophila* européias ^[75], mais recentemente em 2016 com o trabalho do grupo de pesquisa de Felipe B. Valer que observaram moscas emergindo de 70 das suas 120 amostras de fungos coletados no Rio grande do Sul e também o trabalho de Luís Eduardo Maestrelli Bizzo em 2008, que além de apontar muitas espécies de moscas micófagas, também indica a dificuldade na preservação da informação ao encontrar os registros das moscas sem identificação do fungo predado ^[76]^[77].

Alguns outros fragmentos de Mata Atlântica próximos já tiveram parte de sua funga investigada como, por exemplo, o fragmento de floresta da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, localizada em Santo André, São Paulo que é composto por uma floresta tropical úmida de encosta, região montanhosa e muito úmida ^[78]. Wilson Roberto Pereira e Marcelo Pinto Marcelli investigaram a comunidade de líquens da mata, contando com 63 espécies identificada nesse fragmento ^[79]. Já Carmen Lidia Amorim Pires-Zottarelli e Alexandra Lenk Gomes investigaram os fungos aquáticos Quitridiomycetos de paranapiacaba encontrando 29 espécies diferentes, na sua maioria da ordem Chytridiales, mas com uma de Monoblepharidales ^[80]. Margarida Pereira Fonseca também contribuiu para a funga desse fragmento encontrando 58 taxons de orelhas de pau ou relacionados, distribuídos em 9

famílias dentro das ordens Polyporales e Hymenochaetales ^[81].

Todas essas interações são possíveis de ocorrer dentro do território da Mata de Santa Genebra e também em outros fragmentos próximos, tornando a investigação dos fungos importante nesses locais para explorar as relações entre os diferentes componentes desse sistema.

Existem projetos para compilar os dados das espécies de flora e fauna da Mata Atlântica, como flora brasiliensis e o catálogo taxonômico da fauna do Brasil, mas pouco se sabe sobre a funga ^{[82] [83]}. Os trabalhos brasileiros estão espalhados principalmente pelas unidades federais e estaduais que possuem micologistas ativos. O instituto de pesquisa do jardim botânico do Rio de Janeiro conseguiu compilar no site da flora e funga do Brasil, um excelente projeto colaborativo de 2020, 3305 espécies de fungos ocorrendo na Mata Atlântica ^[84].

Mesmo que a Mata Atlântica seja um bioma muito estudado, muitas informações sobre sua composição ainda são desconhecidas, isso fica muito evidente quando o tema se volta para os microorganismos, dentre eles os fungos, que possuem muito pouco interesse de pesquisa fora dos campos agrícolas e toxicológicos no Brasil.

Fica claro que são sempre necessários estudos de reconhecimento de diversidade, ou da constatação da perda dela, para avaliar os recursos ambientais ainda disponíveis em cada situação. Dessa forma, conhecer sobre os organismos ainda viventes em regiões fragmentadas, através dos trabalhos de levantamento de espécies, por exemplo, é essencial para o modo como a sociedade humana enxerga e lida com os espaços preservados e abre portas para muitas ações mais sustentáveis e de conscientização.

1.3 Levantamentos de espécies

A procura pelos macrofungos se inicia interpolando muitas condições. Para que os corpos de frutificação desses fungos surjam no ambiente, eles precisam ter feito a plasmogamia e sair da forma microscópica dicariótica para montar os corpos de reprodução também dicarióticos que possuem um grande volume celular. A água tem um importante papel nesse processo, pois é ela a responsável por permitir que esses organismos inflem suas hifas para adquirir volume e turgor nas estruturas. Outro fator é o substrato, que é variável entre os macrofungos, sendo que alguns preferem

viver e encontram seus parceiros somente em madeira em decomposição, por exemplo, ao passo que outros podem se desenvolver tanto no solo batido quanto em serrapilheira. Possivelmente existam muitos outros fatores envolvidos: presença de parceiro micorrízico, presença de algum competidor ou espécie invasora, ou mesmo o pH do substrato por exemplo, já observado por alguns, mas pouco explorado ^{[85] [86] [87]}.

Os micologistas por todo o mundo reúnem essas informações fazendo levantamentos de espécies, observando características morfológicas de cada espécime e o substrato em que se encontram. Pelos motivos já citados, pode se levar muitos anos até que a maior parte das espécies de macrofungos de um determinado local sejam encontradas, pela razão de que um esporoma não observado em um local, em um dado tempo ou época do ano, não significa que o fungo não esteja presente.

Basicamente os levantamentos de espécie de fungos são feitos através de amostragens dos exemplares encontrados no local de estudo. Algumas pessoas reuniram informações para guiar os leitores em como se realizar uma boa amostragem, como o descrito pelo grupo da Jean Lodge em 2004 ^[88]. Condição climática para encontrar os corpos de frutificação, ferramentas necessárias para a coleta, documentação das amostras, tentativas de isolamento para cultura, caracteres micromorfológicos são alguns dos assuntos discutidos no trabalho.

Devido às condições diferentes de cada local do mundo, cada grupo de pesquisa organiza seu estudo das espécies com variações dessas informações descritas por Lodge, alguns com mais outros com menos. A primeira grande diferença é a delimitação dos táxons a serem procurados. Teresa Lebel e Michael Castellano realizaram em 1999 um estudo com macrofungos na Austrália onde focaram apenas nos macrofungos *sequestrados*, um nome dado aos macrofungos que não possuem uma fase de expansão do esporoma que gera uma abertura para a descarga dos esporos, eles se mantêm “fechados” e dispersam os esporos de outras maneiras ^[89]. Eles contabilizaram dados disponíveis sobre as coletas realizadas por outros pesquisadores e micologistas para desvendar o cenário atual desse grupo de fungos naquele país.

Já o grupo de James M. Trappe fez algo bem semelhante em 2008, buscar os macrofungos sequestrados no monte Wellington na Tasmânia, Austrália ^[90]. O motivo: Perceberam que os levantamentos anteriores

procuraram por muitos outros fungos e ignoraram esse grupo (puffballs e trufas nesse caso). Usaram dados de muitos anos e mais de 300 visitas à montanha para poder elaborar um resumo dos fungos sequestrados do Mt. Wellington.

Por vezes, escolher um grupo de estudo é interessante quando se sabe que o grupo em questão é grande e muito diverso. O grupo de Mohamad Hasnul Bolhassan fez uma busca pelos fungos da ordem Polyporales, uma das grandes ordens de fungos basidiomicetos, em 2012 na Malásia. E de fato analisaram 340 basidiocarpos — certamente tinham muito mais material que isso — identificando 60 espécies de macrofungos, um número consideravelmente grande ^[91].

Assim como alguns estudos são focados em poucos grupos, outros, como o levantamento feito pelo grupo de Ying Zhang em 2010 na China, buscam por muitos grupos, com a árdua tarefa de reconhecer o máximo possível deles para montar a funga de um determinado local. Nesse estudo realizado nos arredores da montanha Laojun, encontraram 520 espécies em 175 gêneros diferentes. A quantidade de material é gigantesca nesse tipo de levantamento, e o local é muito importante, trazendo dificuldades diversas e fazendo com que esse conhecimento da biodiversidade local seja valioso ^[92].

É muito comum que as pessoas procurem por macrofungos em períodos de chuva, uma vez que a água é importante para o desenvolvimento dos corpos de frutificação, mas alguns pesquisadores se comprometem à investigar os fungos em outras condições de clima e terreno, como no trabalho de Nina Filippova e Tatiana Bulyonkova que visitaram em 2017 a floresta boreal da Rússia, procurando por todos os macrofungos terrestres que conseguiam observar. Nos arredores de Khanty-Mansiysk, em plena floresta de taiga da Sibéria, com temperaturas de 18 a -19°C, encontraram 460 espécies de fungos terrestres ^[93].

Alguns trabalhos, e isso depende do método, do tamanho do local amostrado, do objetivo e do veículo de publicação do trabalho, organizam esse grande volume de dados de maneiras diferentes. Uns vão apresentar o resultado da investigação na forma de lista, elencando todos os nomes dos táxons identificados pelos pesquisadores. Esses trabalhos formam as “checklists”, como no trabalho de Trinhtam Kiet, que reuniu dados para montar uma lista das 829 espécies de macrofungos do Vietnã ^[94]. Da mesma forma, Tonjock Rosemary Kinge e colaboradores montaram, em 2020, uma checklist para os macrofungos da África do Sul. Nela apresentam os dados obtidos por

pesquisas das publicações disponíveis e não dados de campo, formando uma lista nacional com 1052 macrofungos ^[95]. Outros montam suas listas em formato de tabela, adicionando imagens que ilustram parte da funga encontrada no local de pesquisa, como por exemplo, o trabalho feito por Donatha Damian Tibuhwa na Tanzânia, com os fungos que vivem no campus da universidade, ou ainda como no trabalho de O. O. Osemwegie e colaboradores, que montaram uma lista com algumas imagens dos macrofungos e seus usos étnicos na Nigéria ^[96] ^[97].

Trabalhos mais detalhados em taxonomia, como no trabalho de Tuomo Niemelae Pertti Uotila feito com fungos de madeira da Turquia e do Irã, vão adicionando características dos exemplares encontrados no local de pesquisa junto dos nomes dos táxons da lista ^[98]. Ou ainda mais detalhados como o trabalho do grupo de Koyani R. D. que em 2016 reuniram os nomes dos táxons, juntamente com fotos em campo e descrições dos ascomicetos da família Xylariaceae na Índia ^[99].

A micologia nas américas vem crescendo muito com o passar dos anos produzindo textos que não são no formato de lista. Nos Estados Unidos, Michael Kuo e Andrew S. Methven montaram um livro com os fungos do meio-oeste americano, uma coleção de imagens, comentários, ecologia e características microscópicas dos 557 exemplares que encontraram durante suas “caçadas aos cogumelos”, incluindo inclusive os testes químicos, feitos com soluções de amônia, ferro ou potássio que são utilizadas pelos micologistas durante o trabalho de campo ^[100]. Existe também o livreto criado por Armando Ruiz-Boyer do museu de história natural da Costa Rica para 34 dos macrofungos encontrados no país com fotografias, informações culturais e características macroscópicas fundamentais para o reconhecimento dos gêneros ^[101].

A adição das características microscópicas é essencial na identificação, por que tirando algumas exceções de fungos facilmente reconhecíveis, a maioria é morfologicamente similar a outros ou variável dentro da mesma espécie.

Ainda em 1995, Gastón Guzmán na revista de ciências da “Facultad De Ciencias, Universidad Nacional Autónoma De México” precisava alertar para a desatenção nas áreas tropicais do mundo, México incluso, que são grandes regiões de biodiversidade e poucos se atentavam para os fungos ^[102]. À passos lentos, esse cenário vem mudando, com muitos levantamentos de macrofungos

sendo publicados para as Américas e realizados por nativos. No México, em 2013, Jesús García Jiménez apresenta o registro dos macrofungos do estado de Tamaulipas. Reuniu 30 anos de história e trabalho com os fungos em uma grande lista dos macrofungos desse local, com algumas características morfológicas e descrições de espécies ^[103].

As características microscópicas procuradas pelos micologistas variam de acordo com os grupos de fungos estudados. Cogumelos, por exemplo, apresentam um basidioma estipitado, com um chapéu que expõe lamelas contendo os basidiósporos. Porém se o grupo estudado for dos cogumelos do gênero *Boletus*, como os estudados por Jesús García, eles possuem poros em seu himênio ao invés de lamelas e isso os destaca dos grupos de cogumelos lamelados. Para analisar as características de himênios de cogumelos, cortes são feitos dessas estruturas para revelar suas características hifas da porção himenial. Além dos basídios, esses fungos possuem, em suas lamelas ou poros, hifas que não produzem esporos — portanto estéreis — intercalando ou criando espaçamento entre os basídios. Essas hifas, chamadas de cistídios, são muito importantes no reconhecimento de vários grupos, pois sua forma e localização é diferente para cada gênero ou mesmo entre espécies ^[104].

Ainda que falte muito trabalho de identificação na América do Sul, diversos trabalhos brasileiros vêm contribuindo para essa falta de informação no país. Para os cogumelos, Jair e Marisa Putzke montaram uma grande revisão dos fungos da ordem agaricales brasileiros, unindo chaves de identificação, descrições e ilustrações das características microscópicas desse grupo. Detalhes como a organização celular do píleo, trama das lamelas e reações químicas dos esporos com os variados corantes são descritos por eles na série de livros Cogumelos no Brasil de 2017 e 2019 ^[105].

No grupo das orelhas de pau, Tatiana Baptista Gibertoni, Maira Cortellini Abrahão e Alexandra Lehmkuhl Gerber reuniram, cada uma em seu respectivo trabalho, informações, chaves, fotos e ilustrações dos diversos grupos que exibem essa morfologia para o nordeste e sudeste-sul do Brasil ^[106] ^[107] ^[108]. Esse grupo possui muitas diferenças em relação ao grupo dos cogumelos. O sistema de hifas que compõem os basidiomas pode ser formado por mais de uma morfologia de hifa. Sistemas monomíticos, dimiticos e trimíticos possuem respectivamente uma, duas e três conjuntos de hifas morfológicamente distintas. Outra característica dos grupos de ressupinados,

pileados, corticioides e similares é a presença de cistídios de outros tipos nas paredes dos poros. Estruturas mais complexas como metulóides, setas, “pegs” de hifas, são presentes e reconhecidas nesses grupos.

Diversos trabalhos recentes também tratam do grupo dos gasteromicetos. Alguns são extremamente completos e importantes para reunir informações sobre um determinado grupo de fungos, como fez Rhudson Henrique na sua revisão morfológica dos ninhos de passarinho do gênero *Cyathus*. Ele reuniu, em 2017, informações históricas, comentários precisos e necessários, ilustrações, imagens, chaves e descrições para muitos exemplares desse gênero de macrofungos ^[109]. Gasteromicetos têm seu basidioma dividido em diferentes porções: Perídio, exoperídio, endoperídio, gleba, capilícios, entre outras e essas características são investigadas e descritas para todos os membros do grande grupo.

Para os puffballs, Dônis da Silva Alfredo realizou em 2017 uma grande revisão do gênero *Lycoperdon*, reunindo informações importantes para a compreensão desse grupo, junto de chaves, imagens, ilustrações, comparações, montando um bom conteúdo de referência para a identificação do grupo ^[110]. No grupo dos falos, sem dúvida Iuri Baseia e Larissa Trierveiler contribuem muito para a taxonomia desse grupo. Reconheceram a presença de diversas espécies de gasteromicetos no Brasil, trabalharam e ainda trabalham com muitos outros micologistas brasileiros e do mundo, descrevem espécies novas e impulsionam as novas gerações de micologistas a continuar trabalhando ^{[111][112][113][114]}.

Nos ascomicetos, existem muitos trabalhos individuais, muitos são com microfungos e ainda mais parasitas de plantas. Fungos clavados do grupo das Xylarias e vários dos efusos são muitas vezes desafiadores, por sua rigidez e robustez eles frequentemente precisam ser serrados para expor as estruturas internas dos ascomas. Kely S. Cruz e Vagner G. Cortez montaram um compilado com descrições do gênero de efusos *Hypoxylon* no Paraná, e também compilaram do gênero de clavados *Xylaria*, também no Paraná ao redor de 2015 ^{[115][116]}.

Outra ferramenta importante no estudo dos fungos na contemporaneidade é o uso das ferramentas moleculares. Diversos trabalhos já citados aqui utilizaram sequenciamentos de DNA para fins de identificação dos macrofungos. Há cerca de 40 anos, certos fragmentos de DNA genômico vêm sendo utilizados para comparar espécies e diferenciar táxons de fungos. Os

pesquisadores da Califórnia (EUA), com grandes contribuições no trabalho molecular Thomas J. White, Thomas D. Bruns, John W. Taylor ajudaram a moldar um trabalho acurado, que vem sendo constantemente aprimorado até a atualidade, para buscar e especificar regiões de DNA que poderiam ser utilizadas para esse fim ^[117]. Outra grande contribuição pra esse campo, e outro sobrenome conhecido é o de *Vilgalys* (Rytas J. Vilgalys) que junto de muitos outros nomes ajudaram a montar um sistema de iniciadores –“primers”- em sequências alvo de DNA que são variáveis a certo ponto que podem ser usadas para diferenciar táxons fúngicos ^[118].

Quando Conrad L. Schoch e seus parceiros exemplificam ao redor de 2012 a eficácia da região ITS, uma região de DNA que se localiza entre os fragmentos de DNA que produzem o RNA dos ribossomos dos eucariontes (diferente, mas de certa forma nos procariontes também), ele passa a ser utilizado de forma massiva pelos micologistas de todo o mundo como alvo para diferenciar espécies molecularmente ^[119].

Os iniciadores ITS1 e ITS4 já foram usados para amplificação e identificação de muitas famílias de macrofungos pelo mundo como: Tricholomataceae, Nidulariaceae, Marasmiaceae, dentre outras ^{[120] [121] [122]}. Uma variação do iniciador ITS1, chamada de ITS1F vem recentemente sendo incorporada nos trabalhos moleculares, já tendo sido utilizada para diversas famílias: Bolbitiaceae, Hydangiaceae, Hygrophoraceae, Lycoperdaceae, Agaricaceae, dentre outras ^{[123] [124] [125] [126]}. Os iniciadores das regiões ribossomais são muitos, dentre aqueles que amplificam o DNA da subunidade maior do ribossomo, os LR tem seu uso já bem disseminado na comunidade micológica. Mesmo que não sejam tão comuns quanto o uso dos iniciadores ITS, os pares de iniciadores LR0R – LR5 e LR3R e LR7 já foram utilizados para grupos de orelha de pau como: Hymenochaetaceae, Shizoporaceae, Polyporaceae, Ganodermataceae, dentre outras, como Clavariaceae (coralóides) e Amylocorticiaceae (ressupinados) ^{[127] [128] [129] [130] [131]}.

Claro que essa grande quantidade de sequências geradas pelos trabalhos com DNA precisam ser guardadas pra uso dos outros pesquisadores. O banco de dados *genbank* do NCBI (National Center for Biotechnology Information) é normalmente o local mais recomendado para depósito de sequências de DNA de fungos ^[132]. Existem outros bancos de dados moleculares que recebem essas informações moleculares, tais como *Mycobank*, que também possibilita a comparação de sequências de DNA na

sua base de dados e aceita o depósito de sequências geradas nos estudos diversos ^[133]. Algumas outras bases de dados são mais específicas para certos grupos, mas funcionam apenas em parte para os macrofungos. *UNITE* também possibilita comparação de sequências, mas tem mais informações para o grupo dos fungos que formam micorrizas ^[134]. Esse site usa informações do genbank e *index fungorum*, funciona bem para sequências ITS, mas não tanto para outras sequências. *FUSARIOID-ID* é um site que também permite comparação e identificação de sequências de DNA, mas é focada em fungos parecidos com o gênero *Fusarium*, dos ascomicetos, que não são macrofungos ^[135].

Dado toda essa problemática e histórico descritos até o momento, este trabalho adiciona uma nova contribuição para o conhecimento da funga de um fragmento de Mata Atlântica, identificando táxons de diversos grupos morfológicos, pertencentes aos filos Basidiomycota e Ascomycota, de modo a expandir os conhecimentos da ocorrência dos macrofungos no estado de São Paulo.

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi de investigar a comunidade de macrofungos na região da mata de Santa Genebra - Campinas-SP, registrando as espécies de fungos dos grupos Basidiomycota e Ascomycota.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 A área de estudo

Os dados obtidos neste estudo foram adquiridos na ARIE Mata de Santa Genebra, no município de Campinas- SP. Uma área total de 251,7 hectares, as fitofisionomias dominantes são de floresta estacional semidecídua e floresta higrófila. O mapa a seguir ilustra a localização da área de estudo.

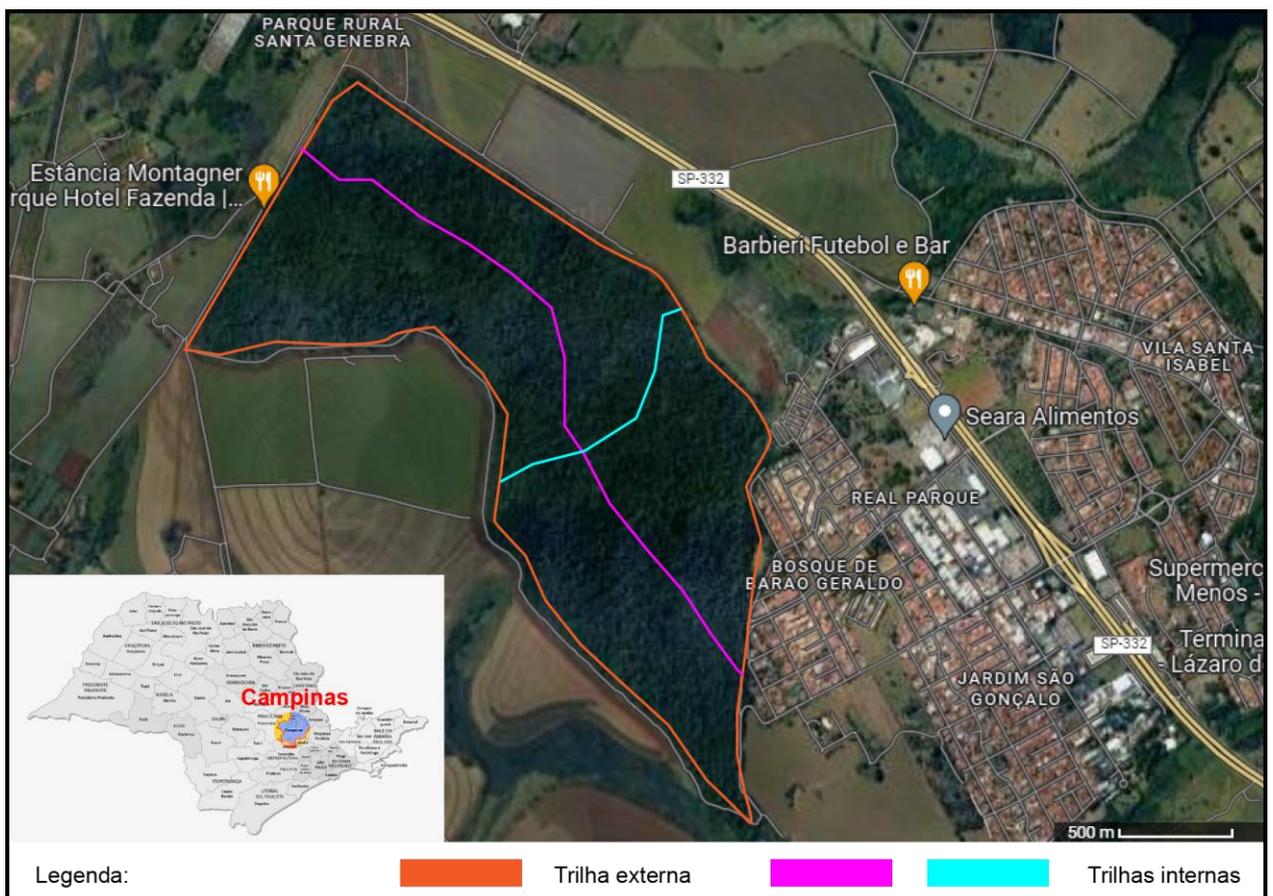


Figura 03. Mapa da localização da Mata de Santa Genebra no município de Campinas- SP. As linhas coloridas representam uma aproximação das trilhas percorridas. Adaptado de *Google.com*.

3.2 Coleta e depósito das amostras

A metodologia de coleta foi baseada no método descrito por Lodge et. al. (2004), recorrente entre os levantamentos de macrofungos disponíveis na literatura [88] [93] [95] [103]. As coletas foram realizadas nas bordas das trilhas internas e bordas da trilha externa da Mata de Santa Genebra, em duas diferentes épocas do ano (estação chuvosa e estação seca). As coletas foram realizadas durante os anos de 2019 (janeiro), 2020 (janeiro) e 2022 (fevereiro),

durante o período de chuvas, com um dia de visita cada. Ainda no ano de 2022 foram feitas coletas durante a estação seca com um dia de visita ao local por mês durante os meses de Junho, Julho e Agosto.

Os espécimes encontrados ao decorrer das trilhas foram fotografados e medidos no local para documentação. Os espécimes coletados foram então acondicionados em sacos de papel, as informações como data, local e coordenadas por GPS foram anotadas. Na sede da mata, quando possível, foram novamente fotografados em diferentes ângulos e posições para evidenciar as estruturas importantes.

No laboratório, partes dos macrofungos encontrados foram seccionadas a fresco para testes químicos que fossem ser úteis na identificação de alguns grupos, enquanto outras, que possuíam himóforo ainda novo, foram acondicionadas em placas de petri para a obtenção de esporadas. Depois de testar só papel branco, papel branco com lamínula e papel alumínio, a técnica com melhor resultado foi a mais parecida com o que foi descrito por Ruby Vargas-Isla, Tiara S. Cabral e Noemia K. Ishikawa no livro “Instruções de coleta de macrofungos Agaricales e gasteroides”, montando retângulos com papeis cartão, ou similar, recortados e colados com fita na parte de baixo, nas cores branco e preto e acima de uma porção deles uma lamínula foi colocada para poder observar os esporos no microscópio sem destruir a esporada, tudo sobre uma placa de petri de plástico ou vidro que possa ser fechada para conservar a umidade de um dia para o outro ^[136].

Os exemplares foram colocados em estufa para secagem a temperaturas de 45-50°C, de dois a sete dias. Depois de desidratados, foram acondicionados nos sacos de papel contendo dados da coleta, levados ao freezer, onde ficaram durante o período de análise.

Todas as amostras identificadas nesse trabalho foram depositadas no Herbário UEC da Universidade Estadual de Campinas sob os números de tomo indicados junto da lista na seção de resultados.

3.3 Identificação morfológica

A identificação morfológica começa pelo reconhecimento das características macroscópicas do exemplar feitas no local de coleta. Posteriormente para reconhecer as características microscópicas foram realizados cortes longitudinais e transversais, à mão livre, dos corpos de

frutificação frescos ou secos, com auxílio de lâminas de aço de barbear descartáveis sob o microscópio óptico.

Os cortes foram montados em lâminas com água, álcool 96%, hidróxido de potássio (KOH) 10%, reagente de Melzer e floxina 0,5%, para observação de diferentes características morfológicas e possíveis reações. As estruturas microscópicas foram observadas e medidas ao microscópio óptico, com auxílio do software *INFINITY ANALYZE*[®], na objetiva de imersão (100X) com repetições em solução de KOH ou água. As imagens de microscópio disponibilizadas neste trabalho, sempre identificadas como “detalhe microscópico [...]”, foram obtidas com uma câmera Nikon acoplada, modelo INFINITY1-2CB, que possui um zoom de 0,55x. Assim, todas as imagens de microscópio possuem esse valor de zoom além do zoom das objetivas.

Os reagentes e corantes mencionados ao longo do texto foram preparados como descrito no anexo 3 “Lista para o preparo de reagentes e corantes utilizados”.

3.4 Identificação molecular

Em alguns casos de espécies que não foram possíveis serem identificadas apenas com a morfologia foi realizado a identificação molecular. Para isso, foram separados fragmentos das amostras secas, depois trituradas em nitrogênio líquido, pesadas em cerca de 200 mg e transferidas para tubo de 2 mL.

O processo de extração seguiu o sugerido pelo laboratório do Vilygalys e disponível através do site da Universidade do Michigan, com etapas de CTAB, clorofórmio-álcool isoamílico, RNase, isopropanol, etanol 70%, usando água destilada para manter o DNA obtido conservado no freezer -20°C^[137]. Os produtos foram submetidos à eletroforese em gel de agarose a 1% em tampão TAE contendo GelRedTM, visualizados sob luz U.V, marcação de peso molecular de 100 pb a 1 Kb para quantificação.

Para amplificação, os fragmentos de DNA de interesse escolhidos foram os mais utilizados para identificação molecular de fungos, que são as regiões ribossômicas e espaçadoras ribossômicas. Pelo processo de reação em cadeia da polimerase (PCR), foram amplificadas partes das seguintes regiões: ITS, espaçador interno transcrito, é uma região com muito DNA repetitivo que

não faz parte do DNA gerador dos ribossomos, ficando entre as diferentes partes desses genes. LSU, “large subunit 25-28S RNA”, é a região com o DNA que gera o RNA da subunidade maior do ribossomo. SSU, “small subunit”, é a região com o DNA que gera o RNA da subunidade menor do ribossomo.

Tabela 1. Iniciadores utilizados para a amplificação por PCR com as sequências e referências.

Iniciador (sentido)	Sequência 5' → 3'	Principais Taxa alvo	Referência que descreveu
Região ITS			
ITS1F (Foward)	CTTGGTCATTTAGAGGAAGTAA	Todos	ITS1F (Gardes & Bruns 1993) ^[138] ITS4 (White et al. 1990) ^[139]
ITS4 (Reverse)	TCCTCCGCTTATTGATATGC		
Região LSU			
LR0R (Foward)	ACCCGCTGAACTTAAGC	Agaricales Hymenochaetales Polyporales	LR0R (Bunyard et al. 1996) ^[140] LR5 (Vilgalys & Hester 1990) ^[141]
LR5 (Reverse)	TCCTGAGGGAACTTCG		
LR3R (Foward)	GTCTTGAAACACGGACC	Hymenochaetales Polyporales	Hopple & Vilgalys 1999 ^[142]
LR7 (Reverse)	TACTACCACCAAGATCT		
Região SSU			
NS1 (Foward)	GTAGTCATATGCTTGTCTC	Todos	(White et al. 1990) ^[139]
NS4 (Reverse)	CTTCCGTCAATTCCTTTAAG		

Os programas utilizados no termociclador foram baseados nas configurações descritas por Vilgalys e por Jadson de Oliveira et. al.^{[142] [122]}, ajustadas para as configurações descritas na tabela 2.

As amostras obtidas foram sequenciadas em laboratório contratado por método Sanger. Os resultados foram analisados por uso do programa Sequencher[®], comparados com o banco de dados principalmente do NCBI (www.ncbi.nlm.nih.gov) através da ferramenta Blast, quando necessário também mycobank (www.mycobank.org).

Tabela 2. Temperaturas e tempos utilizados nas reações de PCR.

	IST1F e ITS4	LR0R e LR5	LR3R e LR7	NS1 e NS4
Desnaturação inicial (1X)*	94° C** – 5’#	95°C – 5’	94°C – 1’	95°C – 5’
Desnaturação (35X)	95°C – 30’’§	95°C – 40’’	94°C – 30’’	95°C – 30’’
Anelamento (35X)	52°C – 40’’	55°C – 40’’	53°C – 1’	50°C – 1’
Extensão (35X)	72°C – 40’’	72°C – 1’	72°C – 1’30’’	72°C – 40’’
Extensão final (1X)	72°C – 5’	72°C – 10’	72°C – 10’	72°C – 5’

* (x) – número de repetições; ** temperatura em °C – graus Celsius; # - minuto; §- segundos

Os resultados obtidos foram filtrados para aqueles com menor e-valor, maior similaridade e maior cobertura de busca. Foram anotados os nomes que atendiam esses requisitos juntamente de seu percentual de similaridade. As sequências obtidas estão disponíveis na íntegra no anexo 4 “Sequências de DNA dos macrofungos selecionados”. Aquelas em que a amplificação ou o resultado do sequenciamento não foram satisfatórios estão marcadas pelo símbolo “NNNN”. Após a identificação molecular, cada exemplar foi revisto para confirmação das características morfológicas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Lista de espécimes encontrados (Funga da Mata de Santa Genebra)

Ao total 70 táxons foram identificados para a área da Mata de Santa Genebra, 57 deles pertencendo ao filo dos Basidiomycota e 13 ao filo Ascomycota. São 25 famílias de macrofungos contabilizadas, sendo que a família Polyporaceae foi aquela que apresentou o maior número de táxons encontrados para à área de estudo. Todos as espécies identificadas nesse estudo são o primeiro registro científico para essa área.

Aqui estão disponibilizados, em formato de lista, os resultados das identificações dos exemplares de macrofungos encontrados na Mata de Santa Genebra. Divididos entre o filo Basidiomycota e Ascomycota, por ordem alfabética das famílias, a lista exhibe o nome da espécie ou gênero (quando encontrado), a família a qual pertence o (s) exemplar (es), características observadas, tanto macroscópicas quanto microscópicas notadas durante as análises e o substrato, nessa ordem. Quando existirem dados moleculares para alguma amostra, será sinalizado ao lado do nome da espécie.

Em sequência das informações taxonômicas da lista são disponibilizadas algumas imagens que ilustram parte das características observadas. É necessário certa atenção nas legendas das imagens, principalmente nas de microscópio, por que o corante utilizado na tomada da fotografia altera a coloração de algumas estruturas, em especial o Melzer que altera a coloração dos esporos.

À seguir da lista estão algumas informações e comentários provenientes de observações feitas em campo durante as coletas nos períodos de chuva e de seca na área de estudo.

Basidiomycota

➤ **Agaricaceae**

01. Espécie: *Agaricus purpurellus* Heinem.

Família: Agaricaceae

Características observadas: Cogumelo, solitários a agregados, píleo bem circular medindo 6 cm de diâmetro nos maiores, aplanado, as vezes convexo, de coloração roxa escura, rosada, às vezes um pouco castanha, quando seco se torna umbonado. Estipe com 5 cm de altura, castanho, de base bulbosa, com anel. Lamelas são próximas, em dois níveis, castanhas, livres. Basidiósporos são elípticos, lisos, marrons.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 210998.

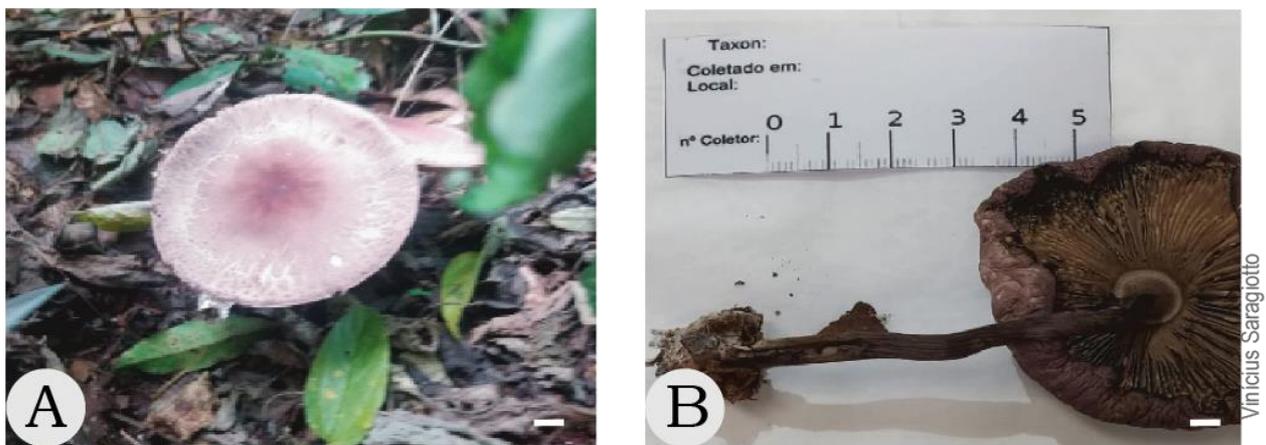


Figura 4: *Agaricus purpurellus*. A. Píleo rosado de centro púrpura, fibriloso e aplanado. B. Porção inferior do píleo com as lamelas livres, notar também o estipe com base bulbosa. Escala: A 6,5 mm. B 5 mm.

02. Espécie: *Calvatia cyathiformis* (Bosc) Morgan.

Família: Agaricaceae

Características observadas: Puffball, turbinado, exoperídio marrom com porção superior mais larga e textura levemente rugosa, com pequenos espinhos densamente agrupados caducos quando o basidioma completa a expansão, os maiores medindo 7 x 6 cm de diâmetro, os menores com 3 cm de altura e 3 cm de diâmetro, base estéril mais escura com até 2 cm nos maiores, muito pequena nos menores $\pm 0,5$ cm. Gleba branco amarelado nos jovens. Rizomorfas presentes em pouca quantidade. Basidiósporos são globosos, punctados, e algo esverdeados em álcool.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 211006.

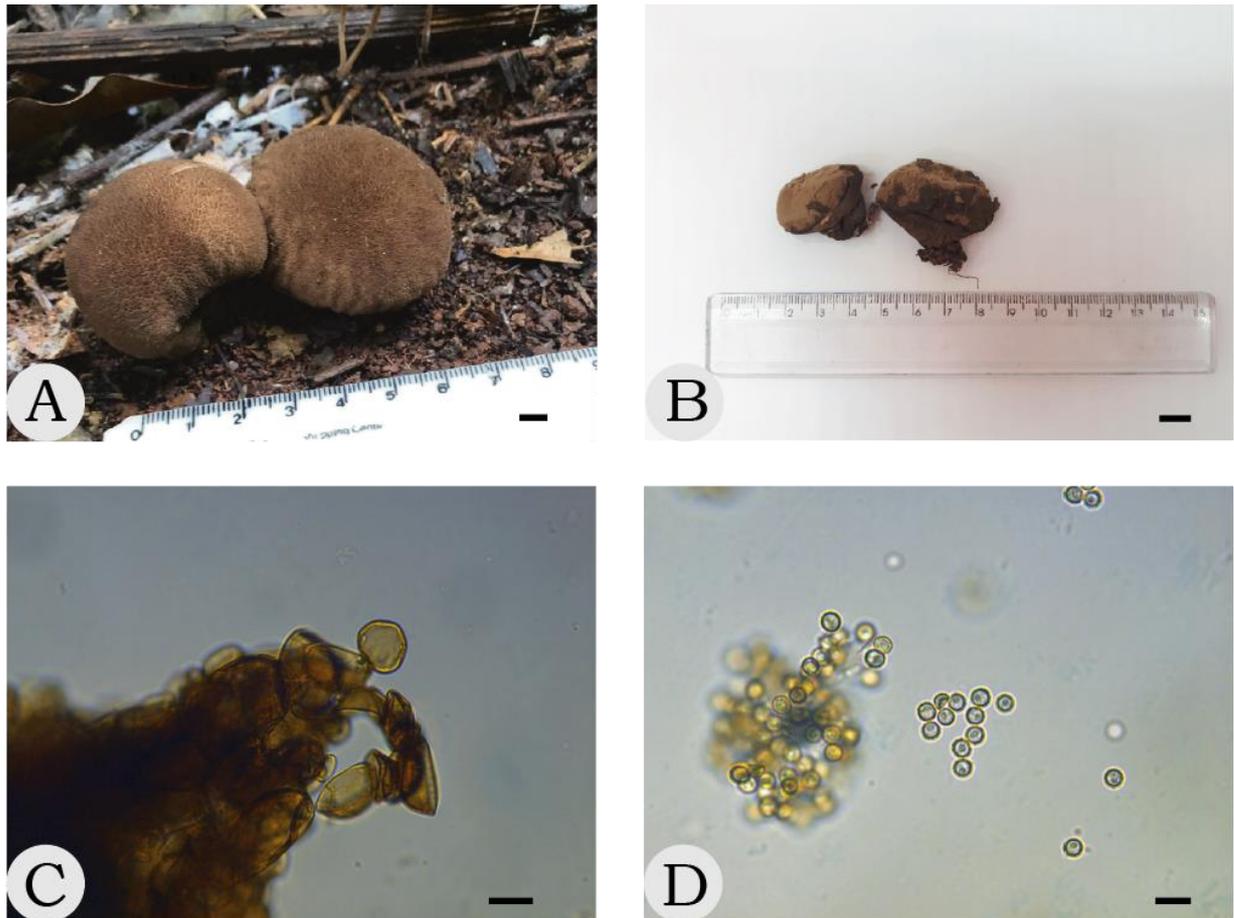


Figura 5: *Calvatia cyathiformis*. A. Vista do basidioma no substrato. B. Vista do basidioma seco com exoperídio deiscente. C. Detalhe microscópico dos esferocistos que recobrem o exoperídio (40x KOH). D. Detalhe microscópico dos esporos (100x KOH). Escala: A 5 mm. B 1 cm. C 30 μ m. D 15 μ m.

03. Espécie: *Leucoagaricus lilaceus* Singer

*Sequências de DNA

disponíveis

Família: Agaricaceae

Características observadas: Cogumelo, gregário não cespitoso, píleo com 13,8 x 13 cm de diâmetro nos maiores e 7,6 x 7 cm nos menores, convexo a aplanado quando totalmente expandido, marrom púrpura, superfície fibrilosa expõe a camada abaixo de cor branca, contexto é carnoso. Lamelas brancas creme, livres e bem próximas. Estipe da mesma cor marrom púrpura, também fibriloso expondo camada abaixo branca, medindo 12,8 cm de altura e 1,3 x 1,1 cm de diâmetro nos maiores, de base bulbosa mesmas cores do resto do estipe e com partes amareladas, anel presente, membranoso, branco e fugaz. Córtex do píleo formado por células em paliçada, tricoloral. Trama da lamela irregular, pleurocistídios não observados, quelocistídios são clavados. Basídios

são tetraesporados e os basidiósporos são lisos, hialinos, sem poro, mas apículo não é proeminente, pseudoamilóides e metacromáticos no azul cresil.

Substrato: Solo com serrapilheira

Material analisado: UEC 210862

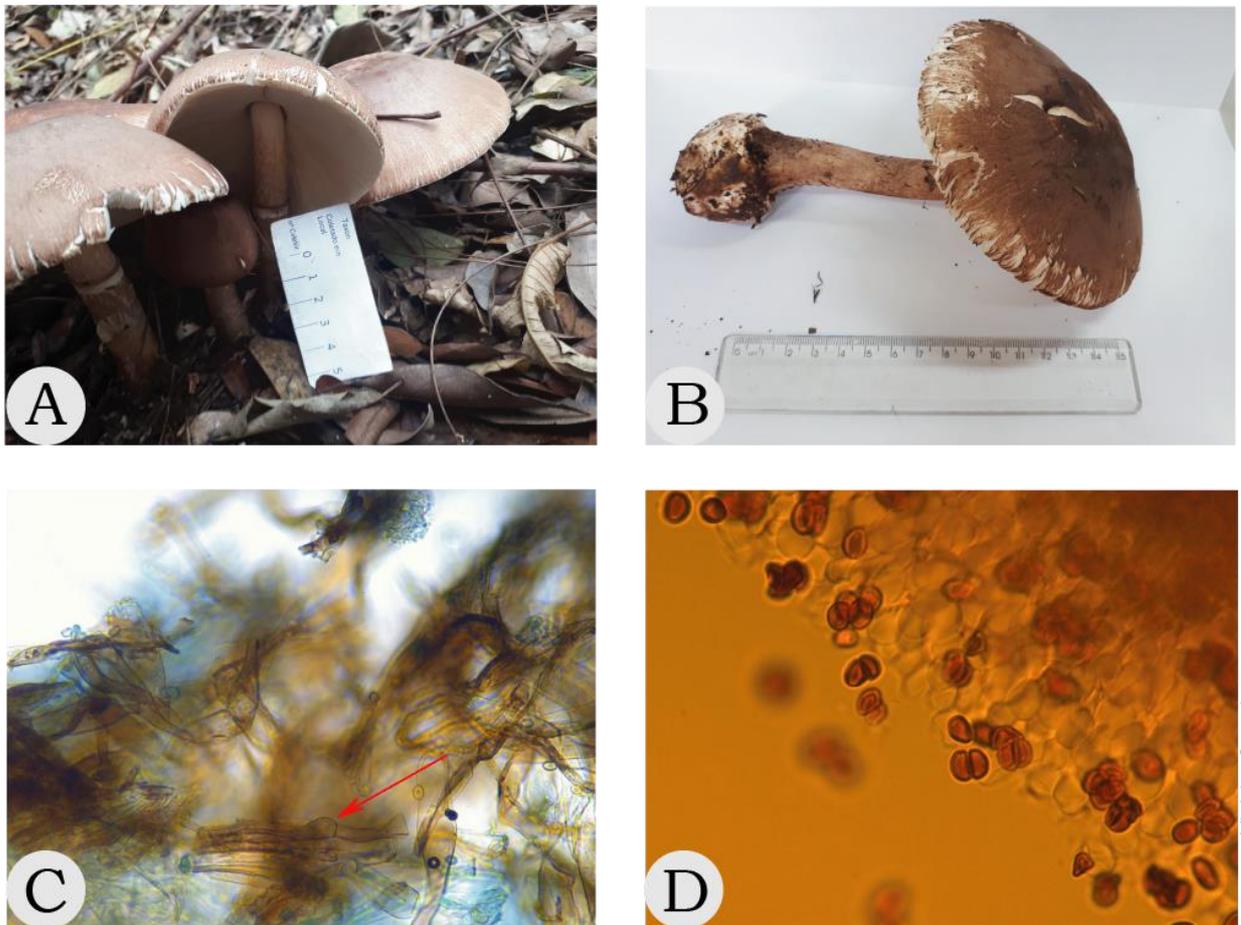


Figura 74. *Leucoagaricus lilaceus*. A. Cogumelo de píleo fibriloso, notar as lamelas bem próximas e o anel na parte superior do estipe. B. Vista superior do píleo, notar a base do estipe bulbosa. C. Detalhe microscópico dos elementos formadores do córtex do píleo, as hifas da paliçada (seta vermelha) são castanhas, septadas e infladas (40x azul de algodão). D. Detalhe microscópico dos esporos pseudoamilóides, lisos e elípticos (100x Melzer). Escala: A-B 1 cm. C 30 μ m. D 10 μ m.

04. Espécie: Não encontrada

Família: Agaricaceae

Características observadas: Cogumelo, píleo castanho, levemente fibriloso, grosso e convexo, 1,6 cm de diâmetro, lamelas livres, castanhas. Estipe central, castanho de base branca 2,5 a 3,5 cm de altura, sem anel. Córtex do píleo

indiferenciado, lamela de trama irregular, basidiósporos globosos, hialinos, lisos, amarelo esverdeados em água, cistídios em forma de garrafa.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211008.

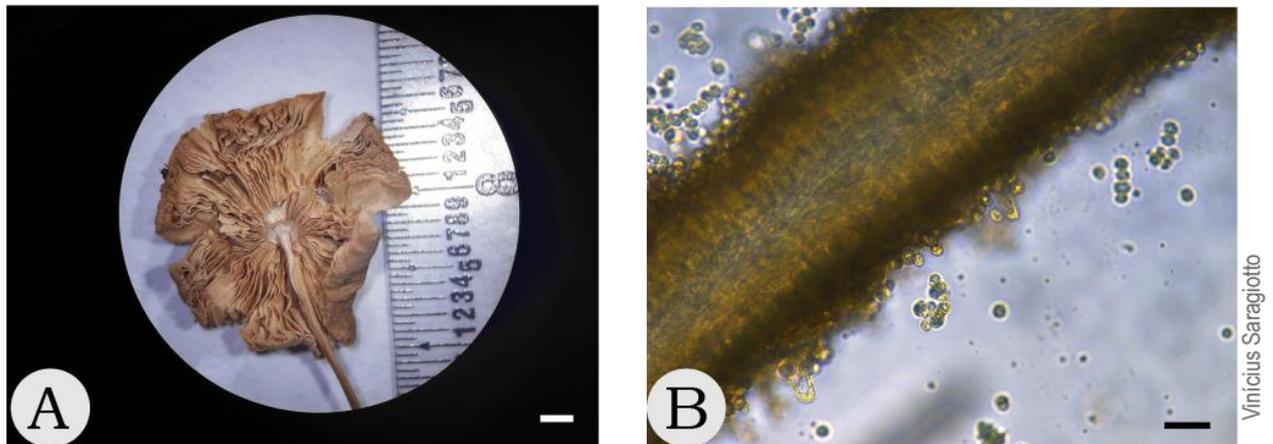


Figura 7: Agaricaceae. A. Detalhe da porção himenial e lamelas livres. B. Detalhe microscópico da lamela, notar a trama irregular e os esporos hialinos (40x KOH). Escala: A 2 mm. B 30 um.

05. Espécie: Não encontrada

Família: Agaricaceae

Características observadas: Orelha lamelada, séssil, pilosa na porção superior, bege a marrom claro, maiores tem píleo de 0,6 x 0,2 cm de diâmetro. Píleo com hifas prostradas, indiferenciado, lamelas “livres”, não chegam até a porção grudada no substrato, de três tamanhos diferentes, mesma cor do píleo, a trama é homômera algo próximo de regular, esporos são lisos, hialinos, inamilóides e subglobosos de ápículo pronunciado.

Substrato: Madeira viva

Material analisado: UEC 210853



Figura 8. Agaricaceae. A. Hábito no substrato, notar que a madeira ainda é viva. B. Vista da porção himenial com as lamelas. Escala: A-B 5 mm.

➤ **Auriculariaceae**

06. Espécie: *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Pers.

Família: Auriculariaceae

Características observadas: Orelha gelatinosa, cespitosa a imbricada, basídioma efuso-reflexo, com himênio rosado salmão, liso com algumas poucas veias e ondulações, abhimenial (superior) castanho zonada, pilosa. A porção efusa imbricada encontrada mede 12 x 2,8 cm enquanto as porções do píleo reflexas variam de 1,5 x 0,5 cm a 0,5 x 0,1 cm. As hifas são hialinas, região da medula é muito fina e inconspícua, os basídios são longos e os basidiósporos são alantóides e gutulados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210842

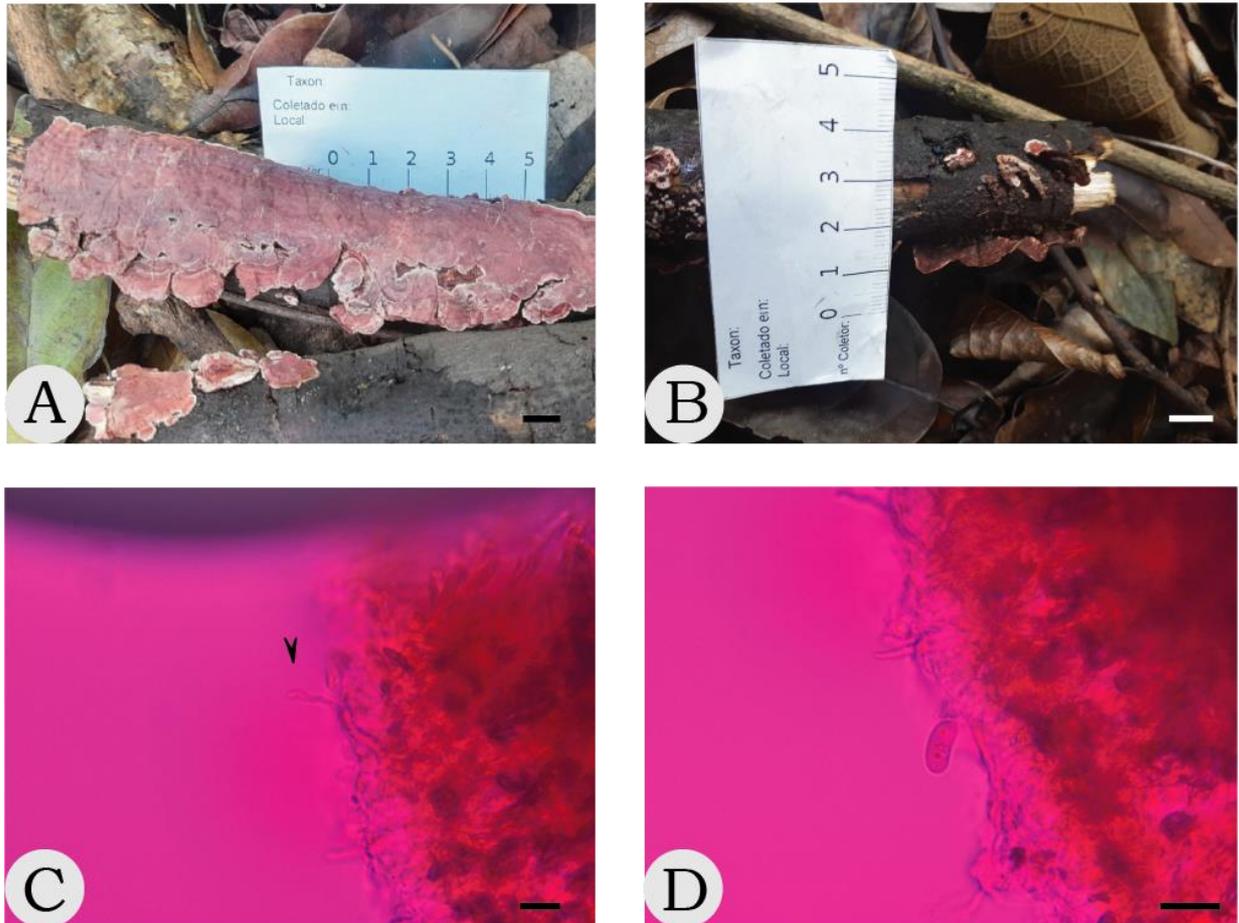


Figura 9. *Auricularia mesenterica*. A. Hábito efuso-reflexo do basidioma no substrato. B. Detalhe da face superior com as cores zonadas. C. Detalhe microscópico da camada dos basídios, notar o basídio longo apontado pela seta (40x Floxina). D. Detalhe microscópico dos esporos alantóides (100x Floxina). Escala: A 1 cm. B 5 mm. C 30 μ m. D 15 μ m.

07. Espécie: *Auricularia nigricans* (Fr.) Birkebak, Looney & Sanchés-García

Família: Auriculariaceae

Características observadas: Orelha gelatinosa, basidioma séssil, côncavo, superfície himenial marrom violeta, lisa e glabra. Superfície superior muito pilosa na coloração marrom claro, medindo de 2 a 4 cm de diâmetro. Pilosidade com hifas em tufo, castanhas, zonas laxa são bem evidentes e a medula está presente com hifas castanhas. Basídios são cilíndricos e longos, esporos hialinos, raros, lisos, alantóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211066 e 210858.

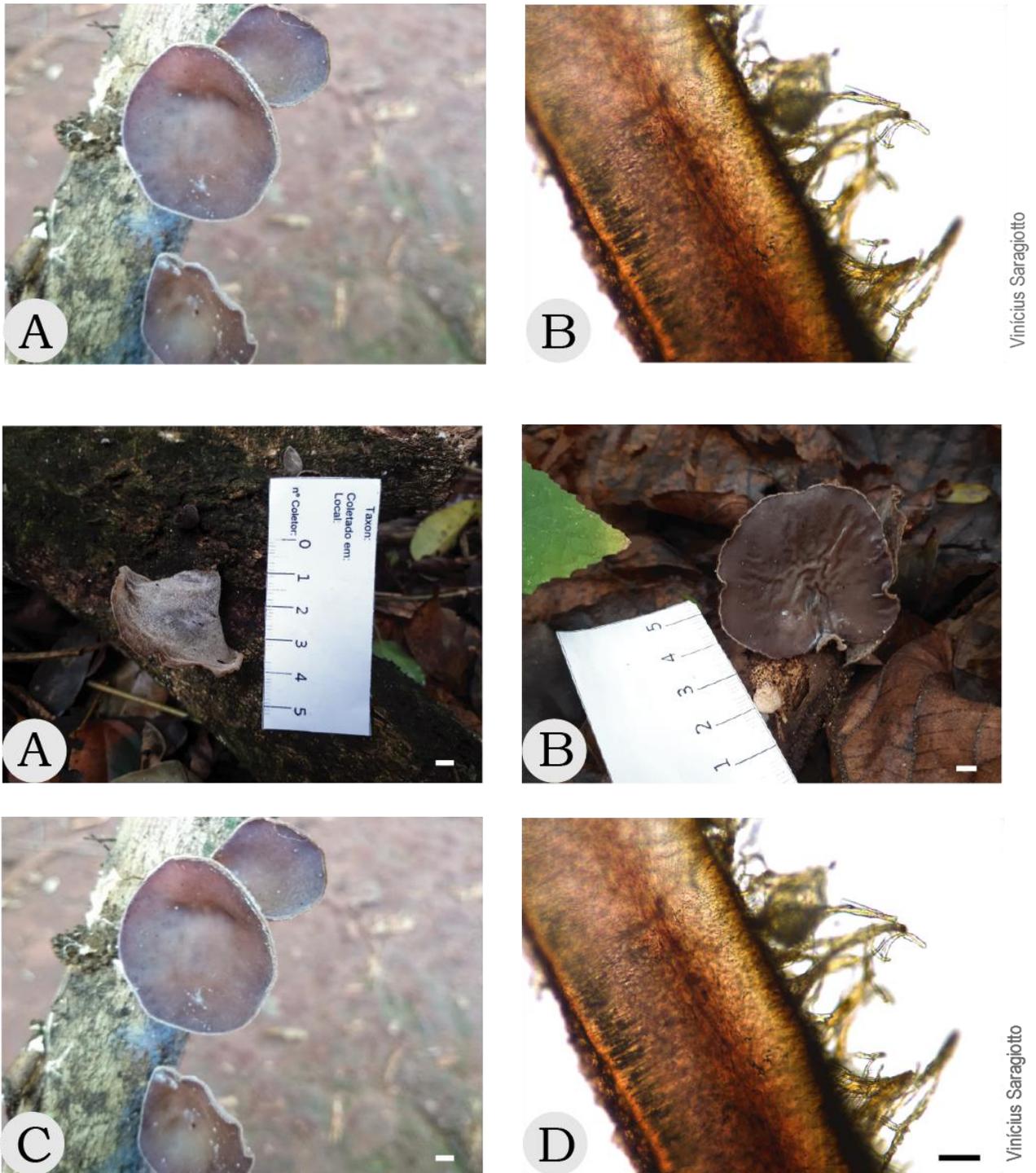


Figura 10. *Auricularia nigricans*. A. Porção superior do basidioma, pilosa, castanho acinzentada. B. Porção himenial levemente rugosa, glabra, castanho púrpura. C. Habito do ascoma, notar a porção himenial lisa e glabra. D. Detalhe microscópico do corte do basidioma, notar a medula escura na porção central do corte e a pilosidade com hifas em tufo. Escala: A-C 5 mm. D 9 μ m.

08. Espécie: *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc.

Família: Auriculariaceae

Características observadas: Orelha gelatinosa, discóide a intensamente convexa/ campanulada. Porção externa densamente pilosa velutínea, coloração castanha acinzentada, castanha. Porção himenial rosada púrpura, glabra, pouco enrugada. Medula presente em um banda grossa, de hifas castanhas, ainda mais fina que as zonas laxas. Esporos são alantóides, não aparecem em grande quantidade.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211055.

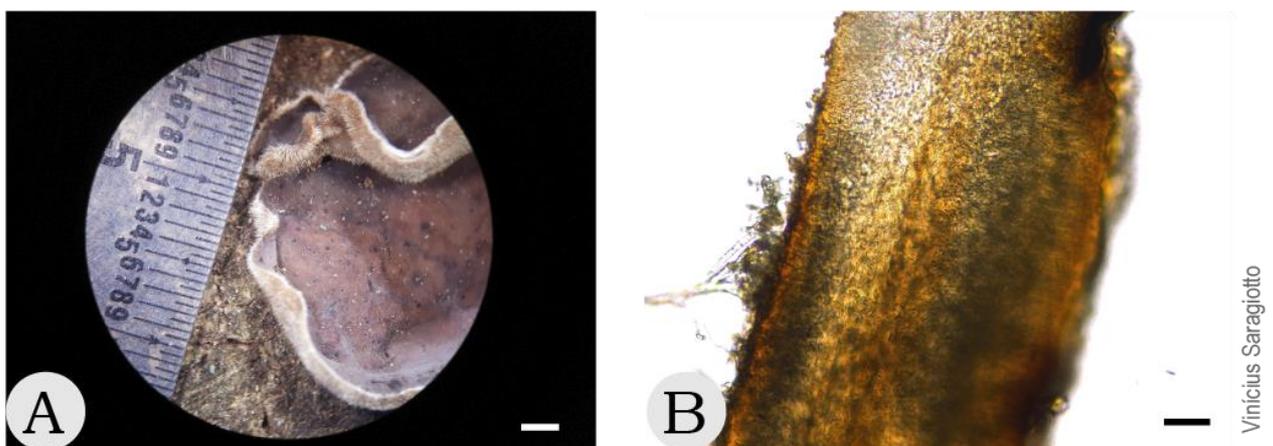


Figura 11: *Auricularia polytricha*. A. Detalhe do basidioma, notar a pilosidade na porção abhimenial e a porção himenial lisa. B. Detalhe microscópico do corte do basidioma, notar a zona da medula espessa – a parte escura na porção central do corte - (20x Álcool). Escala: A 2 mm. B 8 μ m.

➤ **Bolbitiaceae**

09. Espécie: *Bolbitius mexicanus* (Murr.) Murr

Família: Bolbitiaceae

Características observadas: Cogumelo de píleo campanulado marrom claro e bordas mais cinza, menores com 1,5 cm x 1,2 cm e maiores com 2,6 cm x 2,5 cm, estipe branco acinzentado com 1,3 cm nos menores e 2,8 cm nos maiores, sem anel. Não cespitoso, mas agregados. Sem mudanças em KOH, FeSO₄ ou amônia. Lamelas marrom escuro, livres, de trama irregular, com pleurocistídios em forma de garrafa, lageniformes, píleo formado por esferocistos, mediostrato não reduzido. Basídios tetrasporados, basidiosporos são marrons, lisos, inamilóides, com poro, algo próximo de subglobosos a alantóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210851

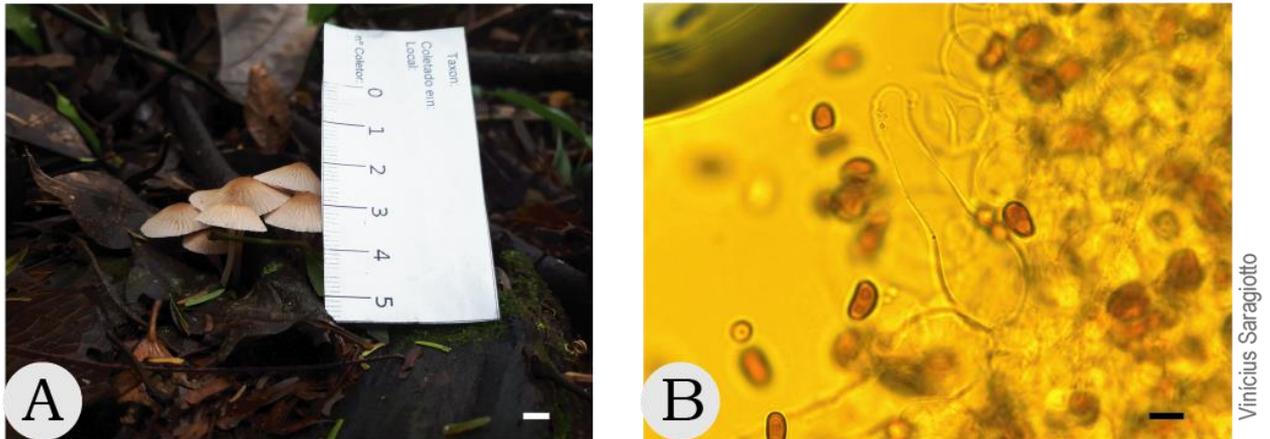


Figura 12. *Bolbitius mexicanus*. A. Basidiomas agregados, píleo creme de centro marrom e campanulado. B. Detalhe dos cystídios na borda da lamela próximo à divisão com o píleo, notar também os esporos inamilóides, lisos, com poro (100x Melzer).

Escala: A 5 mm. B 5 um.

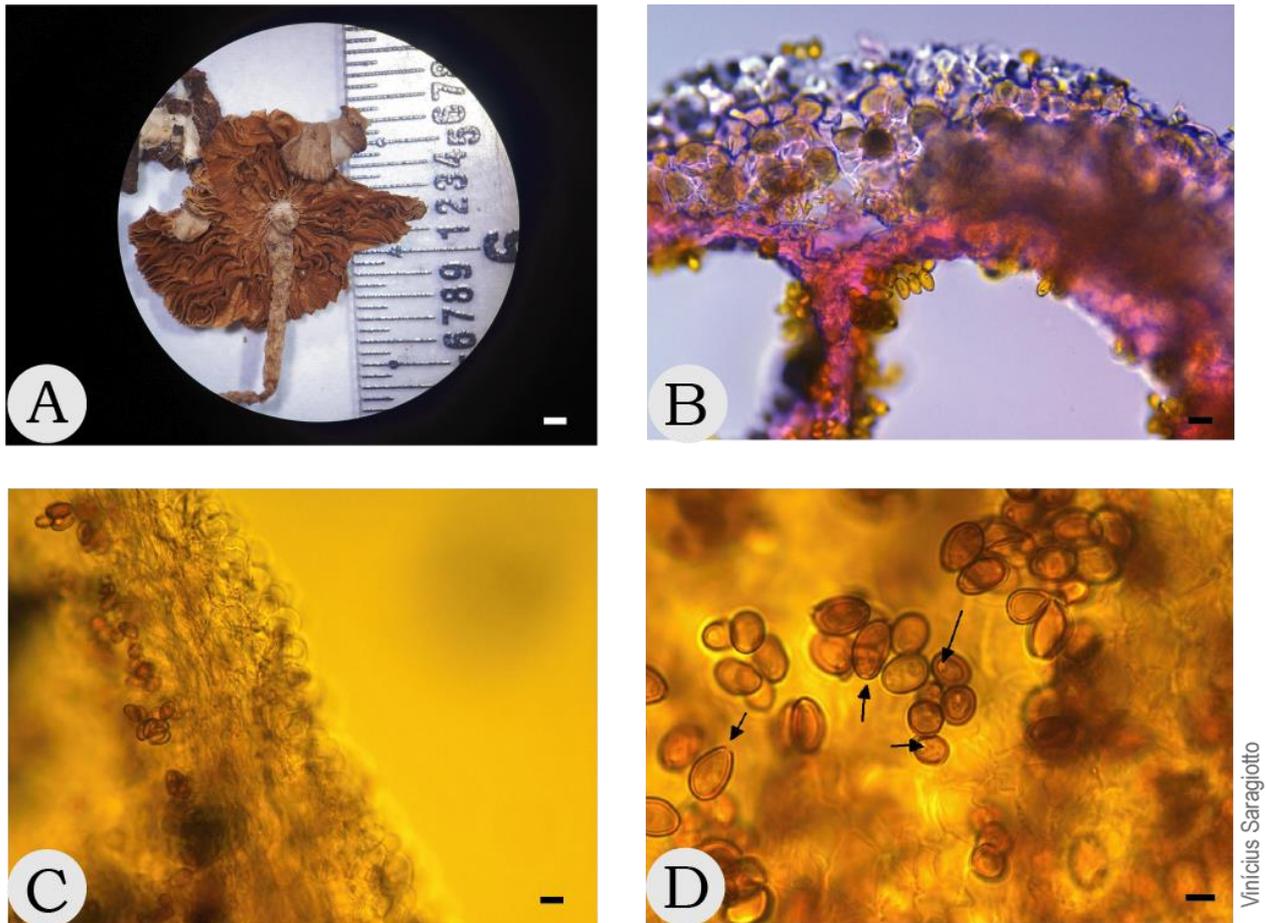
10. Espécie: Não encontrada

Família: Bolbitiaceae

Características observadas: Cogumelo, píleo levemente sulcado, bege acinzentado, 1,2 cm de diâmetro, lamelas adnatas a adnexas, cinzas. Estipe central, branco, sem anel. Córtex do píleo com esferocistos, celular, mediostrato reduzido, cystídios não observados. Esporada ferrugínea, basidiósporos marrons, elípticos a subglobosos, com poro bem desenvolvido, inamilóides.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 211062.



Vinícius Saragiotto

Figura 13: Bolbitiaceae. A. Detalhe da porção himenial. B. Detalhe microscópico do córtex do píleo e contexto reduzido (40x Floxina). C. Detalhe microscópico do córtex do píleo com esferocistos (40x melzer). D. Detalhe microscópico dos esporos, notar os poros apontados pelas setas pretas (100x Melzer). Escala: A 1 mm. B-C 10 um. D 5 um.

➤ Clavariaceae

11. Espécie: *Clavaria zollingeri* Lév. (Figura 52)

Família: Clavariaceae

Características observadas: Coralóide, gregário, 4 cm de altura, corpo totalmente castanho rosado com as pontas dos ramos esbranquiçadas. Ápices clavados a afilados que ficam subulados quando secos, frequentemente dicotômicos. Estipes com $\pm 1,5$ cm de altura, muito material do substrato incrustado, subículo não aparente. Himênio anfígeno, basídios desenvolvidos só visualizados próximos aos ápices, cistídios não observados, esporos são lisos e cilíndricos.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 209687.

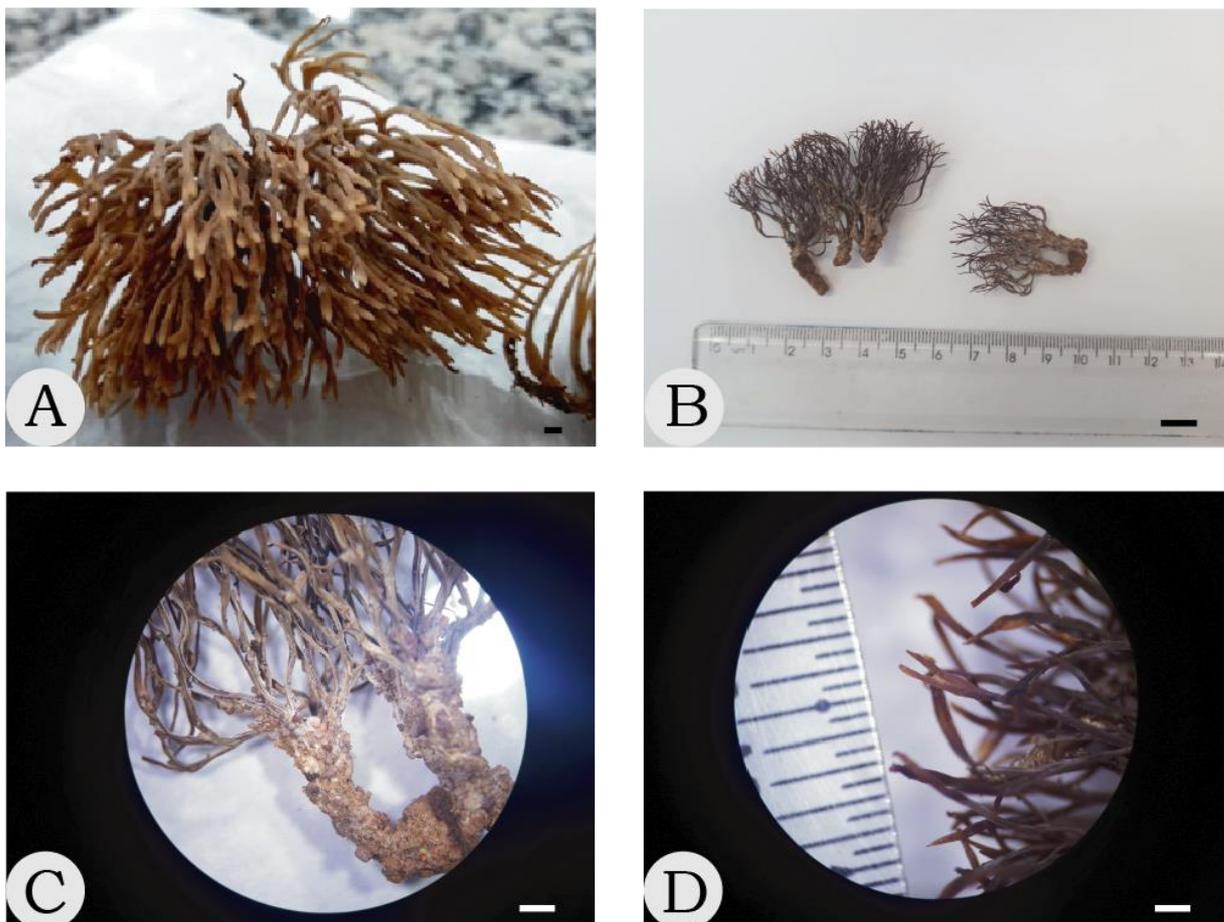


Figura 14: *Clavaria zollingeri*. A-B. Vista do basidioma muito ramificado. C-D. Detalhe do basidioma destacando as ramificações dicotômicas. Escala: A 2 mm. B 1 cm. C-D 1 mm.

12. Espécie: *Clavulinopsis* sp.

Família: Clavariaceae

Características observadas: Clavado, coralóide, solitário, não ramificado, coloração amarelo alaranjada forte, 1,5 cm de altura. Himênio liso e anfígeno, esporos não observados.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 211045.

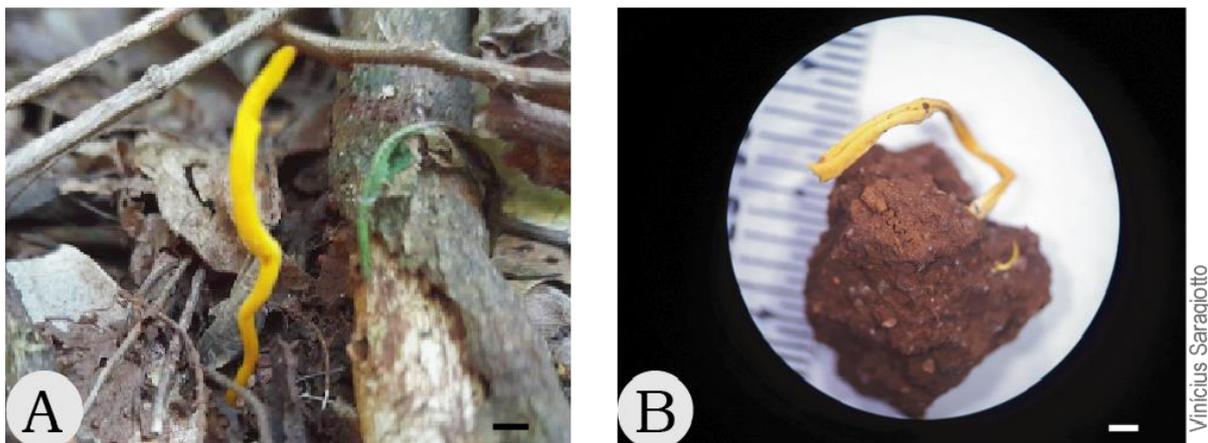


Figura 15: *Clavulinopsis* sp. A. Vista do basidioma no substrato original. B. Detalhe do ápice do basidioma não ramificado e clavado. Escala: A 2 mm. B 1 mm.

➤ **Crepidotaceae**

13. Espécie: *Crepidotus citrinus* Petch.

Família: Crepidotaceae

Características observadas: Orelha lamelada, píleo com não mais de 0,3 cm de diâmetro, flabeliforme, espatulado, piloso de cor cinza prateada. Estipe diminuto a até 0,1 cm de extensão, também piloso e cinza como o píleo. Lamelas cinza castanho, em três níveis, partindo da borda, de trama irregular, com muitos cystídios metulóides metacromáticos em roxo no azul cresil. Córtex do píleo tricoloral em tufo. Esporos são elipsóides, algo punctados a verrucosos, assimétricos, inamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211069.

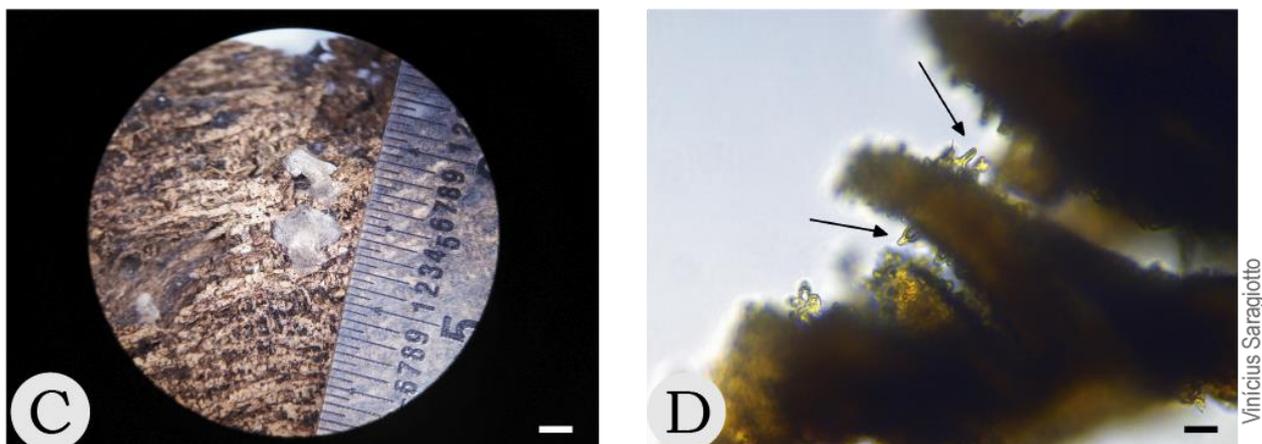


Figura 16: *Crepidotus citrinus*. A. Detalhe do basidioma diminuto, muito piloso. B. Detalhe microscópico da lamela com metulóides ventricosos apontados pelas setas (40x Álcool). Escala: A 2 mm. B 30 um.

➤ **Entolomataceae**

14. Espécie: Não encontrada

Família: Entolomataceae

Características observadas: Cogumelo, píleo cinza convexo a algo parabólico, 0,9 cm de diâmetro, lamelas adnatas castanhas. Estipe branco 4 cm de altura, central, sem anel. CórTEX do píleo com hifas prostradas, trama da lamela regular, quelocistídios clavados. Basidiósporos são hialinos, angulosos e inamilóides.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 210996.

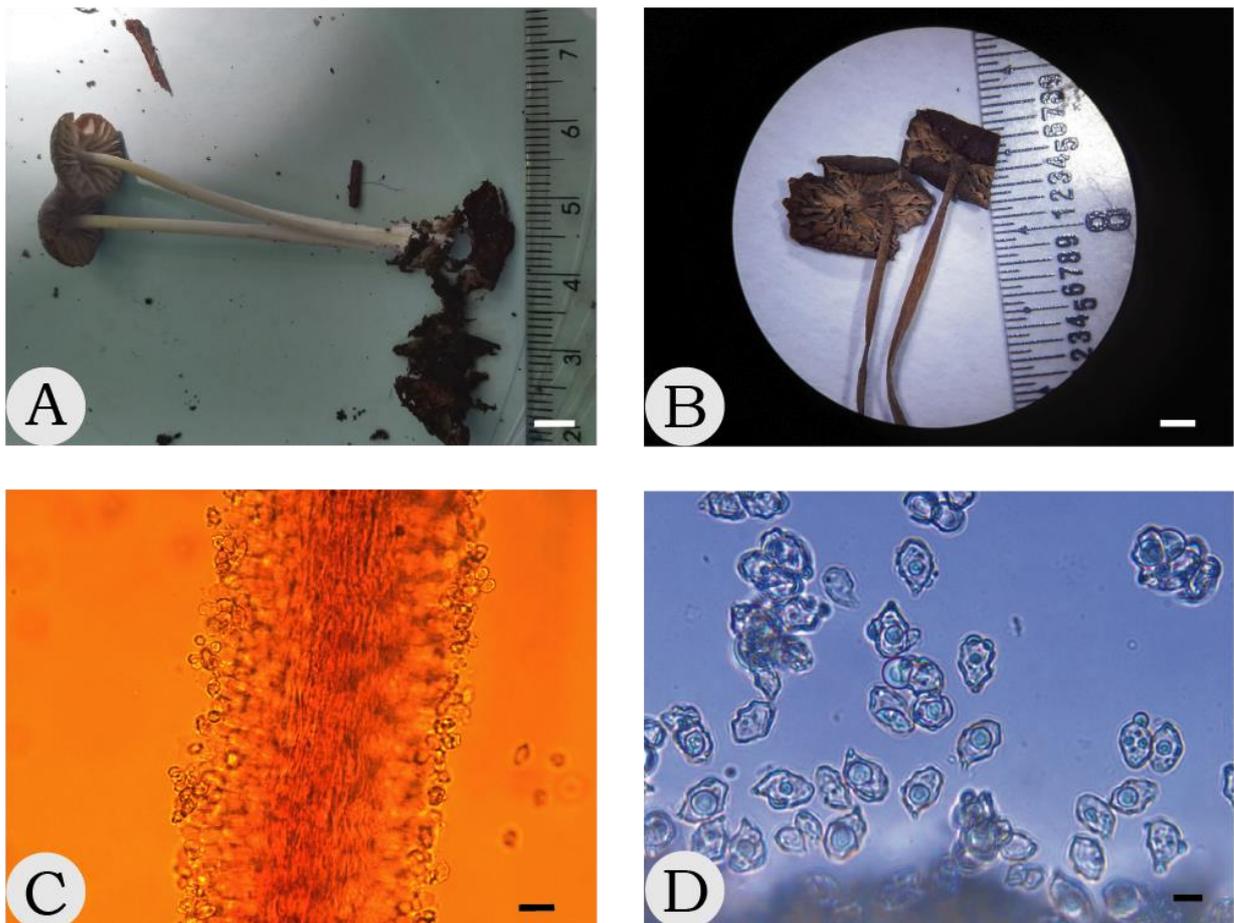


Figura 17: Entolomataceae. A. Vista do basidioma completo. B. Detalhe da porção himenial, notar que o estipe ora cilíndrico se torna achatado. C. Detalhe microscópico da trama da lamela, notar também que os esporos são inamilóides (40x Melzer). D. Esporos angulosos (100x azul cresil). Escala: A 5 mm. B 2 mm. C 30 um. D 6 um.

➤ **Geastraceae**

15. Espécie: *Geastrum fimbriatum* Fr.

Família: Geastraceae

Características observadas: Estrela, Imaturo epígeo a algo semi-hipógeo e globoso, subículo inconspícuo. Basidioma expandido com 7 raios, globoso a algo saculiforme, 2,5 cm de diâmetro, externamente alaranjado (camada micelial), interno branco creme. Camada micelial velutínea com uma faixa marrom de hifas em álcool, não incrustada, desprende quando seco, pseudoparenquimatosa coriácea. Endoperídio globoso, cinza, \pm 2 cm de diâmetro, peristômio não delimitado, fibriloso, gleba marrom escura quase preta.

Substrato: Folha sobre solo

Material analisado: UEC 211015.

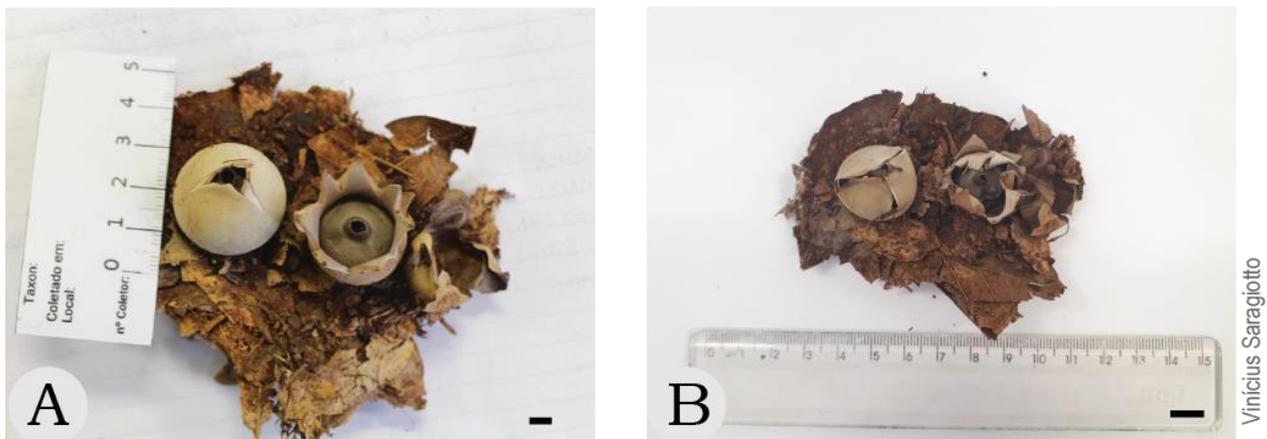


Figura 18: *Geastrum fimbriatum*. A-B. Vista superior dos basidiomas, notar o peristômio fibriloso em A e a camada micelial efêmera em B. Escala: A 5 mm. B 1 cm.

16. Espécie: *Geastrum morganii* Lloyd.

Família: Geastraceae

Características observadas: Estrela, imaturo não observado. Basidiomas expandidos creme alaranjados tem 2,7 cm de diâmetro, circulares, 6 raios revolutos, camada micelial papirácea sem sedimentos incrustados, glabra. Endoperídio marrom acinzentado, subgloboso, de peristômio sulcado, não delimitado. A gleba é cinza e os esporos são marrom escuros, bem esféricos e muito verrucosos.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 210990

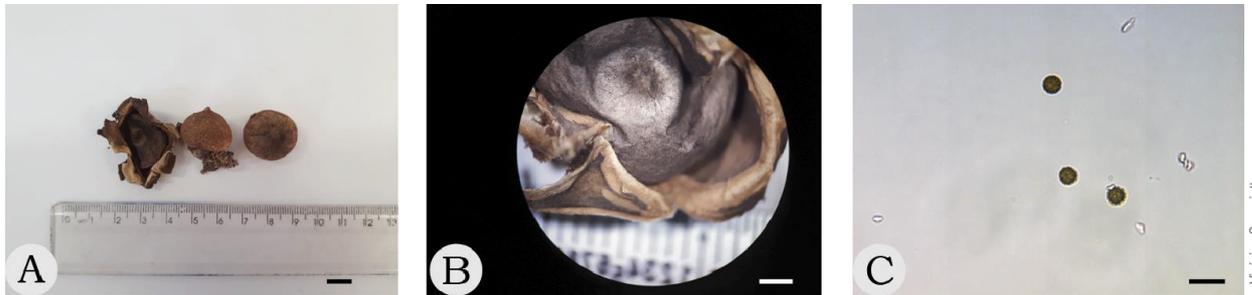


Figura 19: *Geastrum morganii*. A. Vista dos basidiomas. O mais a esquerda expandido e os dois mais a direita são imaturos. B. Detalhe da camada micelial papirácea e peristômio sulcado. C. Detalhe microscópico dos esporos esféricos e verrucosos (100x KOH). Escala: A 1 cm. B 2 mm. C 10 um.

17. Espécie: *Geastrum pectinatum* Pers.

Família: Geastraceae

Características observadas: Estrela, imaturo não observado, epígea, raios involutos a recurvados quando fresco. Exoperídio com coloração castanha, por volta de 4 cm de diâmetro e 0,5 cm de altura, camada micelial incrustada, escura sob luz do microscópio. Endoperídio cinza e pruinoso medindo 1,5 cm de diâmetro e 1,5 cm de altura, globoso, pedicelado, apófise lisa, peristômio distintamente delimitado, sulcado fibriloso. Gleba escura, esporos são esféricos, punctados a verrucosos, marrons. Região do pedicelo e apófise cinza, subículo conspícuo.

Substrato: Madeira com serrapilheira

Material analisado: UEC 210855

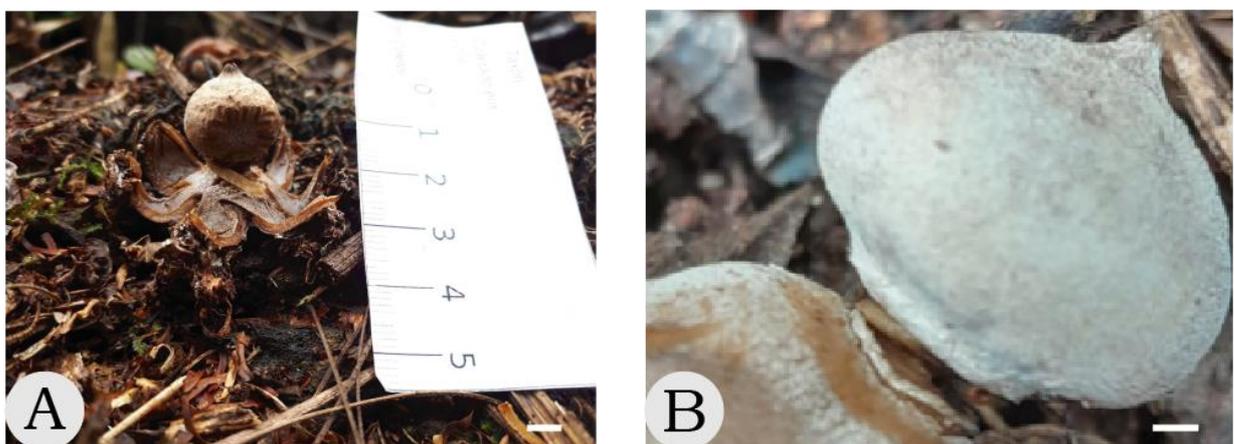


Figura 20. *Geastrum pectinatum*. A. Basidioma epígeo com raios involutos. B. Detalhe da base do endoperídio e do pequeno pedicelo. Escala A 5 mm. B 1,5 mm.

18. Espécie: *Geastrum* sp.

Família: Geastraceae

Características observadas: Estrela imatura, epígea, exoperídio marrom com textura rugosa medindo nos maiores 1,6 x 1,8 cm de diâmetro, gleba negra com columela branca, gregários, subículo conspícuo e branco. Capilícios possuem incrustações, são marrom escuros, os esporos são esféricos globosos e punctados.

Substrato: Serrapilheira

Material analisado: UEC 210997.

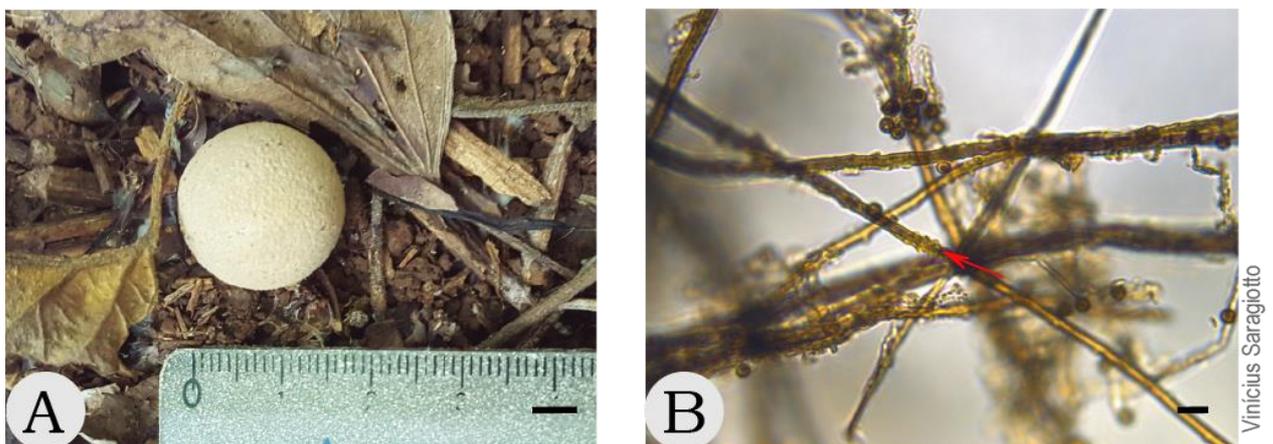


Figura 21: *Geastrum* sp. A. Hábito do basidoma no substrato original, a camada micelial é rugosa lembrando um puffball. B. Detalhe microscópico dos capilícios, a gleba é marrom escura, os capilícios são encrustados –seta vermelha- e os esporos punctados (100x KOH). Escala: A 5 mm. B 10 um.

19. Espécie: *Geastrum schweinitzii* (Berk. & M.A.Curtis) Zeller

Família: Geastraceae

Características observadas: Estrela, imaturo subgloboso, epígeo, liso a levemente rugoso, de coloração castanha, subículo aparente branco creme. Basidioma expandido com 4 a 5 raios involutos a revolutos, exoperídio com coloração externa castanha clara e interna rosada, as vezes formando parcialmente um “cup”. Camada micelial papirácea e velutínea, com hifas um pouco incrustadas, camada fibrosa de hifas longas não septadas e camada pseudoparenquimatosa papirácea com esferocistos. Endoperídio sésstil, subgloboso a algo ovóide, marrom acinzentado, peristômio delimitado e

fibriloso. Esporos são pequenos, punctados com hilo visível, gleba é bem escura, negra, mas os capilícios são castanho claros e septados.

Substrato: serrapilheira com madeira

Material analisado: UEC 211001.

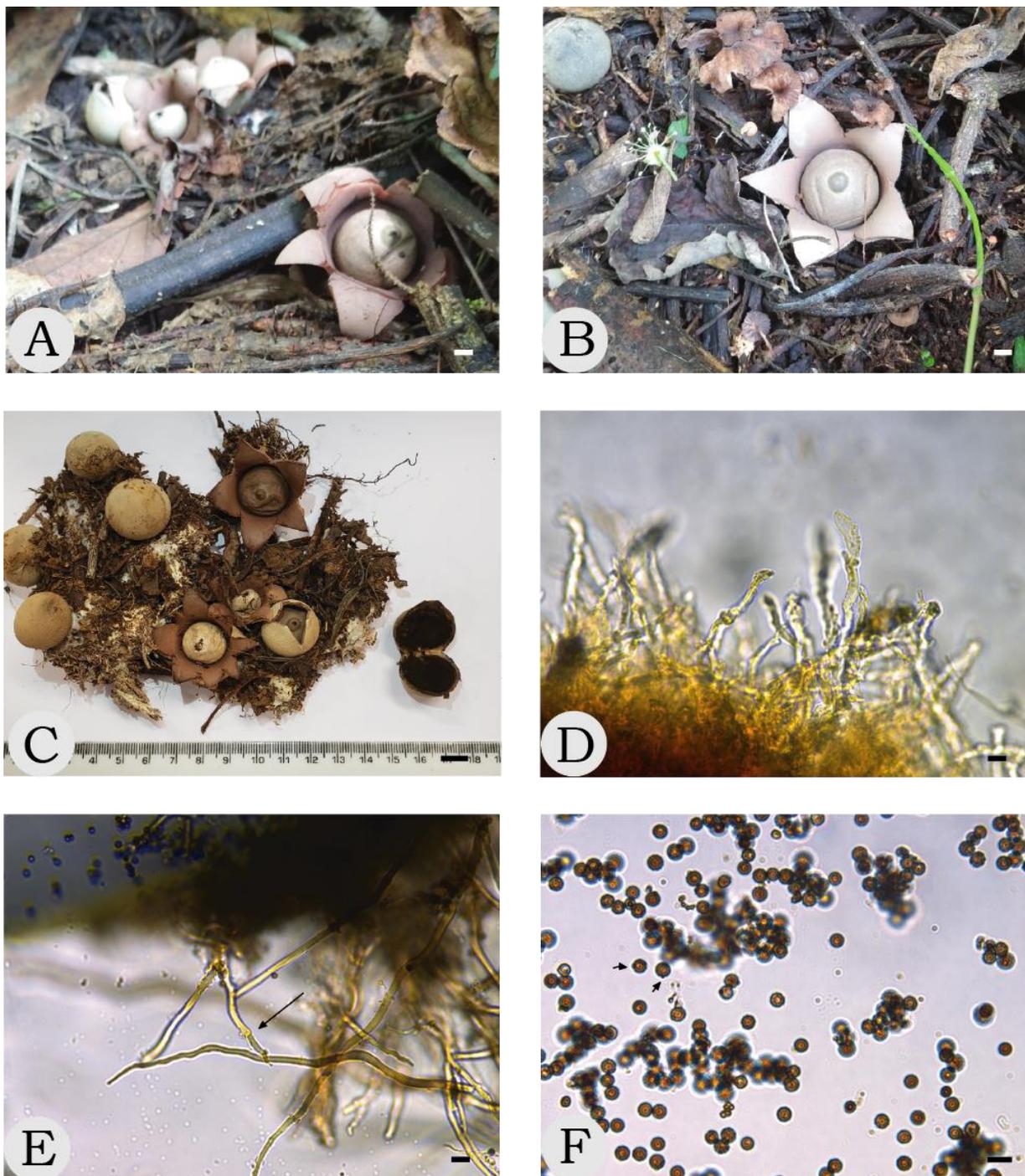


Figura 22: *Geastrum schweinitzii*. A. Vista do basidioma no substrato original, notar a coloração rosada do exoperídio e o “cup” da camada pseudoparenquimatosa. B. Basidioma expandido com 5 raios revolutos quase aplanados. C. Vista dos basidiomas secos e dos imaturos. D. Detalhe microscópico do tomento da camada micelial (40x KOH). E. Detalhe microscópico dos capilícios, notar o septo indicado pela seta (40x KOH). F. Detalhe microscópico dos esporos punctados, as setas pretas na esquerda da

imagem destacam o hilo (100x KOH). Escala: A-B 5 mm. C 1 cm. D-E 10 um. F 6 um.

20. Espécie: *Geastrum triplex* Jungh.

Família: Geastraceae

Características observadas: Estrela, solitários a agregados, imaturo ovóide, irregular, epígeo, 2 x 2,3 cm de diâmetro. Expandidos com 3 x 3,2 cm de diâmetro, exoperídio marrom amarelado, 7 a 8 raios revolutos a recurvados com “cup”. Camada micelial glabra e coriácea, com hifas castanhas não incrustadas. Endoperídio acinzentado de peristômio sulcado a finamente fimbriado, distintamente delimitado, ovóide. Capilício marrom, esporos globosos, marrons e verrucosos. Rizomorfas apenas nos imaturos.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 211013.

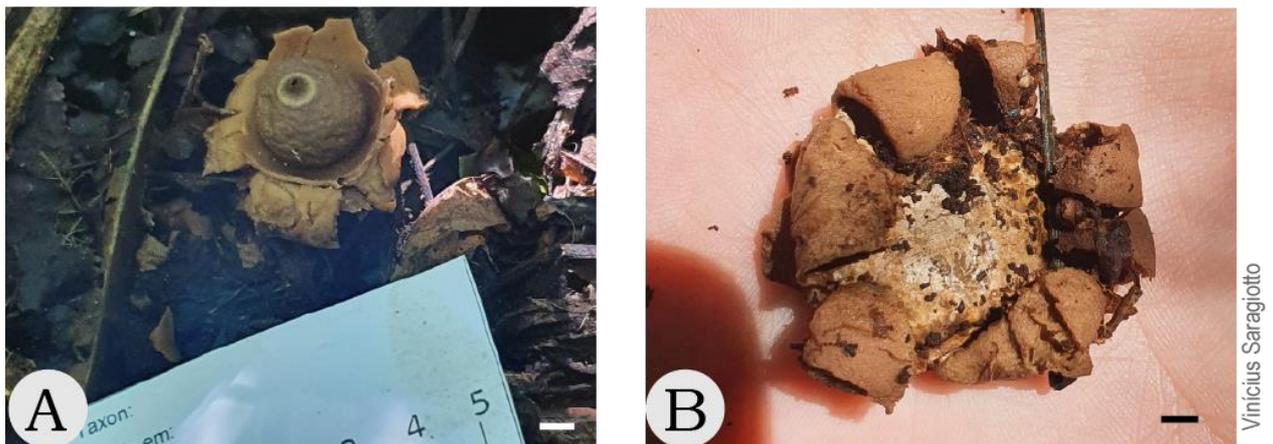


Figura 23: *Geastrum triplex*. A. Vista do basidioma expandido no substrato original, notar o peristômio do endoperídio delimitado e o “cup” do exoperídio. B. Vista da porção basal do basidioma e os raios recurvados. Escala: A 5 mm. B 3 mm.

➤ **Hydnodontaceae**

21. Espécie: *Scytinopogon dealbatus* (Berk.) Corner

Família: Hydnodontaceae

Características observadas: Coralóide, solitário, 8,5 cm de altura, subículo presente de coloração branca, basidioma branco a amarelo pálido, com muitas ramificações politômicas, base da bifurcação em “U”. Himênio é anfígeno, com hifas hialinas no centro do basidioma e castanhas claras ao redor, basídios são clavados de esterigmas curtos -parecem chifres- e diesterigmados. Basidiósporos são equinulados, elípticos, inamilóides.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 211004, 211043.

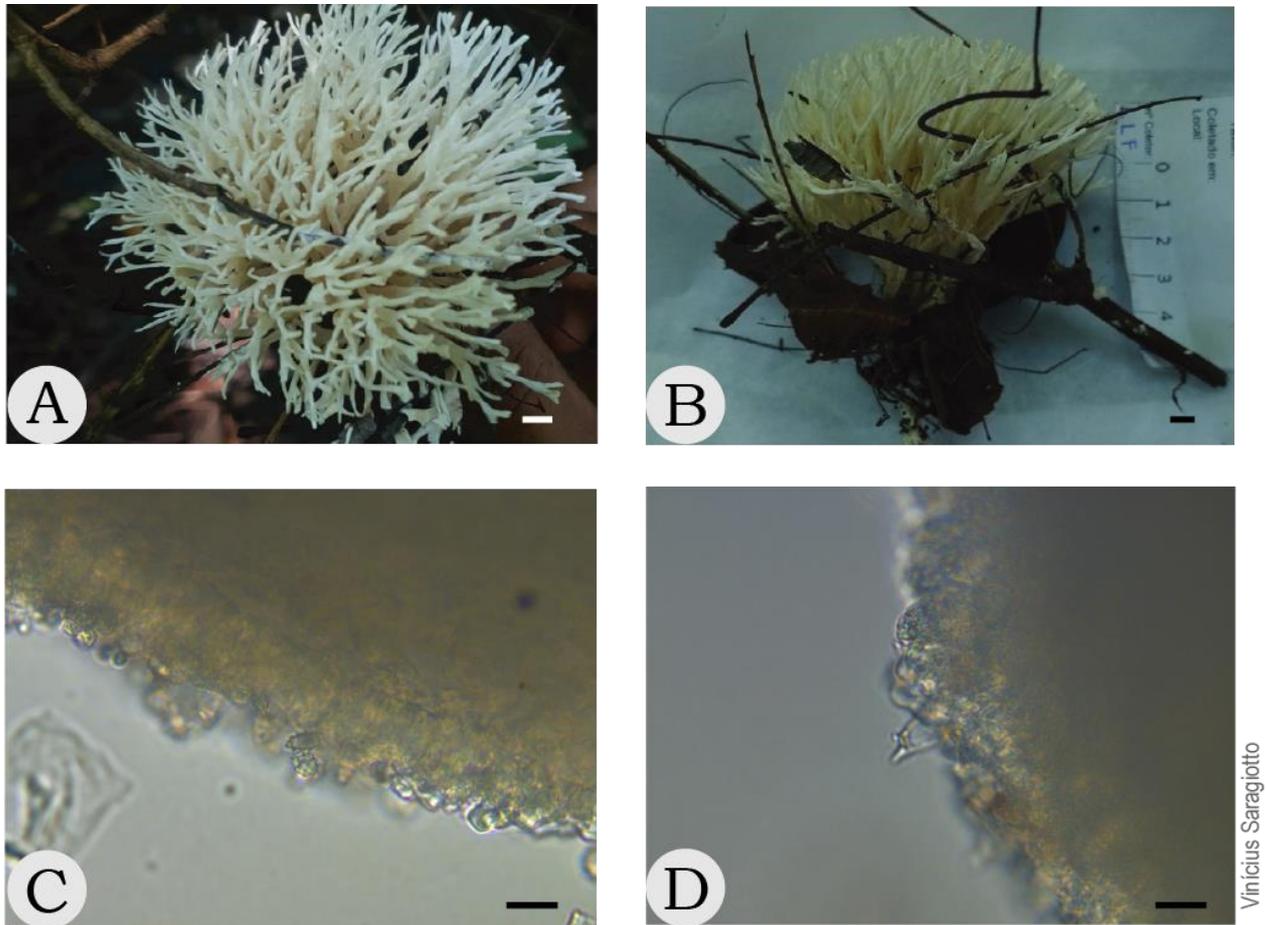


Figura 24: *Scytinopogon dealbatus*. A-B. Vista do basidioma muito ramificado e de coloração clara. C. Detalhe microscópico da linha dos basídios, notar o esporo equinulado (100x Álcool). D. Detalhe microscópico do basídio com esterigma curto (100x Álcool). Escala: A-B 5 mm. C-D 4 μ m.

➤ **Hygrophoraceae**

22. Espécie: *Cotylidia aurantiaca* (Pers.) A.L.Welden *sequências de DNA disponíveis

Família: Hygrophoraceae

Características observadas: Funil, flabeliforme, petalóide, de píleo piloso velutíneo com coloração amarela forte 2,8 cm de diâmetro, porção himenial lisa de coloração amarela como superior do píleo, estipe também amarelo com \pm 1 cm de altura, subículo branco e cotonoso, denso na base do estipe e esparso no substrato. Contexto é fino e não dextrinóide, com hifas amareladas, hifas são hialinas no himênio. No píleo a terminações das hifas erguidas que formam a pilosidade é ovada e com parede engrossada. Basídios são clavados com os

esterigmas curvos, frequentemente são incrustados, cystídios parecem estar ausentes, mas existem hifas robustas, ao menos três vezes mais largas que os basídios que se projetam desde o contexto até entre os basídios (alguns chamam de cystídio com origem na trama). Os esporos são lisos, de parede relativamente grossa, cilíndricos a levemente sinuosos, inamilóides.

Substrato: Madeira e solo

Material analisado: UEC 211020, 210995.

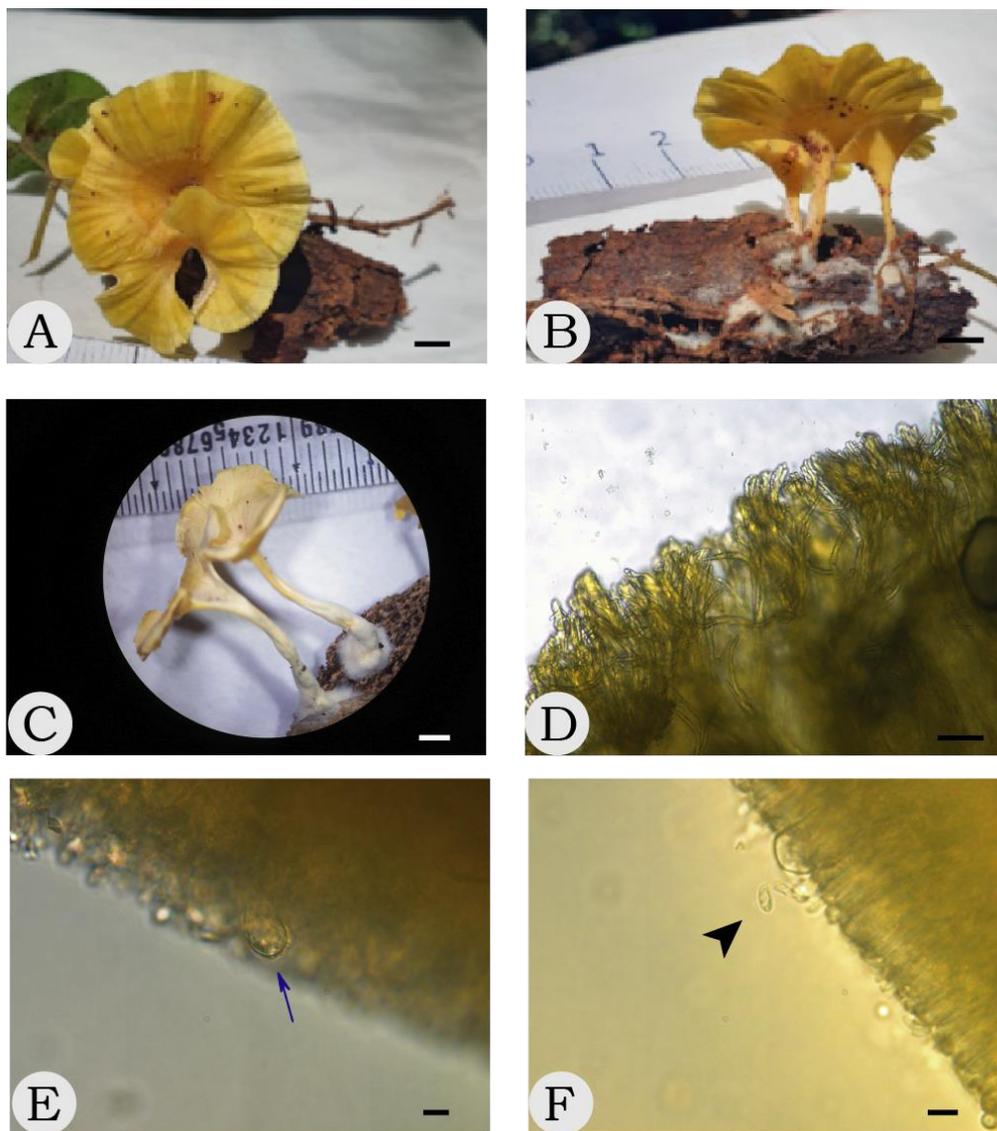


Figura 25: *Cotyldia aurantiaca*. A. Vista da porção superior do píleo com a cor amarela forte de centro mais escuro. B. Vista da porção inferior do píleo, notar a textura lisa e as dobras das bordas. C. Detalhe do basidioma em lupa, notar a forma de funil e o denso subículo presente na base do estipe. D. Detalhe microscópico do córtex do píleo com as hifas eretas formando o tomento velutíneo (20x Álcool). E. Detalhe microscópico do "cistídio com origem na trama". São hifas robustas e clavadas, por vezes de parede grossa como a que está apontada pela seta azul (100x Álcool). F. Detalhe microscópico do

esporo cilíndrico ainda preso no basídio (seta preta), logo acima dele está uma das hifas da trama -com ± 3 vezes o tamanho do basídio- (100x Álcool). Escala: A-B 5 mm. C 2 mm. D 100 μ m. E-F 10 μ m.

23. Espécie: *Cotylidia* sp.

* Sequências de DNA

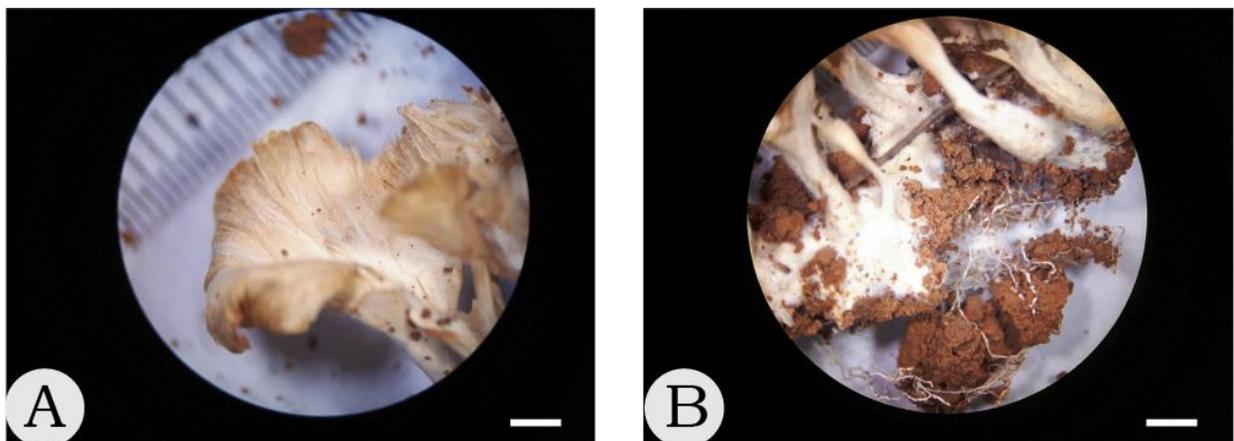
disponíveis

Família: Hygrophoraceae

Características observadas: Funil flabeliforme, solitário, comum gregários e cespitosos, píleo de coloração branca com centro creme, 2 a 2,2 cm de diâmetro, estrias surgem quando seco, inicialmente liso glabro se tornando fibriloso quando seco. Superfície himenial branca como píleo, lisa. Estipe branco com base alargada, 1 a 1,5 cm de altura, com subículo restrito a base do estipe. Rizomorfias presentes e conspícuas se o substrato é removido, de coloração branca. Esporos são cilíndricos a algo alantóides com apículo pronunciado. Similar com *Cotylidia diaphana* e *Cotylidia undulata*, mas nos dois casos ou as dimensões são diferentes ou o substrato não é o mesmo.

Substrato: Solo e madeira

Material analisado: UEC 211067.



Vinicius Saragiotto

Figura 26: *Cotylidia* sp. A. Detalhe da porção apical do píleo com as hifas formando um tomento velutíneo. B. Detalhe da base do estipe com subículo e rizomorfias. Escala: A-B 2 mm.

➤ **Hymenochaetaceae**

24. Espécie: *Fuscoporia callimorpha* (Lév.) Groposo, C.L. Leite & Góes-Neto

* Sequências de DNA disponíveis

Família: Hymenochaetaceae

Características observadas: Orelha, séssil, pileada medindo 2,3 x 4,5 cm de diâmetro, imbricadas a solitárias, porção superior com cores zonadas concêntricas variando entre creme, marrom e marrom avermelhado -comum que a borda do píleo seja clara-, glabra. Porção himenial marrom escura, poros são circulares, às vezes elípticos e muito pequenos, 13 poros por mm. Dimítico, hifas esqueléticas são grossas e castanhas, dissepimentos estéreis, cistídios do tipo seta presentes em grande número, marrom alaranjadas, subuladas. Esporos não observados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210994, 211033.

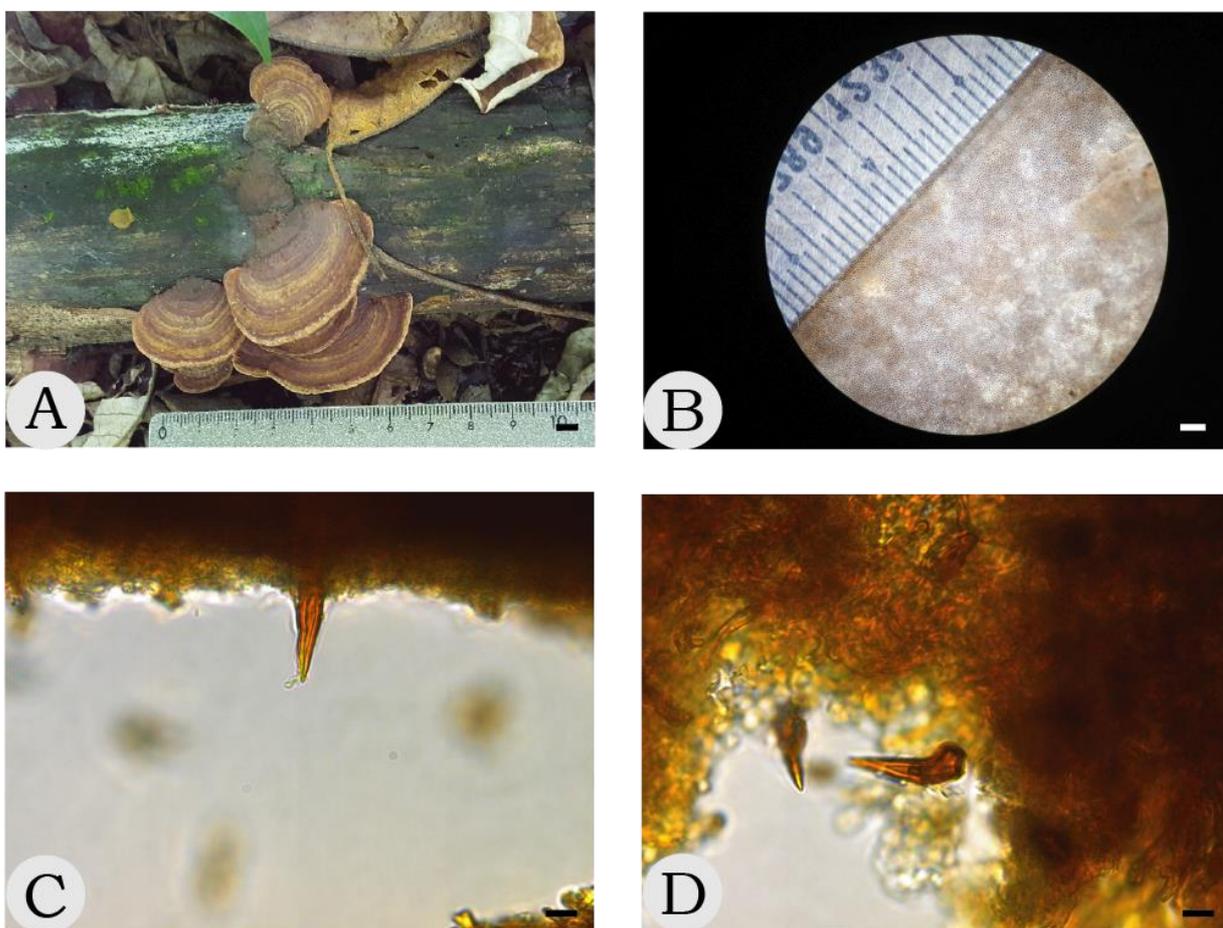


Figura 27: *Fuscoporia callimorpha*. A. Vista da porção superior do basidioma com as cores zonadas e a borda clara. B. Detalhe da porção himenial com os poros pequenos. C-D. Detalhe microscópico dos metulóides presentes nos poros (100x Álcool). Escala: 5 mm. B 1 mm. C-D 8 um.

25. Espécie: *Fuscoporia senex* (Nees & Mont.) Ghob.-Nejh

Família: Hymenochaetaceae

Características observadas: Orelha poróide, basidiomas solitários a agregados, séssil, píleo com cores concêntricas zonadas, variando entre marrom e roxo, com 7 x 5 cm de diâmetro, dimidiado. Porção himenial avermelhada, poros circulares a elípticos, muito pequenos 7 a 8 por mm, dissepimento estéril. Esporos não observados, metulóides castanhos muito presentes, dimítico, hifas esqueléticas castanhas.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211049.

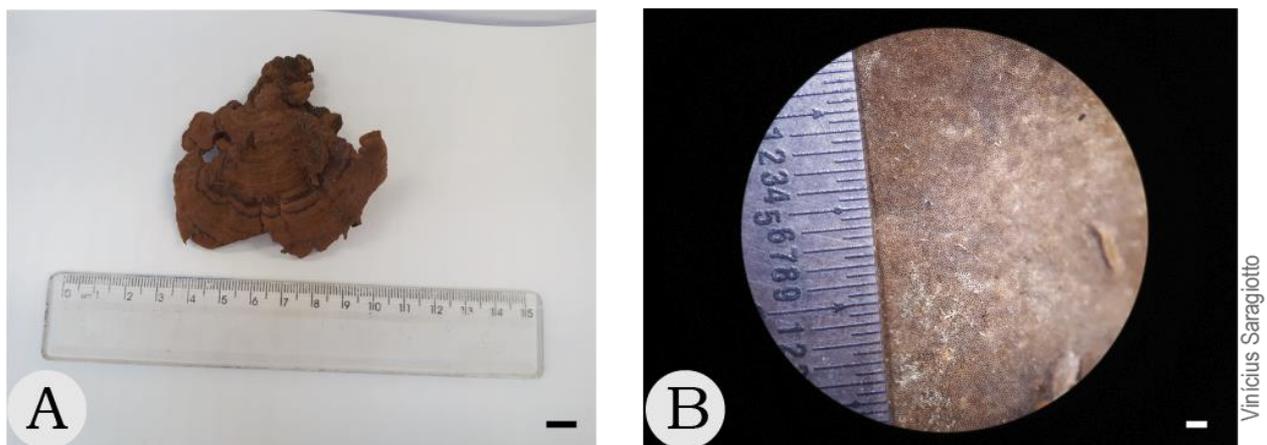


Figura 28: *Fuscoporia senex*. A. Vista superior do basidioma com zonas concêntricas. B. Detalhe da porção himenial, poros são muito pequenos e circulares. Escala: A 1 cm. B 1 mm.

26. Espécie: *Fuscoporia* sp.

Família: Hymenochaetaceae

Características observadas: Orelha, completamente pileado, séssil, com cores castanhas e avermelhadas dispostas em zonas concêntricas, 9 x 5 cm de diâmetro, dimidiado. Superfície himenial com duas camadas de tubos, a mais nova é mais clara, a velha é castanho escura, com poros 6 a 7 por mm, ângulos, hexagonais. Trimítico, hifas generativas são amareladas, muitas setas subuladas e castanho escuras no himênio, não dextrinóide. Esporos não observados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210992.

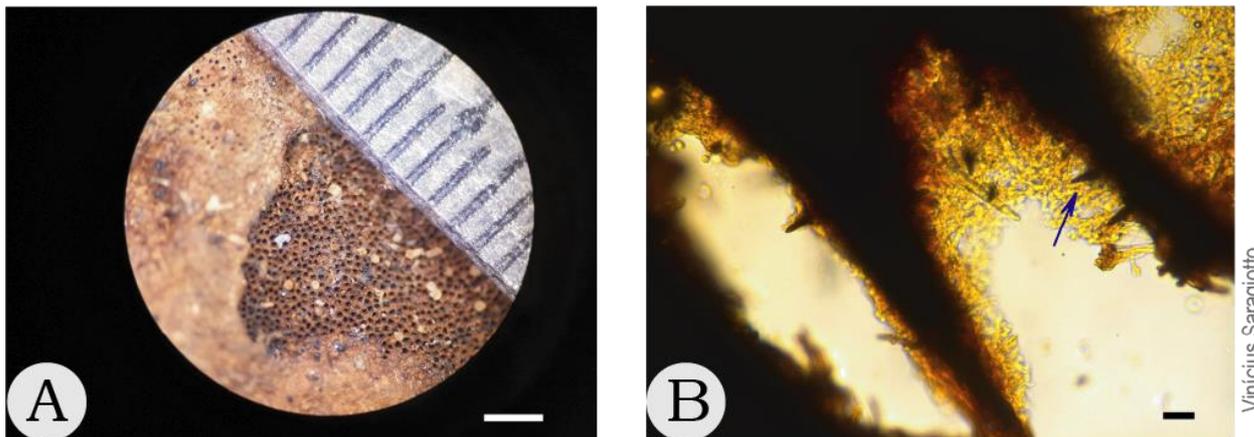


Figura 29: *Fuscoporia* sp. A. Detalhe da porção himenial com a dupla camada de poros, a mais externa em marrom claro e a mais interna em marrom escuro. B. Detalhe microscópico dos metulóides na lateral dos poros, a seta aponta para um deles (40x KOH). Escala: A 1 mm. B 30 um.

➤ **Lentariaceae**

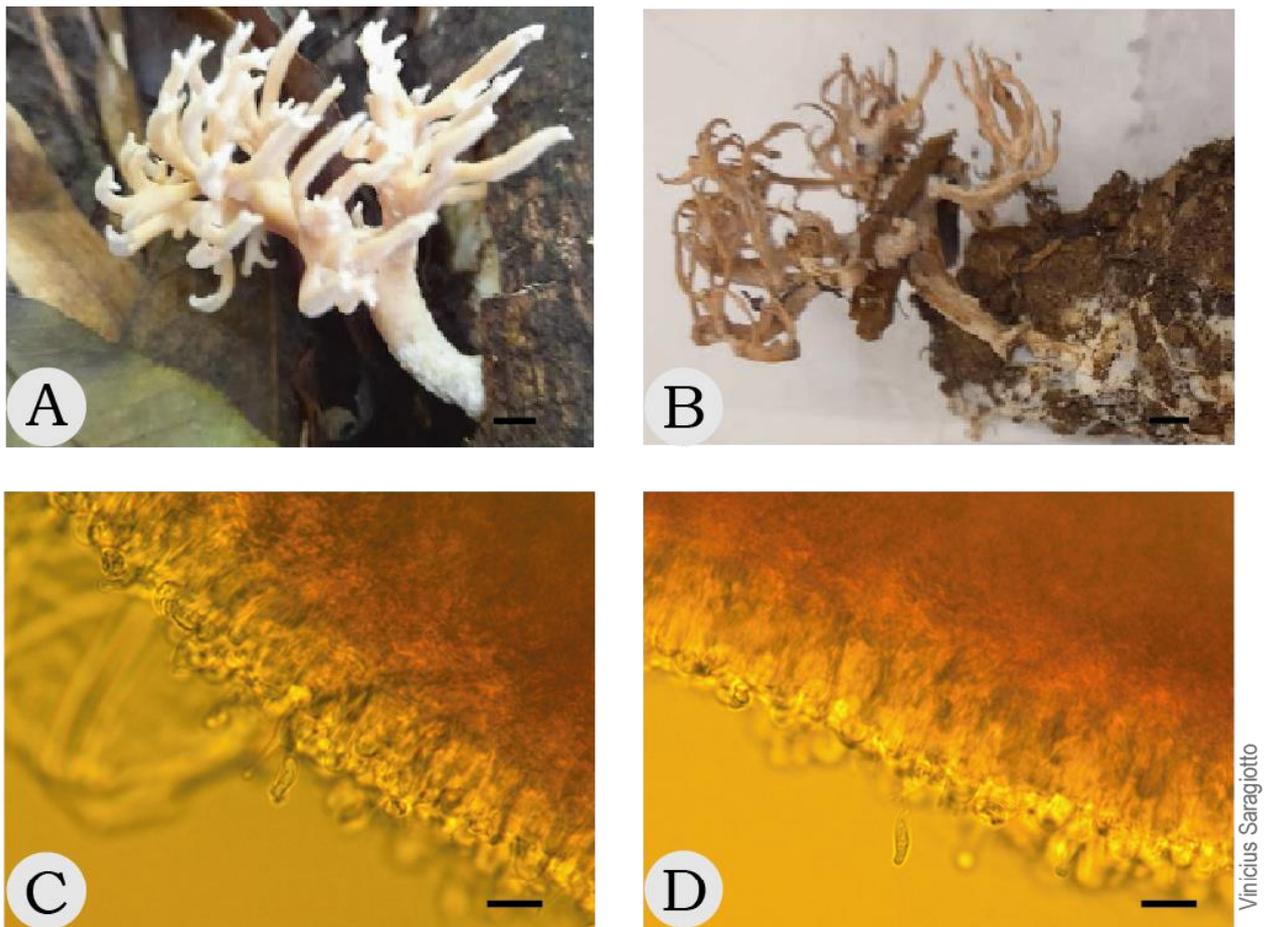
27. Espécie: *Lentaria byssiseda* Corner.

Família: Lentariaceae

Características observadas: Coralóide, solitário, com 5,5 cm de altura, 3 cm só de estipe, coloração branco-castanho, terminações dicotômicas frequentes de ápice grosso, subículo bem aparente de colocação branco-creme. As hifas do subículo têm ansas, mas não são ornamentadas. Os basídios são clavados, frequentemente com apenas dois longos esterigmas. Os basidiósporos são sigmóides, hialinos e inamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211041.



Vinicius Saragiotto

Figura 30: *Lentaria byssiseda*. A-B. Vista dos basidiomas, notar as terminações dicotômicas em A e o subículo bem aparente em B. C. Detalhe microscópico da linha dos basídios, notar no basídio do centro da imagem o esterigma longo (100x Melzer). D. Detalhe microscópico do esporo sigmóide, ainda preso pelo esterigma (100x Melzer). Escala: A-B 5 mm. C-D 10 μ m.

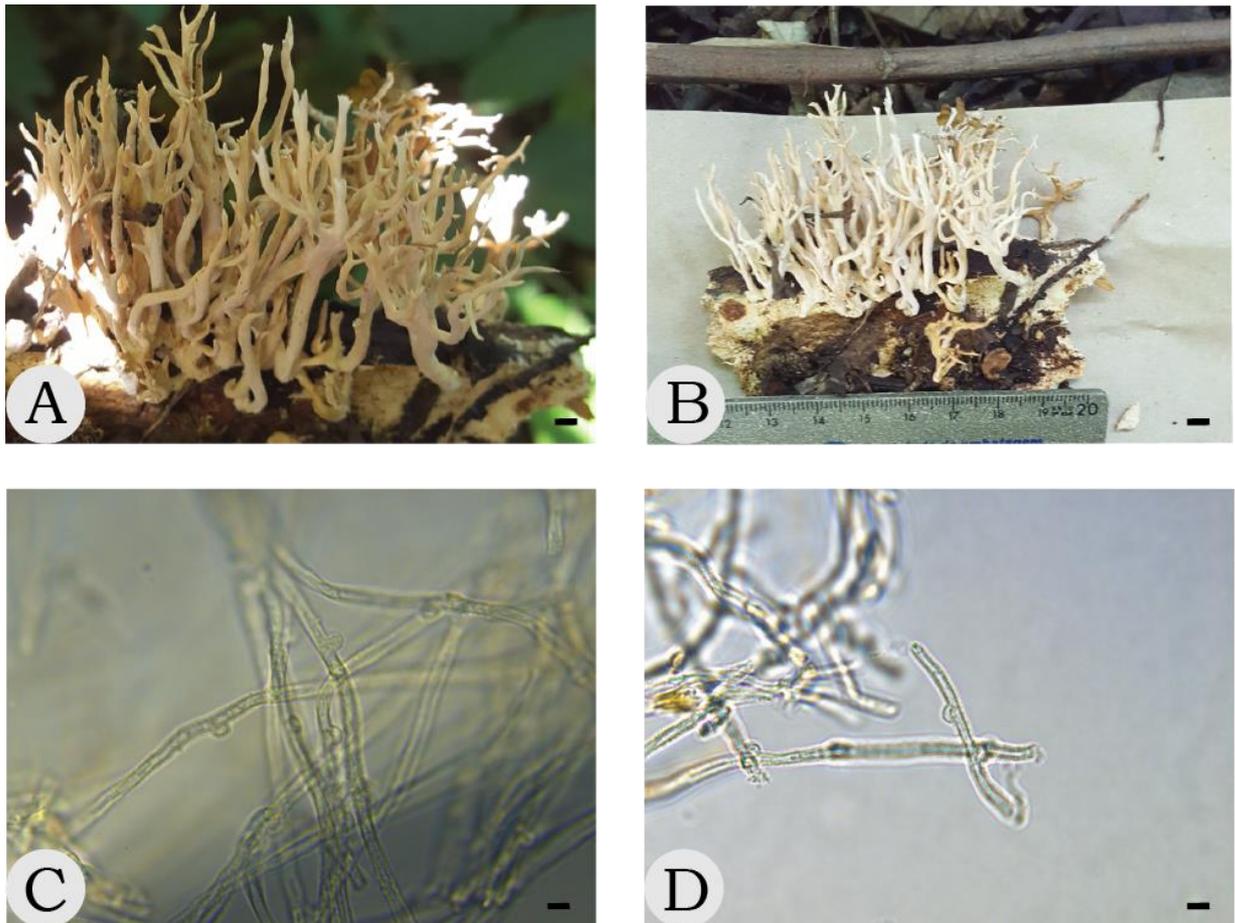
28. Espécie: *Lentaria surculus* (Berk.) Corner

Família: Lentariaceae

Características observadas: Coralóide, gregários, com até 5 cm de altura, coloração branco-creme, terminações dicotômicas frequentes levemente mais claras, subículo bem aparente de colocação branco-creme. As hifas do subículo são ornamentadas, com muitas ansas. Os basidiósporos são oblongos, hialinos e inamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210999, 211053.



Vinícius Saragiotto

Figura 31: *Lentaria surculus*. A-B. Hábito dos basidiomas no substrato original. Notar os ápices afilados e ramificados além do subículo aparente. C-D. Detalhe microscópico das hifas do subículo com ornamentações nas paredes e ansas (100x KOH). Escala: A 2,5 mm. B 5 mm. C-D 6 μm.

➤ Lycoperdaceae

29. Espécie: *Lycoperdon perlatum* Pers.

Família: Lycoperdaceae

Características observadas: Puffball, basidiomas gregários, turbinados, de coloração creme a castanho claro, com base estéril bem desenvolvida. Exoperídio é rugoso, com espinhos que se soltam conforme a porção superior se parte e expõe a gleba. Medem por volta de 4 a 7 cm de altura (maior tem 9 cm) e 5 cm de diâmetro. Exoperídio com esferocistos em cadeia, endoperídio com hifas infladas, os capilícios são hialinos e septados. Basidiósporos são globosos, hialinos, verrucosos e inamilóides.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 211058.

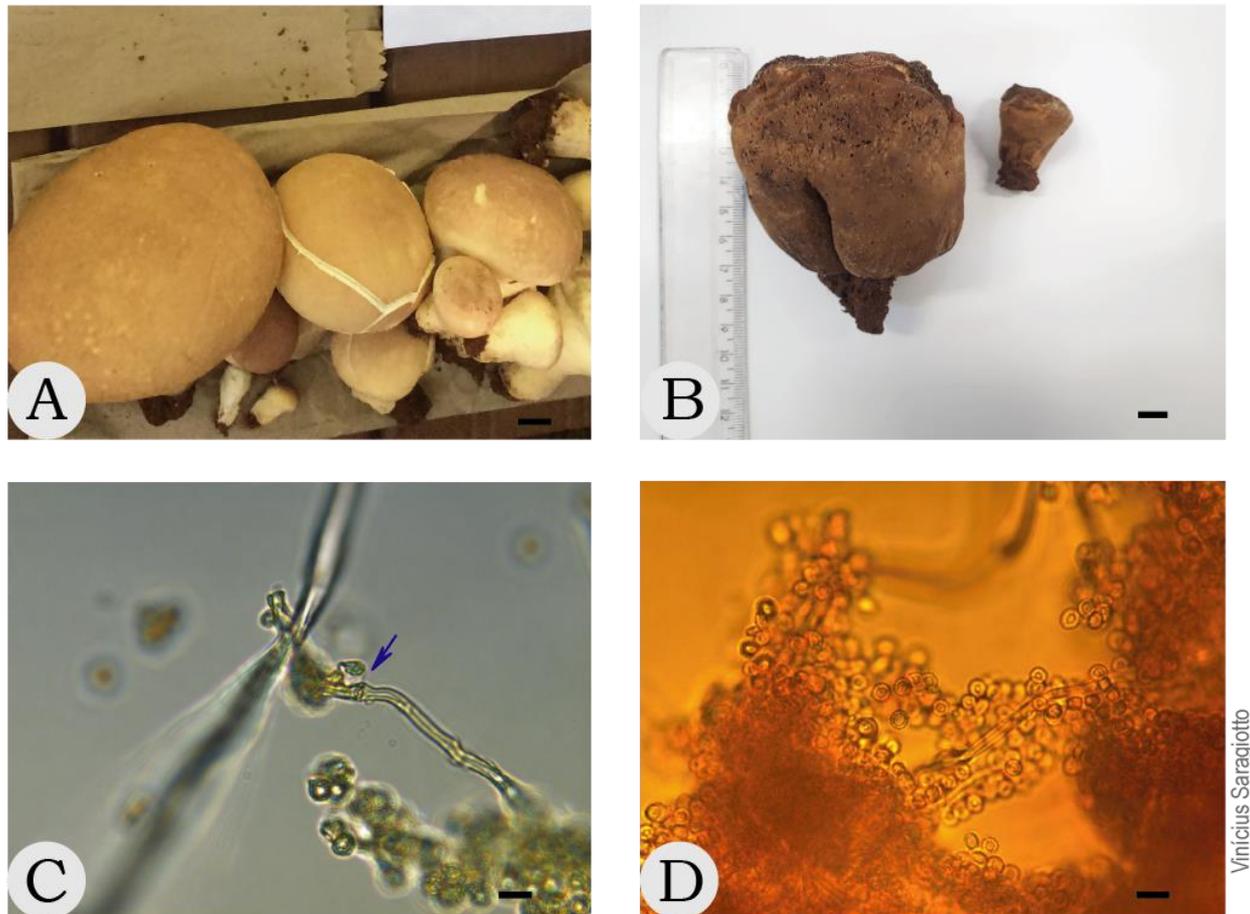


Figura 32: *Lycoperdon perlatum*. A-B. Vista do basidioma fresco em A e seco em B. C. Detalhe microscópico do capilício septado (seta azul) e hialino (100x KOH). D. Detalhe microscópico dos esporos (100x Melzer). Escala: A 5 mm. B 1 cm. C-D 10 μ m.

➤ **Marasmiaceae**

30. Espécie: *Marasmius ferrugineus* (Berk.) Berk. & M.A.Curtis

Família: Marasmiaceae

Características observadas: Cogumelo, píleo castanho alaranjado, de 0,3 a 0,6 cm de diâmetro, convexo levemente umbilicado, lamelas livres, também comum adnexas, em três níveis, um pouco mais claras que o píleo. Estipe de 3 a 4,5 cm de altura, castanho alaranjado logo abaixo do píleo escurecendo para preto até a base, muito fino. Córtex do píleo com equinídios tipo siccus, trama da lamela regular, himênio com basídios clavados e espinosos, tetraesporados com esterigmas longos, alguns basídios tem parede grossa. Basidiósporos são hialinos, lisos, cilíndricos a levemente sinuosos, inamilóides.

Substrato: Serrapilheira e pecíolos de folhas

Material analisado: UEC 211030.

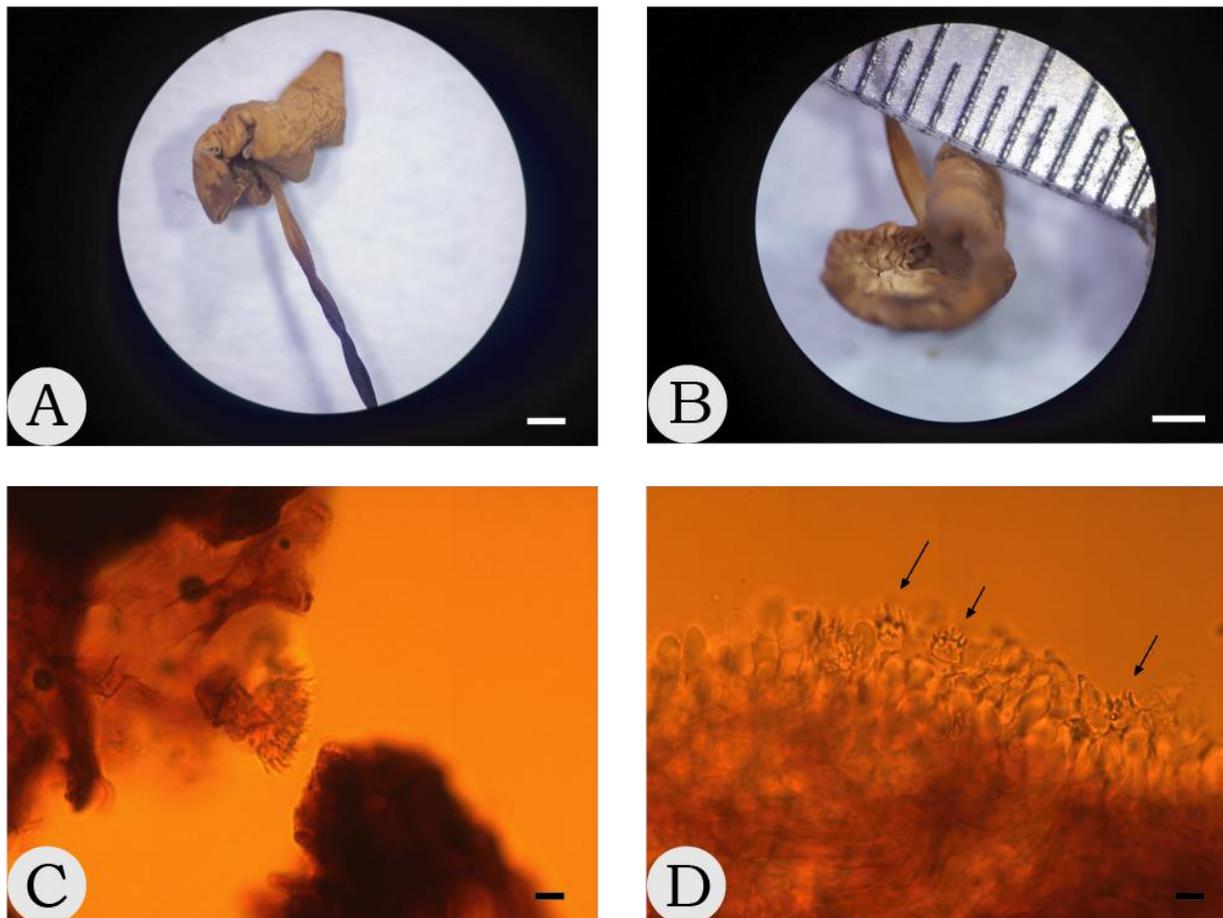


Figura 33: *Marasmius ferrugineus*. A. Detalhe da porção superior do píleo e o estipe que muda de cor próximo ao píleo. B. Detalhe das lamelas em mais de um nível. C. Detalhe microscópico de um fragmento do córtex do píleo com equinídio no centro da imagem (100x Melzer). D. Detalhe microscópico dos basídios apontados pelas setas pretas (100x Melzer). Escala: A-B 1 mm. C-D 30 um.

31. Espécie: *Marasmius haematocephalus* (Mont.) Fr.

Família: Marasmiaceae

Características observadas: Píleo rosado e convexo de dimensões bem variáveis (4 a 18 mm de diâmetro) mesmo parecendo completamente expandidos, parte externa lisa a rugosa sulcada, as lamelas são livres, às vezes adnexas. Estipe bem fino rosado de base mais escura, sem anel. Às vezes com subículo branco cotonoso restrito a base do estipe. O córtex do píleo possui equinídios do tipo siccus. Basidiósporos são lisos, hialinos e inamilóides.

Substrato: Serrapilheira, madeira e pecíolos de folhas.

Material analisado: UEC 211037, 211034, 211014, 211029.



Vinicius Saragiotto

Figura 34: *Marasmius haematocephalus*. A-C. Hábito dos basidiomas no substrato original. Notar em A os diferentes tamanhos dos píleos e os sulcos bem evidentes; em B as lamelas muito próximas da inserção do estipe; em C o subículo bem pequeno sinalizado pela seta branca. D. Detalhe microscópico do córtex do píleo com as hifas formando estruturas parecidas com espinhos - equinídios- na seta preta (40x KOH). Escala: A-C 10 mm. D 30 um.

➤ **Meripilaceae**

32. Espécie: *Rigidoporus vinctus* (Berk.) Ryvarden * Sequências de DNA disponíveis

Família: Meripilaceae

Características observadas: Ressupinado, com basidiomas distribuídos em manchas de mais de 4,5 x 15 cm de tamanho. 1 mm de espessura, porado, com poros hexagonais pequenos, 7 a 9 por milímetro, comum alargados, superfície himenial creme rosada de margem mais clara. Monomítico, não dextrinóide, hifas hialinas e finas alternam com hifas castanhas e de parede grossa, gleocistídeos incrustados, se coram de roxo rosado no azul cresil.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211051.

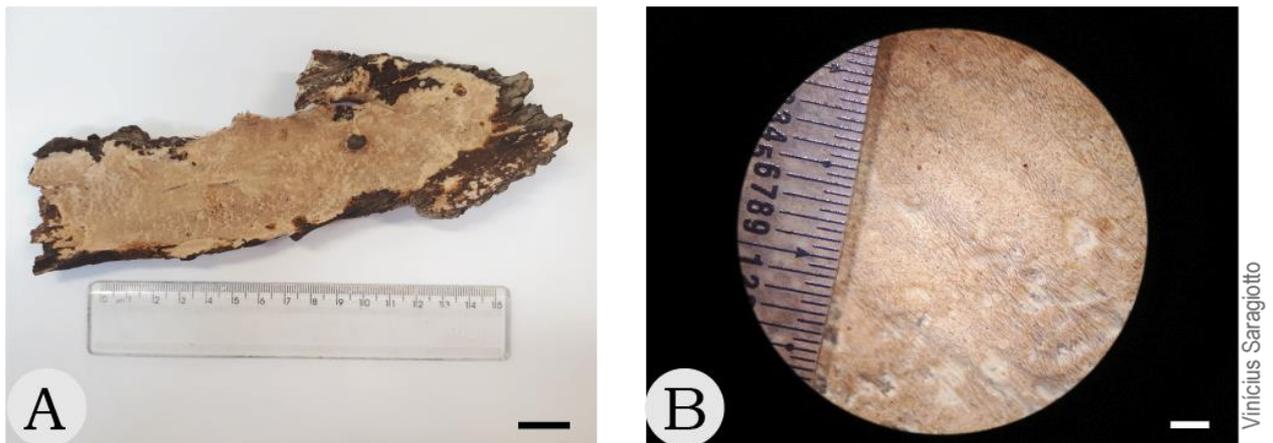


Figura 32: *Rigidoporus vinctus*. A. Vista do basidioma ressupinado. B. Detalhe da porção himenial com os poros pequenos. Escala: A 2 cm. B 2 mm.

➤ **Nidulariaceae**

33. Espécie: *Cyathus gayanus* Tul.

Família: Nidulariaceae

Características observadas: Ninho, 0,8 cm de altura x 0,5 de largura, infundibiliforme, embasamento cotonoso de coloração marrom. Exoperídio hirsuto de coloração marrom, conspicuamente plicado, com tufo flexíveis, margem da boca setosa com padrão contínuo. Endoperídio conspicuamente plicado com brilho platinado. Peridíolos são pretos e angulares, lisos, túnica presente e o córtex é simples a algo subhomogêneo duplo. Capilícios são marrons escuros. Esporos são grandes, globosos, lisos, inamilóides e sem hilo visível.

Substrato: Madeira e solo

Material analisado: UEC 211028, 211052.

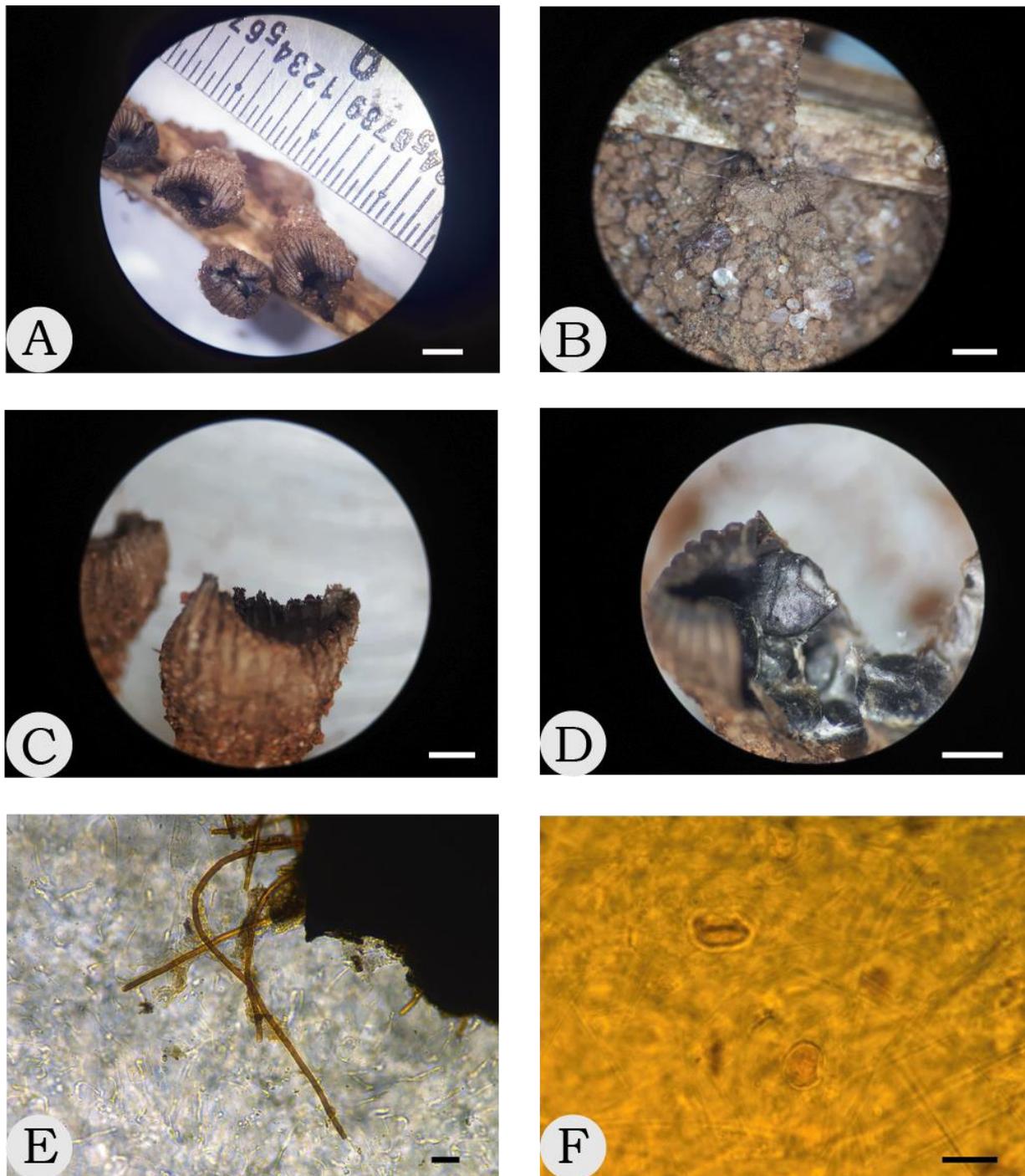


Figura 36: *Cyathus gayanus*. A. Detalhe do basidioma com exoperídio conspicuamente plicado e cor escura. B. Detalhe do embasamento cotonoso marrom. C. Detalhe da boca do exoperídio setosa. D. Detalhe dos peridiolos. E. Detalhe microscópico dos capilícios não septados marrom escuros (40x KOH). F. Detalhe dos esporos grandes e inamilóides (100x Melzer). A 2 mm. B-D 1 mm. E 100 um. F 30 um.

34. Espécie: *Cyathus pallidus* Berk. & Curt.

Família: Nidulariaceae

Características observadas: Ninho claro, isolados, perídio campanulado, 0,7 cm de altura, expandido na boca, epifragma branco. Exoperídio hirsuto de tufos

regulares, marrom claro a creme, inconspicuamente plicado. Endoperídio creme a cinza, inconspicuamente plicado, de brilho platina. Peridíolos cinza escuro, elípticos, córtex simples. Basidiósporos são lisos, elípticos, inamilóides, hialinos.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211011.

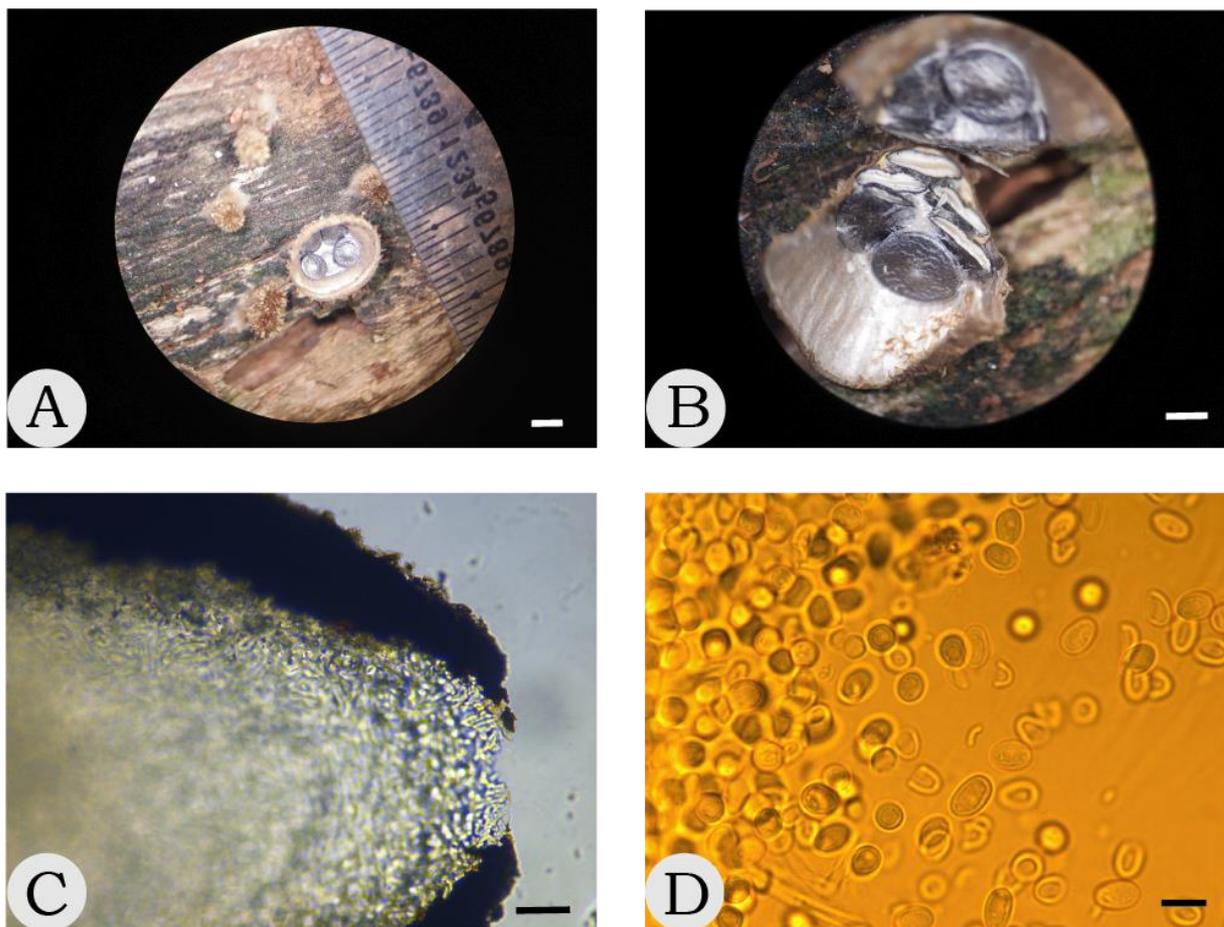


Figura 37: *Cyathus pallidus*. A. Detalhe do hábito do basidioma no substrato, notar ao lado do ninho principal os mais jovens muito pilosos ainda não expandidos. B. Detalhe da vista superior e lateral do endoperídio de cor clara e os peridíolos em corte. C Detalhe microscópico do peridíolo de córtex simples (40x Água). D. Detalhe microscópico dos esporos elípticos e inamilóides (100x Melzer). Escala: A 2 mm. B 0,6 mm. C 75 um. D 7 um.

➤ **Phallaceae**

35. Espécie: *Phallus* sp.

Família: Phallaceae

Características observadas: Falo, solitário, fase de ovo não observada, fase expandida de coloração branca creme com 8,5 cm de altura, receptáculo

campanulado e reticulado. Gleba verde escura, odor não caracterizado. Estipe/pseudoestipe com 0,9 cm de diâmetro branco creme, sem anel aparente, com indúcio bem desenvolvido de favos angulares, cobrindo mais de dois terços do basidioma, não chega a tocar a base. Base do estipe com volva, mesma coloração do estipe e muitas rizomorfias. Esporos não observados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211070.

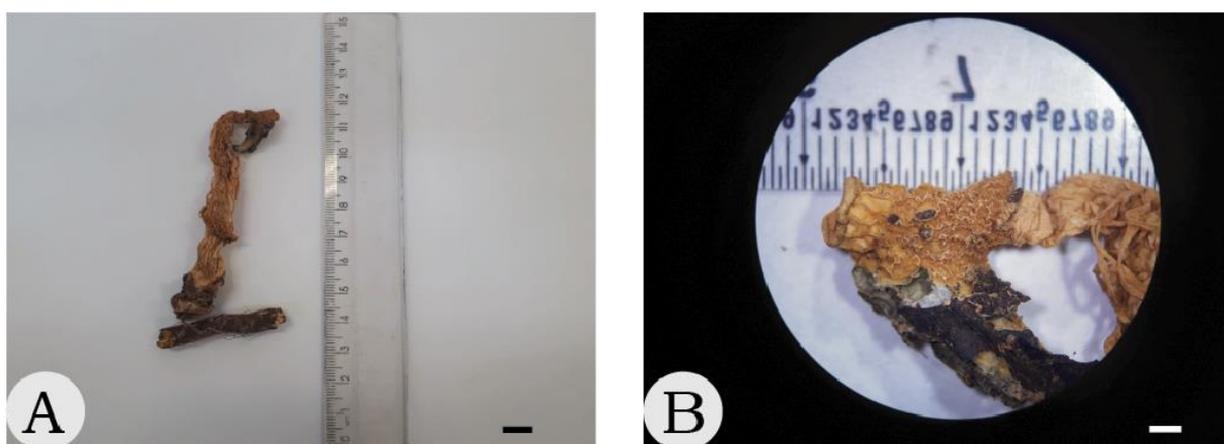


Figura 38: *Phallus* sp. A. Vista do basidioma completo. B. Detalhe do chapéu e porção reticulada onde ficava a gleba. Escala: A 1 cm. B 2 mm.

➤ Polyporaceae

36. Espécie: *Favolus brasiliensis* (Fr.) Fr.

Família: Polyporaceae

Características observadas: Orelha, branca de ambos os lados, região himenial levemente amarelada, agregadas a isoladas, sem mudança de cor ao ser machucada. Píleo: Dimidiado, séssil a estipitado, menores com 2,1 cm x 1.5 cm e os maiores com 6,5 cm x 3,7 cm. Estipe branco como o píleo, inconspícuo nos menores, até 1,7 cm nos maiores. Porção himenial poróide, em parte anastomosada e poligonal, poros longos, 1 cm ou mais, distribuídos entre poros menores 1 a 3 por milímetro, não dextrinóide, dimítico. Basidiósporos são lisos, elípticos e hialinos. O píleo passa de branco a amarelo com KOH, branco a vermelho com FeSO₄ e de branco para amarelo com amônia.

Substrato: Madeira.

Material analisado: UEC 210859.

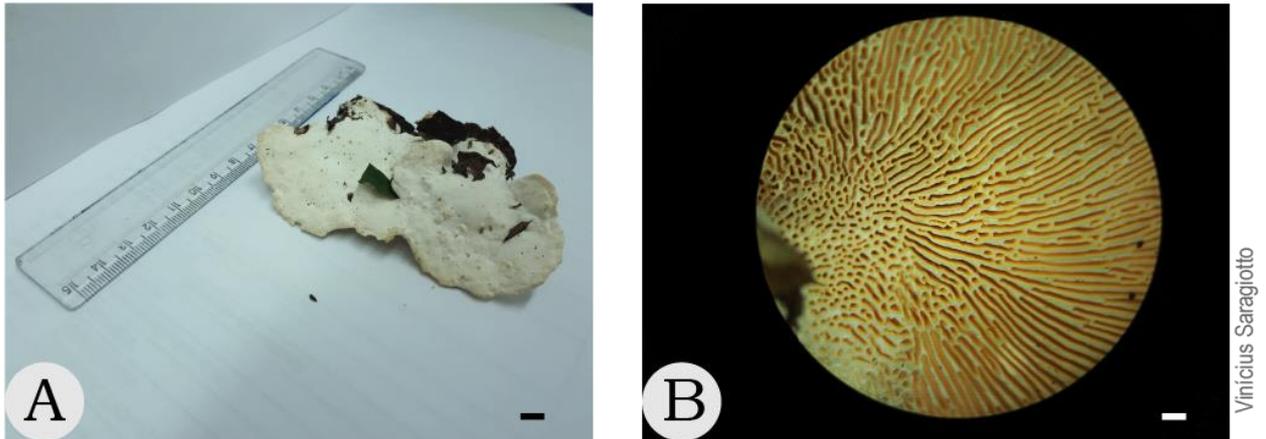


Figura 39: *Favolus brasiliensis*. A. Basidiomas imbricados, brancos na porção superior. B. Vista em detalhe da face himenial, coloração amarelada, poros longos e anastomosados. Escala: A 1 cm. B 2 mm.

37. Espécie: *Hexagonia hydroides* (Sw.) M.Fidalgo.

Família: Polyporaceae

Características observadas: Orelha, séssil, dimidiada. Píleo medindo 5,5 x 8 cm, coberto por duros pelos de coloração preta a marrom muito escuro. Algumas zonas, às vezes, faltam pelos revelando a superfície castanha escura do píleo. Porção himenial castanho clara, com a borda amarelada, com poros hexagonais a circulares, pruinosos, 5 a 7 por mm. Trimítico, contexto não é dextrinóide, hifas esqueléticas são castanho claras e de parede grossa, formam uma espécie de epitélio no píleo (como uma tricoderme) de hifas que iniciam unicas e depois ramificam, de parede grossa e no píleo são castanho escuras. Dissepimento estéril, cistídios não observados, hifas esqueléticas projetadas nos poros junto de hifas incrustadas, basídios clavados, esporos não visualizados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211000.

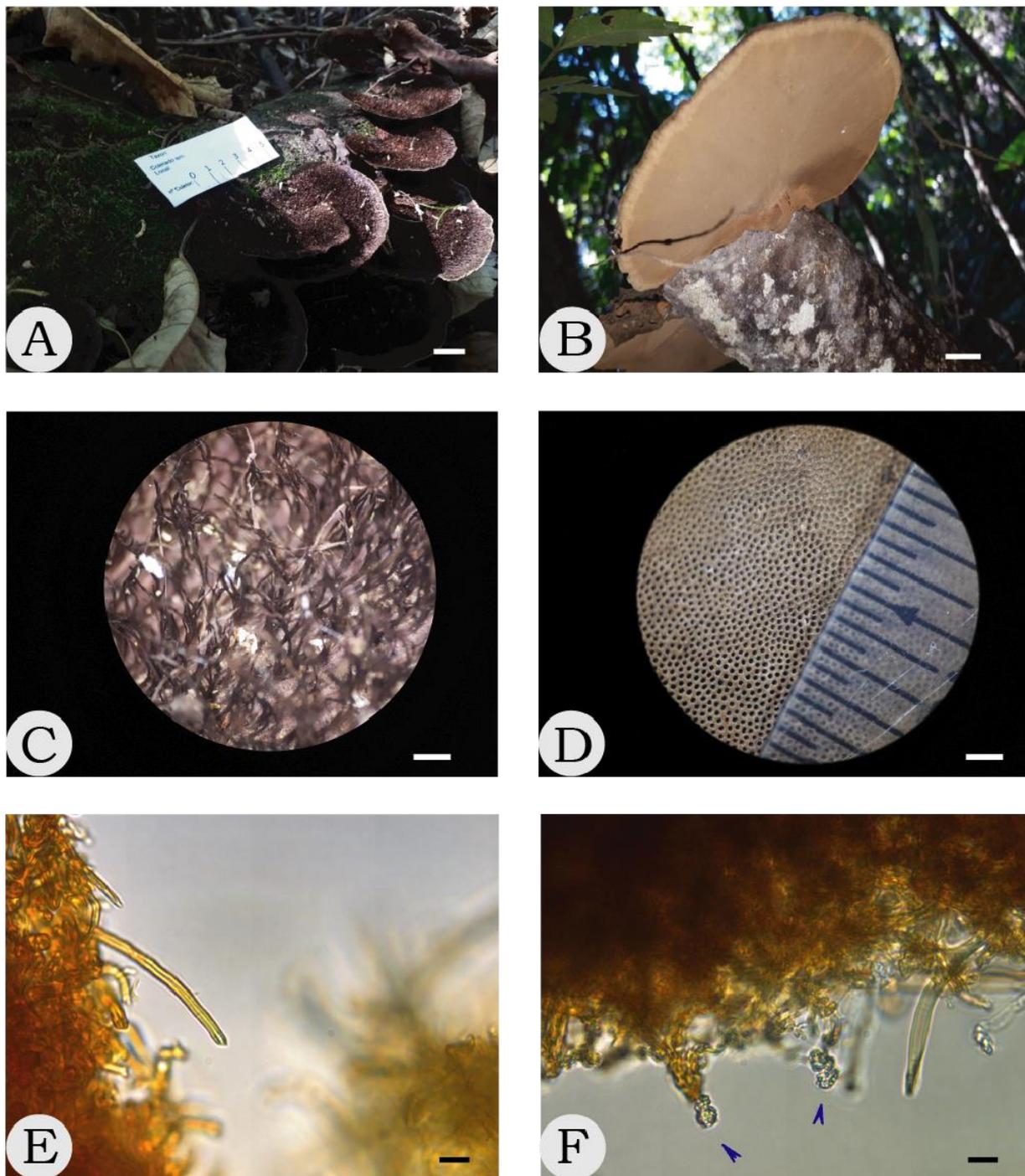


Figura 40. *Hexagonia hydroides*. A. Vista da porção superior do basidioma, notar a coloração escura devido aos “pelos”. B. Vista da porção inferior do píleo. C. Detalhe do epitélio da porção superior do píleo. D. Detalhe da porção himenial com os poros hexagonais a circulares. E. Detalhe microscópico da parede grossa das hifas esqueléticas (100x KOH). F. Detalhe da porção himenial com hifas incrustadas e de parede rugosa apontadas pelas setas azuis (100x KOH). Escala: A 2 cm. B 7,5 mm. C-D 1 mm. E-F 10 um.

38. Espécie: *Hexagonia variegata* Berk.

*sequências de DNA

disponíveis

Família: Polyporaceae

Características observadas: Orelha porada, dimidiada, séssil, aplanada, com píleo medindo 1,5 cm x 1,1 cm entre os menores e 8,9 cm x 7,2 cm entre os maiores. Píleo com cores zonadas, variando entre tons de castanhos claros e marrom escuro, os basidiomas velhos são verdes com algas crescendo no topo. Porção himenial castanha clara, com poros hexagonais grandes, um poro por milímetro. Trimítico, hifas amareladas, esqueléticas de parede grossa, generativas de parede fina, muitas vezes com incrustações, dissepimentos são estéreis, não xantocróica, esporos não foram visualizados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210856.

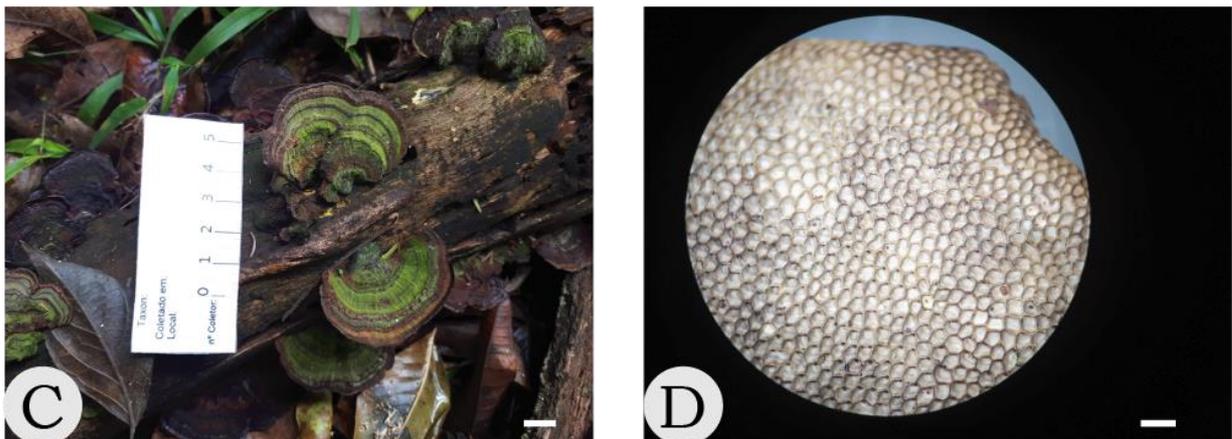


Figura 41. *Hexagonia variegata*. A. Vista da porção superior do basidioma, cores escuras zonadas, musgos e algas crescendo sobre o píleo. B. Detalhe da porção himenial, poros são grandes e hexagonais. Escala A 1 cm. B 2 mm.

39. Espécie: *Lentinus crinitus* (L.) Fr.

Família: Polyporaceae

Características observadas: Basidioma funil, coriáceo, de lamelas decurrentes, hirsuto na porção superior com pelos curtos de cor marrom, mais escuros se mais velhos, lamelas alaranjadas. Dimensões são de 3,3 cm x 3,5 cm de diâmetro nos maiores e 3 cm x 2,5 cm de diâmetro nos menores. Estipe marrom claro no topo e mais escuro na base, também piloso, central, excêntrico em alguns poucos, variando entre 3 e 3,5 cm de altura. Dimítico, píleo com hifas prostradas, indiferenciado, cistídios do tipo seta muito presentes nas

lamelas, “pegs” também presentes, basidiósporos são cilíndricos estreitos, às vezes curvados, hialinos, de paredes finas, inamilóides. Píleo escurece de amarelo pra laranja somente na amônia. Estipe escurece de laranja para verde somente com amônia.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211063 e 210857.

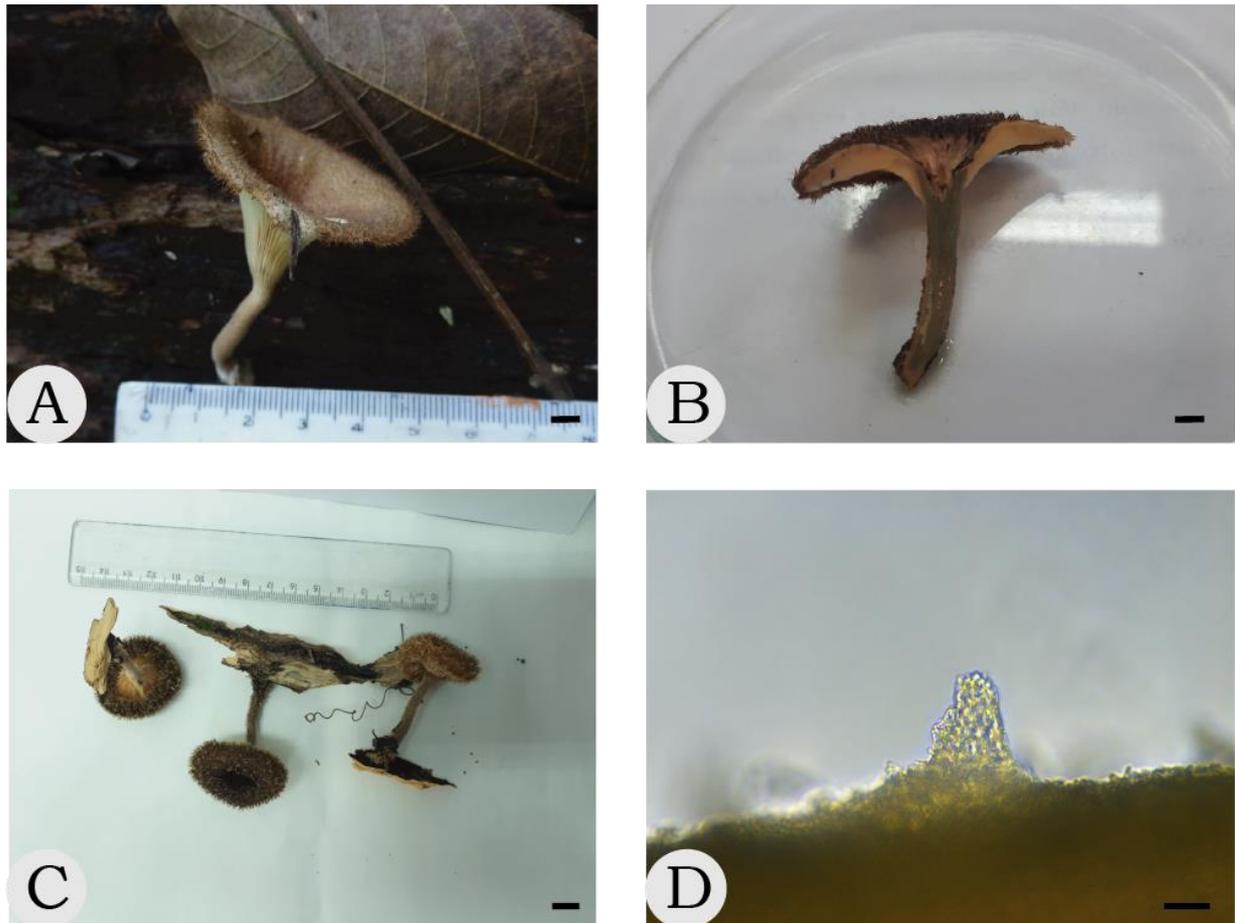


Figura 42. *Lentinus crinitus*. A. Habito do basidioma no substrato original. B. Reação química do estipe na presença de amônia, mudando de alaranjado para verde. Notar que lamelas não são afetadas. C. Basidiomas em diferentes posições, pilosos e lamelados. D. Detalhe microscópico das medas (“pegs” de hifas) presentes nas lamelas (40x álcool). Escala: A-B 5 mm. C 1 cm. D 30 um.

40. Espécie: *Neofavolus subpurpurascens* (Murrill) Palacio & Robledo

Família: Polyporaceae

Características observadas: Funil, porado, solitários, píleo com porção superior de coloração roxa escura de borda mais clara, existe uma textura rugosa semelhante a dos poros da porção de baixo, glabro, 2 cm de diâmetro. Região himenial branco creme com poros grandes, angulares, 1 por mm próximos da borda a 2 por mm perto do estipe. Estipe de coloração roxa como

o píleo, central a levemente lateral. Margem do píleo encurvada quando seco, dimítico, poros possuem “pegs” esparsos, os basidiósporos são cilíndricos, lisos, hialinos, inamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211019.

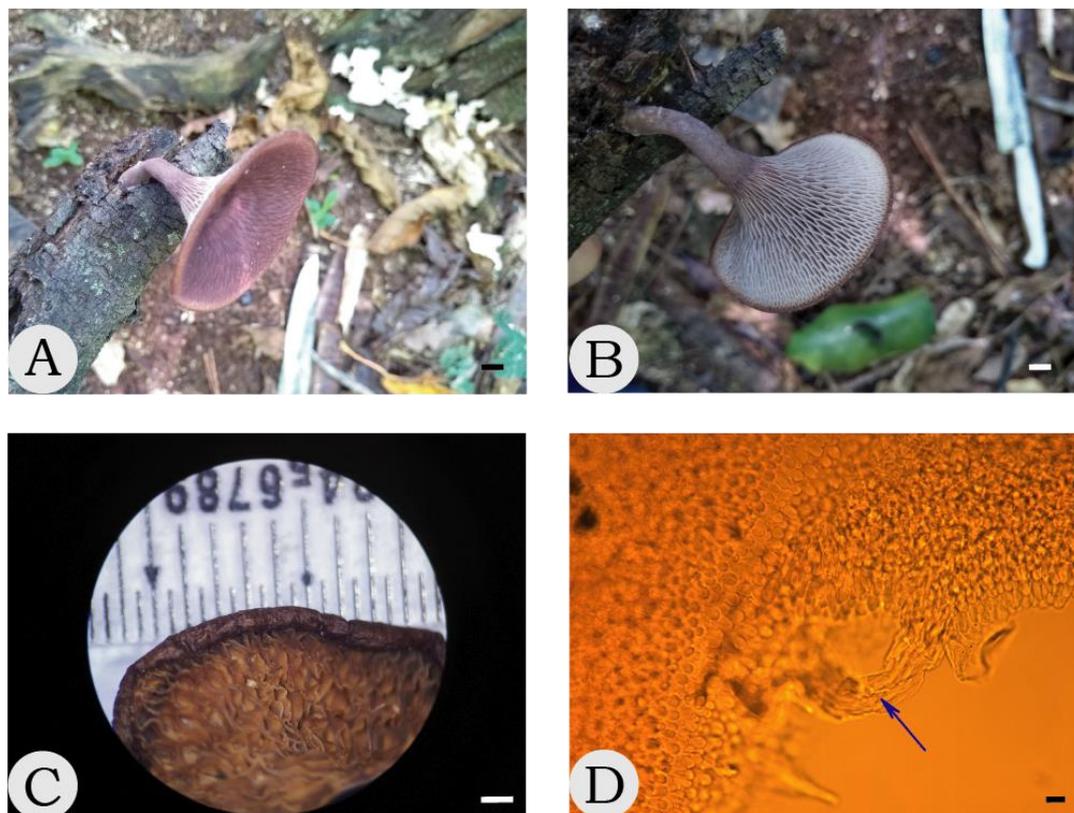


Figura 43: *Neofavolus subpurpurascens*. A. Habito do basidioma, notar a porção superior do píleo com textura rugosa. B. Vista da porção himenial com os poros grandes e angulosos. C. Detalhe da margem do píleo encurvada quando seco e os grandes poros. D. Detalhe microscópico da região dos basídios no poro, seta azul destaca um “peg” de hifas (40x Melzer). Escala: A-B 2 mm. C 1 mm. D 9 μ m.

41. Espécie: *Panus neostrigosus* Drechsler-Santos & Wartchow

Família: Polyporaceae

Características observadas: Basidioma infundibiliforme, píleo piloso, hirsuto estrigoso, com coloração púrpura a marrom ocre, menores medindo 1,2 cm x 1,3 cm e os maiores com 5,1 cm x 3,5 cm de diâmetro, lamelas decurrentes da mesma cor branco alaranjado do estipe. Estipe é central, às vezes um pouco excêntrico se saem pela lateral do substrato, medindo de 1,9 a 2,5 cm de altura. Pequeno subículo aparente, branco. Píleo formado por hifas prostradas, indiferenciado, piloso em tufos. Dimítico, metulóides presentes nas lamelas,

sem pegs, trama irregular, cistídios presentes e cilíndricos, basídios têm ansas e são tetraesporados. Esporos são globosos a elípticos, lisos, inamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210860

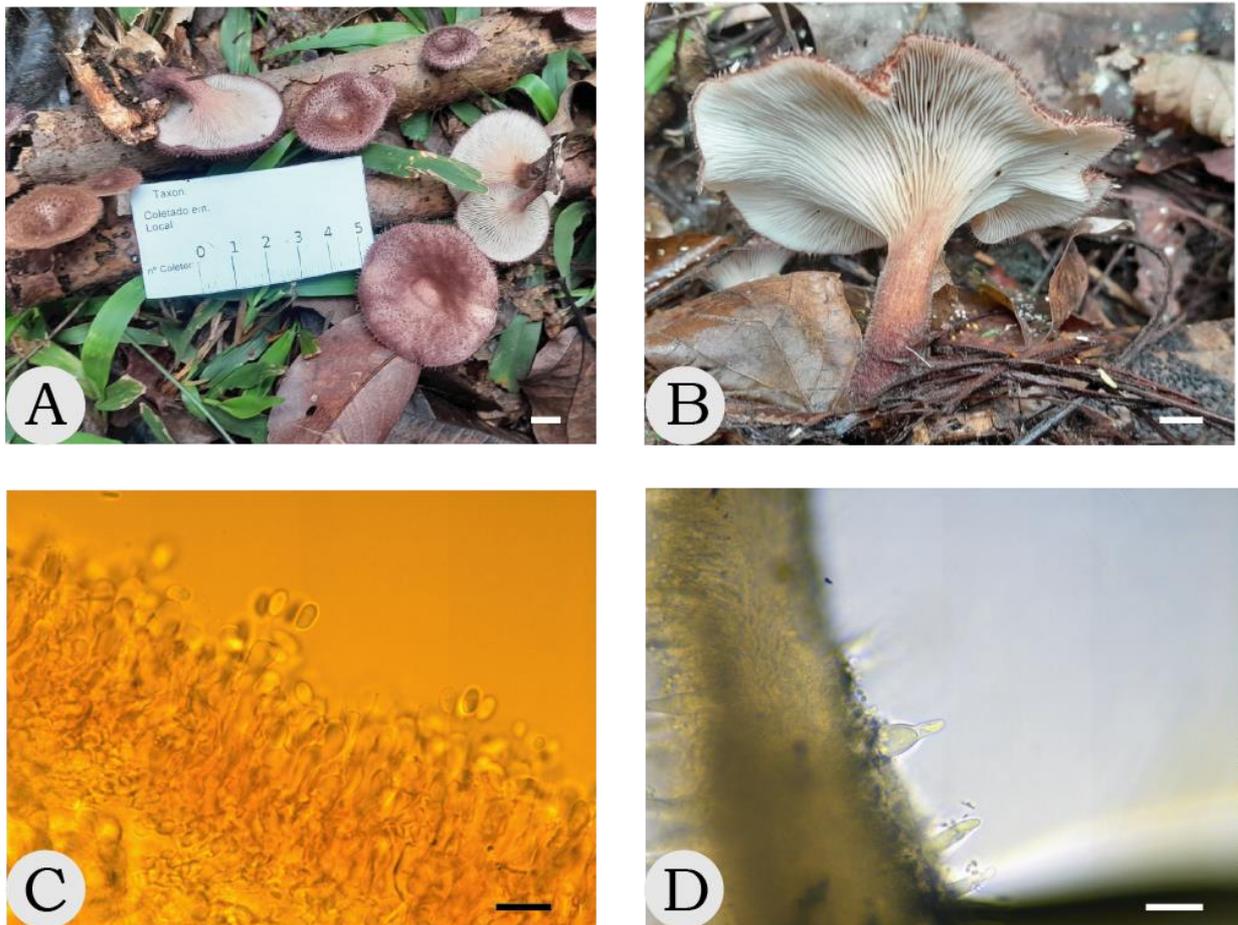


Figura 44. *Panus neostrigosus*. A. Hábito do basidioma no substrato, notar a pilosidade e cores castanho-purpuras. B. Detalhe da face himenial com as lamelas decurrentes, notar também estipe piloso. C. Detalhe microscópico da camada dos basídios, notar os basidiósporos lisos, inamilóides e elípticos (100x Melzer). D. Detalhe microscópico dos cistídios metulóides inseridos nas lamelas (40x KOH). Escala: A 1 cm. B 5 mm. C 15 μ m. D 30 μ m.

42. Espécie: *Pycnoporus sanguineus* (L.) Murrill

Família: Polyporaceae

Características observadas: Orelha porada, gregária, dimidiada a espatulada, contexto é rígido, os maiores píleos com 6,5 cm x 3,5 cm de diâmetro, avistados alguns maiores, possivelmente com 8 cm, que não foram coletados, coloração laranja muito forte tanto na porção superior quanto inferior. Estipitada, na mesma coloração do píleo, menores com 0,5 cm de comprimento e os maiores com 3,2 cm. Poros são bem pequenos, 4 a 6 por mm, circulares

um pouco angulosos. Trimítico, hifas esqueléticas são coloridas, laranja amareladas, generativas são hialinas, basidiósporos são cilíndricos, hialinos e lisos.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210846

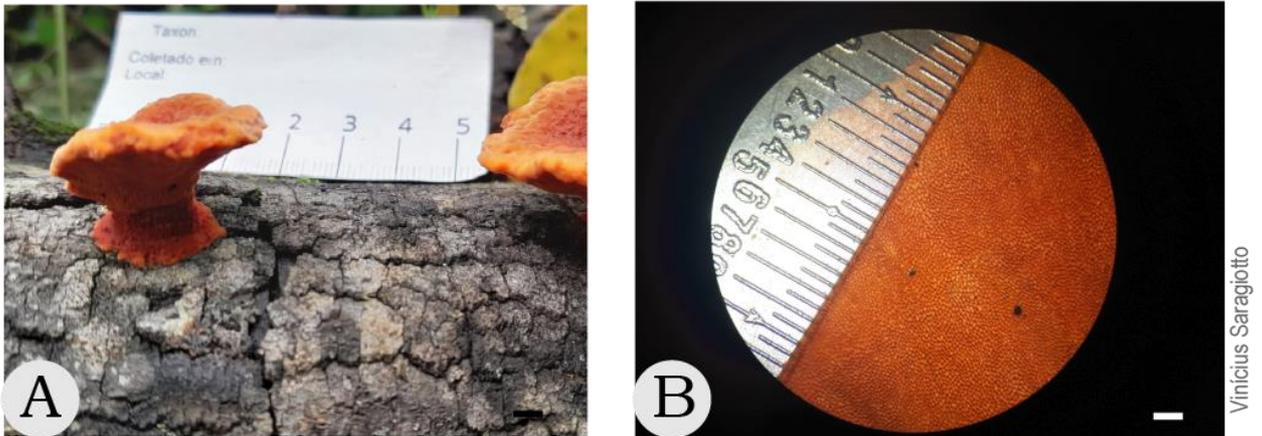


Figura 45. *Pycnoporus sanguineus*. A. Hábito do basidioma, notar a forte cor laranja e o estipe bem grosso. B. Detalhe da face himenial com os poros pequenos e circulares. Escala: A 5 mm. B 1 mm.

43. Espécie: *Trametes polyzona* (Pers.) Justo
disponível

* Sequência de DNA

Família: Polyporales

Características observadas: Orelha poróide, basidioma efuso-reflexo, imbricados, porção reflexa do píleo possui cores concêntricas zonadas entre castanho claro e cinza, verde próximo da borda, 4,5 x 14, 8 cm de diâmetro, piloso puberulento. Porção himenial castanho claro, poros médios 3 a 4 por mm, circulares a elípticos, dissepimentos estéreis, trimítico, não dextrinóide, hifas esqueléticas são castanhas esverdeadas. Esporos não observados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211026.



Figura 46: *Trametes polyzona*. A. Vista da longa porção efusa do basidioma. B. Vista da porção reflexa do basidioma com as cores zonadas. C. Detalhe da porção himenial com os poros. Escala: A 2 cm. B 1 cm. C 2 mm.

44. Espécie: *Trametes versicolor* (L.) Lloyd
disponíveis

* Sequências de DNA

Família: Polyporaceae

Características observadas: Orelha, píleo com 3,8 x 2,5 cm de diâmetro, dimidiada, alguns com borda irregular, com cores zonadas e concêntricas entre creme, marrom claro e marrom escuro, piloso hirsuto, esse tomento deixa o píleo levemente acinzentado. Estipe diminuto, de 0,3 cm de comprimento a inconspícuo nos menores. Porção himenial porada, com poros grandes, 1 a 2 por mm, angulares de dissepimentos dentados. Trimítico com hifas hialinas generativas e conectivas a amareladas. Existe uma faixa escura entre o córtex do píleo e o contexto dos poros. Os basídios são hialinos e claviformes, contexto não é dextrinóide, mas existe uma porção próxima aos poros que escurece em KOH. Esporos não observados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211054.

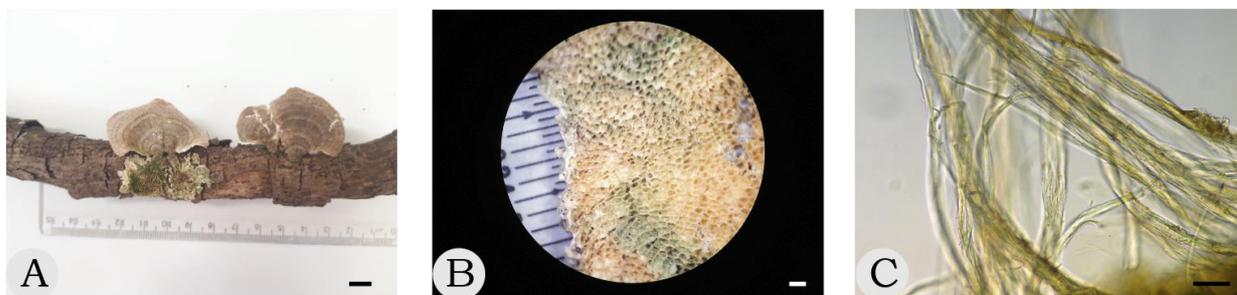


Figura 47: *Trametes versicolor*. A. Vista superior do píleo no substrato original. B. Detalhe da porção himenial com os poros grandes e angulosos. C. Detalhe microscópico da pilosidade do píleo (20x KOH). A 1 cm. B 1 mm. C 100 um.

45. Espécie: *Trametes villosa* (Sw.) Kreisel

Família: Polyporaceae

Características observadas: Orelha-de-pau, solitária ou gregária, imbricada, séssil, píleo com coloração da porção superior em anéis concêntricos alternando entre branca, bege e marrom (Comum ter verde), piloso velutíneo, porção himenial branca, porada angulosa (2 a 3 poros por mm), contexto flexível. Menores medem 2 cm de diâmetro, e os maiores são alongados, dimidiados com 6 x 10 cm de diâmetro. Trimítico, não dextrinóide, hifas conectivas de parede espessa, dissepimentos estéreis. Basidiósporos são cilíndricos, inamilóides, lisos e hialinos. Píleo sem mudança de cores com FeSO_4 ou com amônia.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211061, 210852 e 210850.

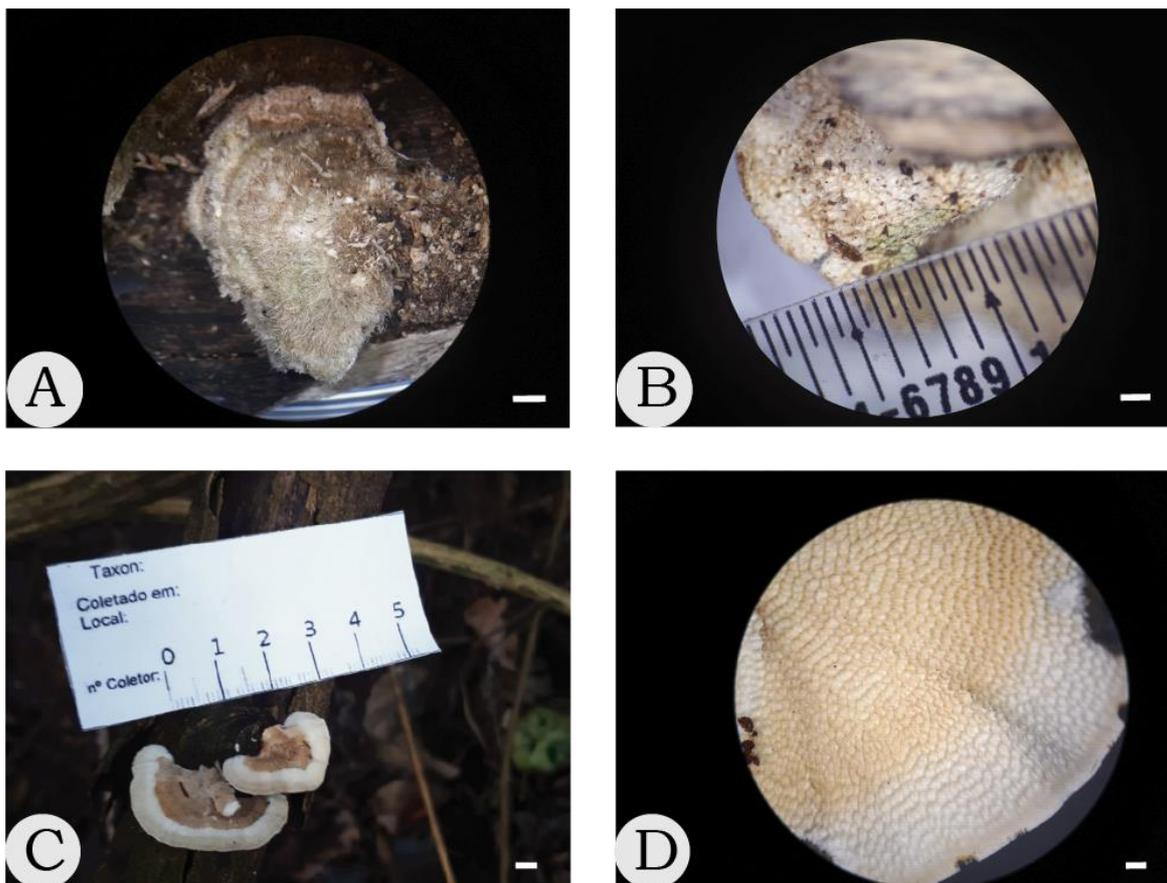


Figura 48: *Trametes villosa*. A. Detalhe do basidioma piloso e esverdeado. B. Detalhe da porção himenial com poros grandes e angulosos. C. Superfície superior do basidioma com cores zonadas. D. Detalhe da porção himenial com poros angulosos. Escala: A 1,6 mm. B 1 mm. C 5 mm. D 1 mm.

46. Espécie: Não encontrada

Família: Polyporaceae

Características observadas: Ressupinado, efuso-reflexo, porção efusa com 15 x 3 cm de tamanho cloração branca amarelada, clara nas bordas, porção reflexa com 0,5 x 1,5 cm branca de ambos os lados, glabra. Superfície himenial porada com poros pequenos 6 a 7 por milímetro, angulares, às vezes fusionados, às vezes compridos. Monomítico, hifas hialinas sem ansas aparentes, dissepimento estéril, mas basídios chegam à lateral do tubo. Sem cystídios aparentes, basídios clavados frequentemente diesterigmados, himênio não dexterinóide.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211022.

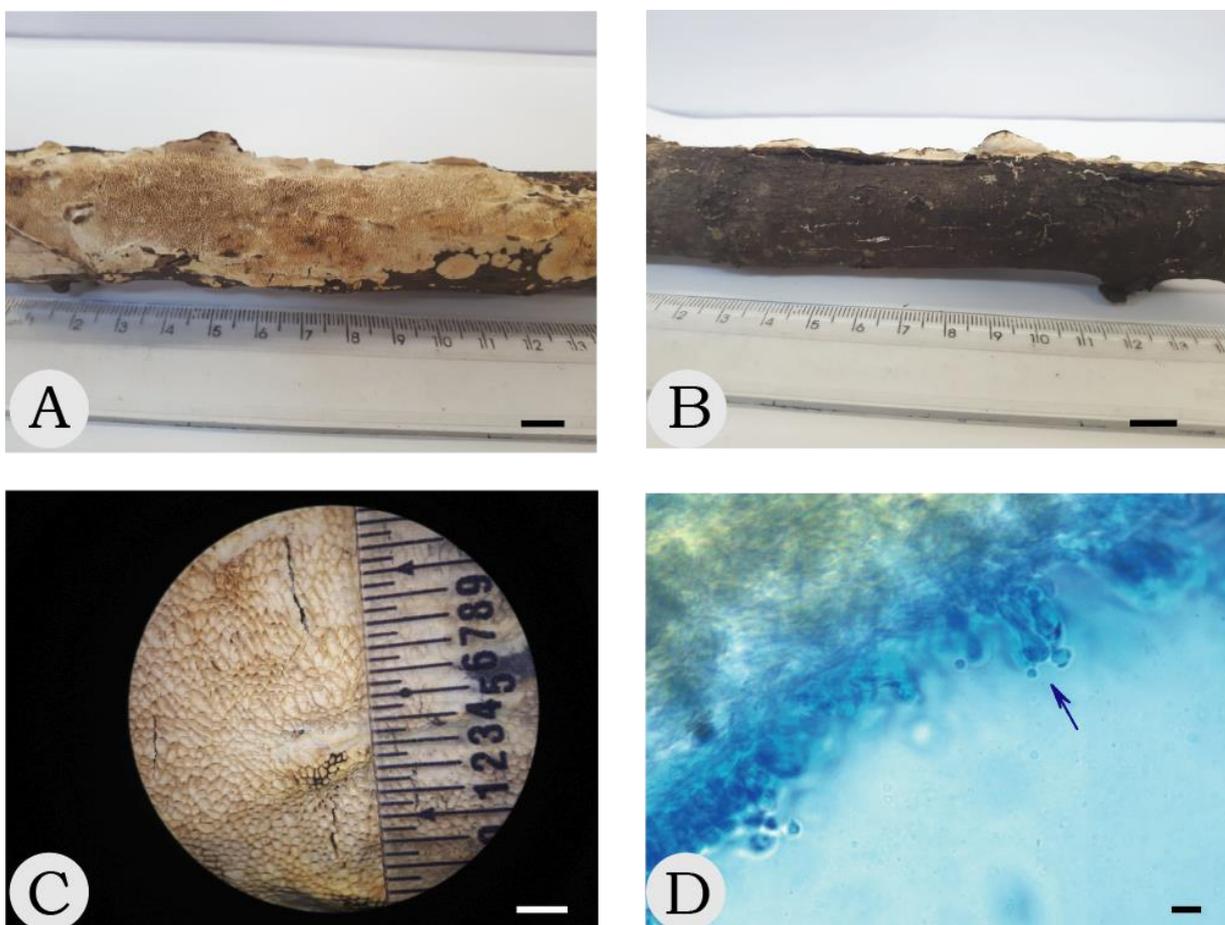


Figura 49: Polyporaceae. A. Vista da porção ressupinada do basidioma. B. Vista da pequena porção reflexa do basidioma. C. Detalhe da porção himenial com os poros fusionados e alongados. D. Detalhe microscópico dos basídios. Seta destaca um basídio diesterigmado (100x Azul de algodão). Escala: A-B 1 cm. C 2 mm. D 10 um.

➤ **Psathyrellaceae**

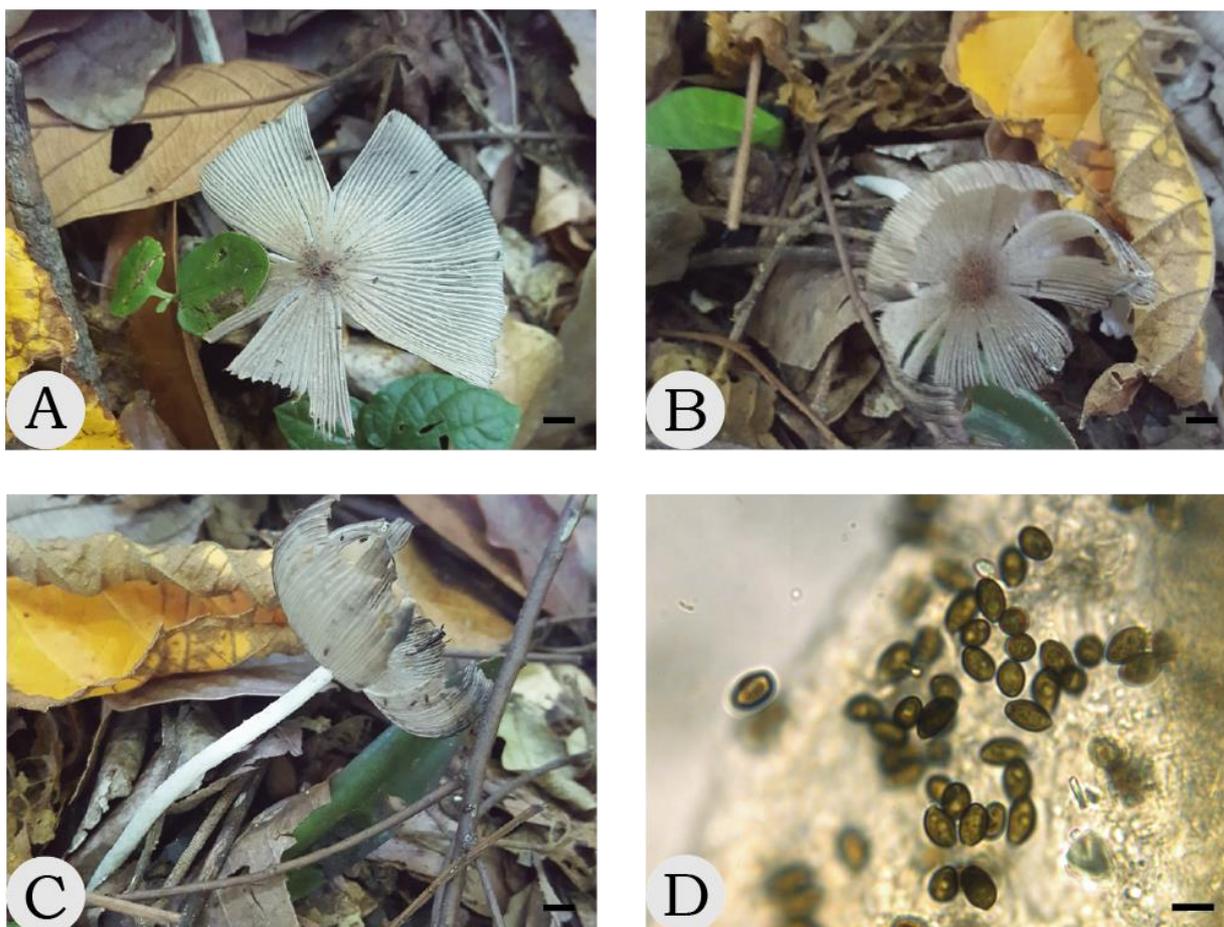
47. Espécie: *Coprinellus ephemerus* (Bull.) Fr.

Família: Psathyrellaceae

Características observadas: Cogumelo lamelado acinzentado, com leve depressão na porção superior do píleo, píleo deliquescente com cerca de 3 cm de diâmetro. Estipe 8 a 9 cm de altura sem anel. Esporos são marrons, elípticos, lisos e com poro germinativo.

Substrato: Solo com serrapilheira

Material analisado: UEC 211010.



Vinícius Saragiotto

Figura 50: *Coprinellus ephemerus*. A-C. Hábito dos basidiomas no substrato original. Notar os diferentes formatos de expansão do píleo, aplanado em A e côncavo em B e a perda natural de fragmentos do píleo que rasgam e derretem da ponta para o centro; em C o estipe longo e branco. D. Detalhe microscópico dos esporos com poro e marrons (100x KOH). Escala: A 3 mm. B 3mm C 8mm D 11 um.

48. Espécie: *Coprinellus xanthothrix* (Romagn.) Vilgalys

Família: Psathyrellaceae

Características observadas: Cogumelo coprinóide, de píleo umbonado fibroso com coloração amarronzada que se torna cinza ao expandir, anel não observado, maiores medindo 5 cm x 1,8 cm de diâmetro e menores 2 cm x 1,9

cm. Estipe todo branco, oco e de base mais grossa, quase bulbosa, saindo lateralmente do substrato, menores com 0,6 cm e maiores com 1 a 2 cm de altura. Píleo deliquescente, Lamelas são livres e de trama homômera, esporada marrom, basidiósporos globosos a elípticos, lisos, sem apículo, com poro, inamilóides, cystídios não observados.

Substrato: Sempre madeira

Material analisado: UEC 210848

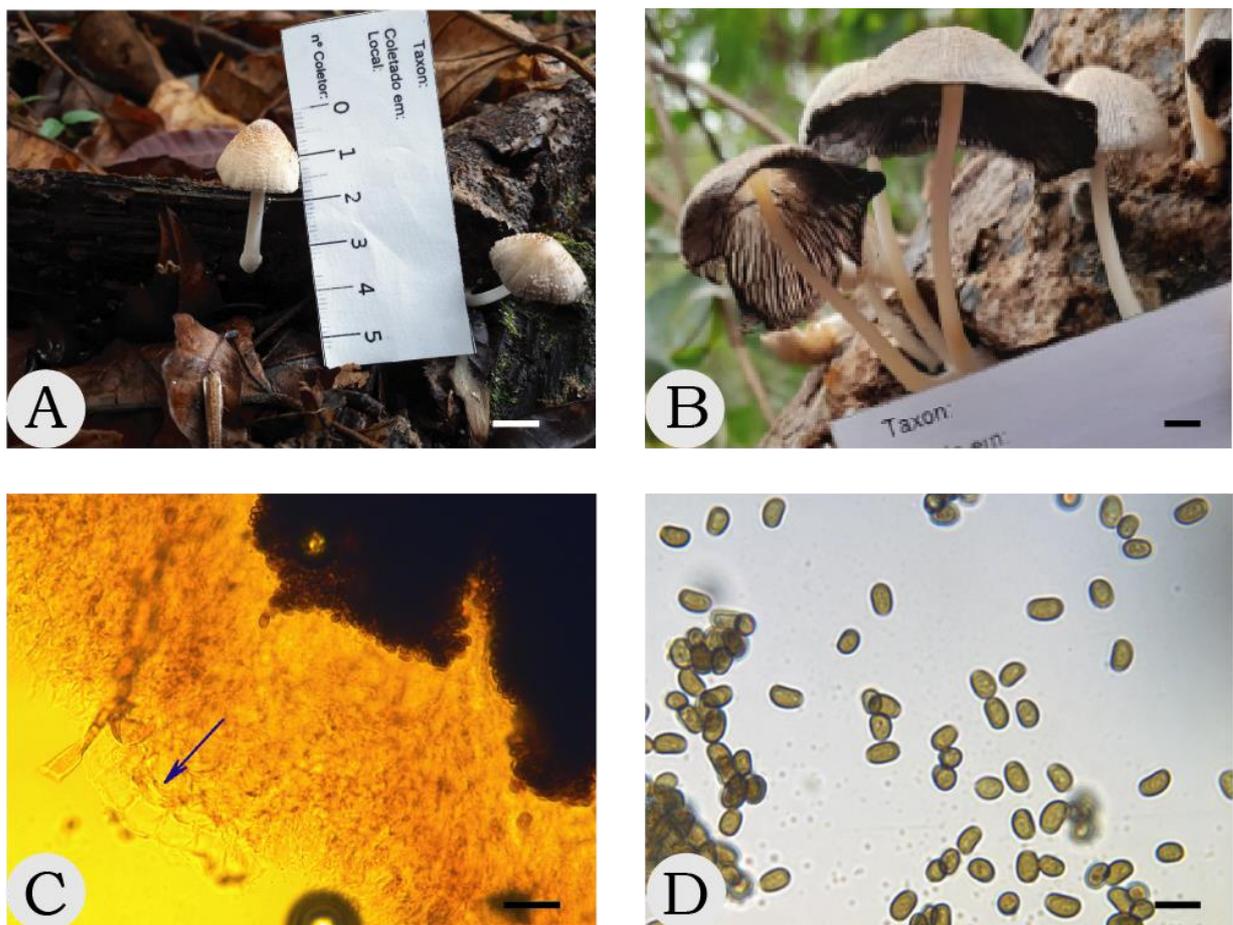


Figura 51. *Coprinellus xanthothrix*. A. Basidioma de píleo umbonado e fibriloso, notar a base do estipe mais grossa saindo lateralmente do substrato. B. Basidioma já deliquescente com vista das lamelas. C. Detalhe microscópico do córtex do píleo formado por células em disposição epitelial isodiamétricas na seta azul, notar também a massa de esporos inamilóides no topo (40x Melzer). D. Detalhe microscópico dos basidiósporos, globosos a elípticos, lisos, sem apículo, com poro germinativo (100x KOH). Escala: A 1 cm. B 5 mm. C 30 um. 10 um.

➤ **Russulaceae**

49. Espécie: *Lactarius venezuelanus* Dennis

Família: Russulaceae

Características observadas: Cogumelo, píleo infundibiliforme de coloração laranja escura a castanho, 4 cm de diâmetro, glabro, levemente sulcado, lamelas decurrentes em mais de um nível, castanho claras. Látex ausente. Estipe castanho escuro a castanho avermelhado, 7,5 cm de altura. Queliocistídios aglomerados nas bordas das lamelas, ventricosos, trama da lamela irregular, córtex do píleo indifrenciado com duas camadas. Esporos não observados.

Substrato: Solo com serrapilheira

Material analisado: UEC 211049.

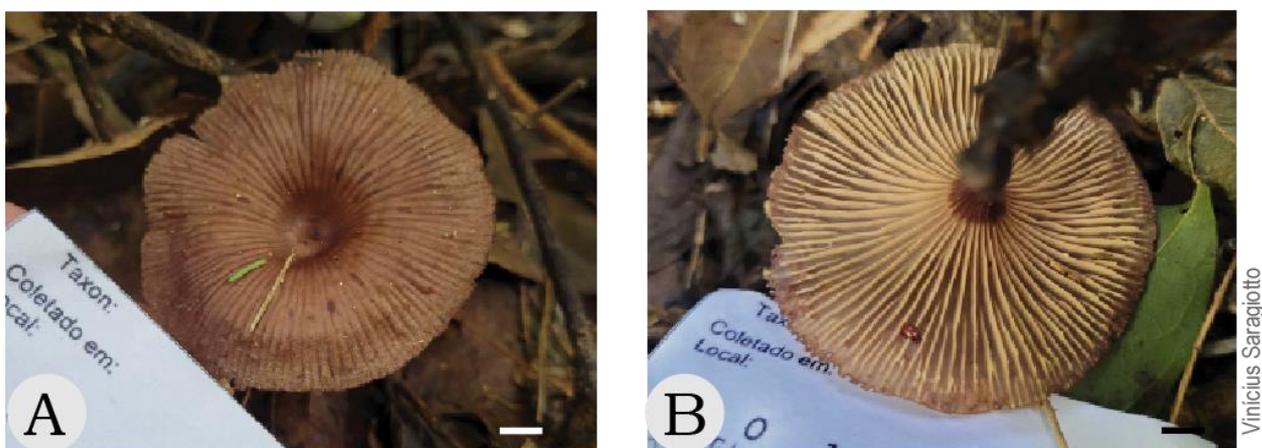


Figura 52: *Lactarius venezuelanus*. A. Vista da porção superior do píleo, depresso no centro e sulcado. B. Vista da porção himenial, com as lamelas decurrentes e em mais de um nível. Escala: A-B 5 mm.

50. Espécie: Não encontrada

Família: Russulaceae

Características observadas: Cogumelos diminutos, píleo simétrico 0,4 cm de diâmetro nos maiores, branco, convexo sulcado, piloso esparso. Estipe branco, piloso esparso, os maiores com 0,6 cm de altura. Sem anel. Lamelas são livres, de trama heterômera, esporos são hialinos e inamiloides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210844

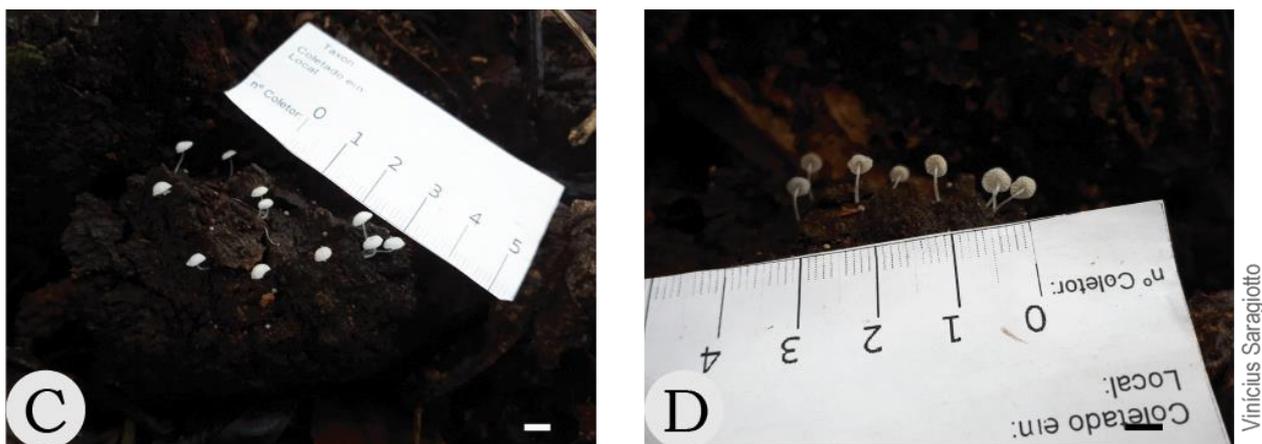


Figura 53. Russulaceae. A. Hábito no substrato, coloração inteiramente branca. B. Vista da porção himenial com as lamelas livres. Escala: A-B 5 mm.

➤ **Schizophyllaceae**

51. Espécie: *Schizophyllum cf. brasiliense* W. B. Cooke

Família: Schizophyllaceae

Características observadas: Orelha lamelada, píleo excêntrico de coloração marrom um pouco acinzentada nos mais velhos, lobada na margem, aspecto ramificado e dicotômico, superior piloso velutínea (um único tipo de pelo que se estende até a margem da lamela), agregados. Subículo aparente nas cores cinza a branco. Menores medindo 0,4 cm x 0,2 cm de diâmetro e maiores com 3 cm x 1,6 cm em diâmetro. Estipe 0,3 a 0,4 cm de altura mesmas cores do píleo. Elementos do himênio com parede simples, sem cystídios, contexto um pouco gelatinizado. Basidiosporos hialinos.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210849

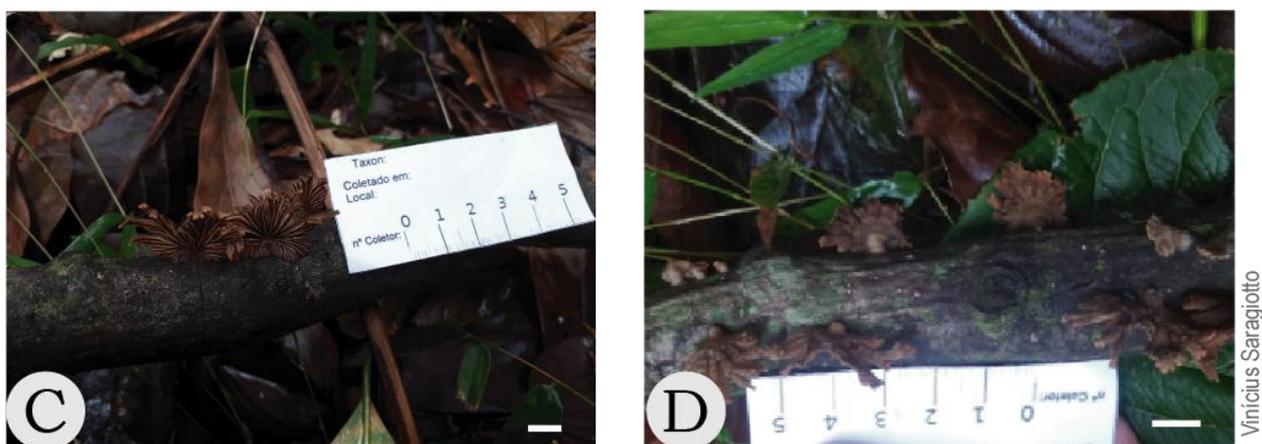


Figura 54. *Schizophyllum brasiliense*. A. Vista da porção himenial com as lamelas dicotômicas proeminentes. B. Vista da porção superior, notar a coloração marrom zonada do píleo e do pequeno estipe. Escala: A-B 1 cm.

52. Espécie: *Schizophyllum radiatum* Fr.

Família: Schizophyllaceae

Características observadas: Orelha, gregária, de píleo excêntrico de coloração zonada variando de cinza a branco, muito piloso (com dois tipos de pelos) e de borda lobada. Os menores com 0,8 cm x 0,6 cm de diâmetro, os maiores com 2 cm x 1,2 cm de diâmetro. Estipe diminuto nos menores a 0,5 cm nos maiores, piloso de cor branca, porção das lamelas acinzentada. Esporos são hialinos, cilíndricos e lisos. Sem mudanças de cores com KOH, FeSO₄ ou amônia.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210843

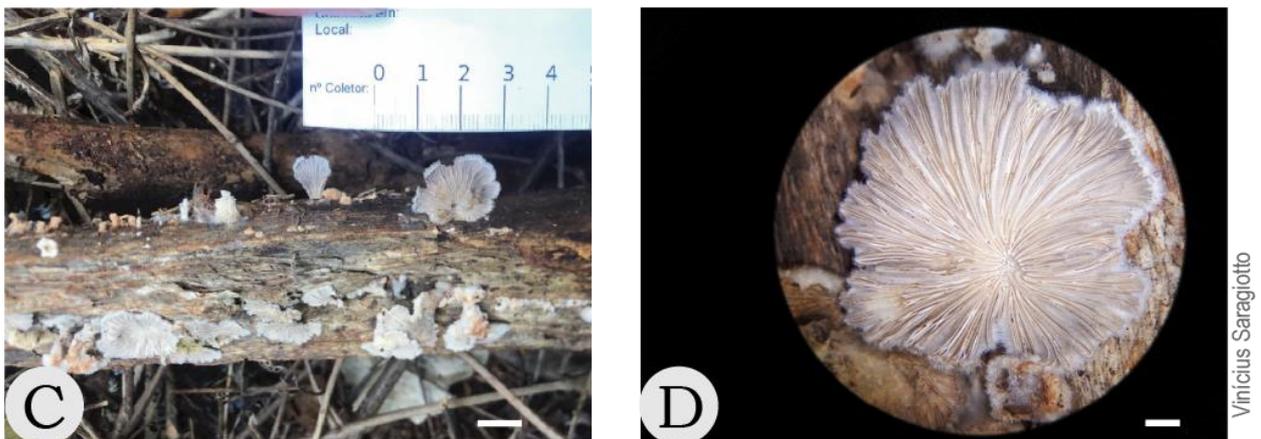


Figura 55: *Schizophyllum radiatum*. A. Basidiomas pilosos no substrato original. B. Vista em detalhe das lamelas. Escala: A 1 cm. B 2mm.

➤ **Steccherinaceae**

53. Espécie: *Flabellophora parva* Corner
disponíveis

* Sequências de DNA

Família: Steccherinaceae

Características observadas: Orelha flabeliforme, estipitada, coriácea, gregárias e imbricadas (formam uma escadinha de orelhas). Píleo castanho bem claro a creme, radialmente zonadas na maioria de forma sutil, mas que se torna pronunciada quando seca, 4,5 x 3 cm de diâmetro, as vezes bem maiores por fusionarem, porção himenial creme clara. Estipe nas mesmas cores do

píleo, 0,6 cm de comprimento. Poros são pequenos 7 a 8 por mm, se anastomosados se tornam grandes 1 por mm (comum próximo a borda). Córtex do píleo com hifas eretas de ápice abaulado, monomítica, basidiósporos são subglobosos, hialinos, inamilóides e lisos.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211002, 210993, 211057.

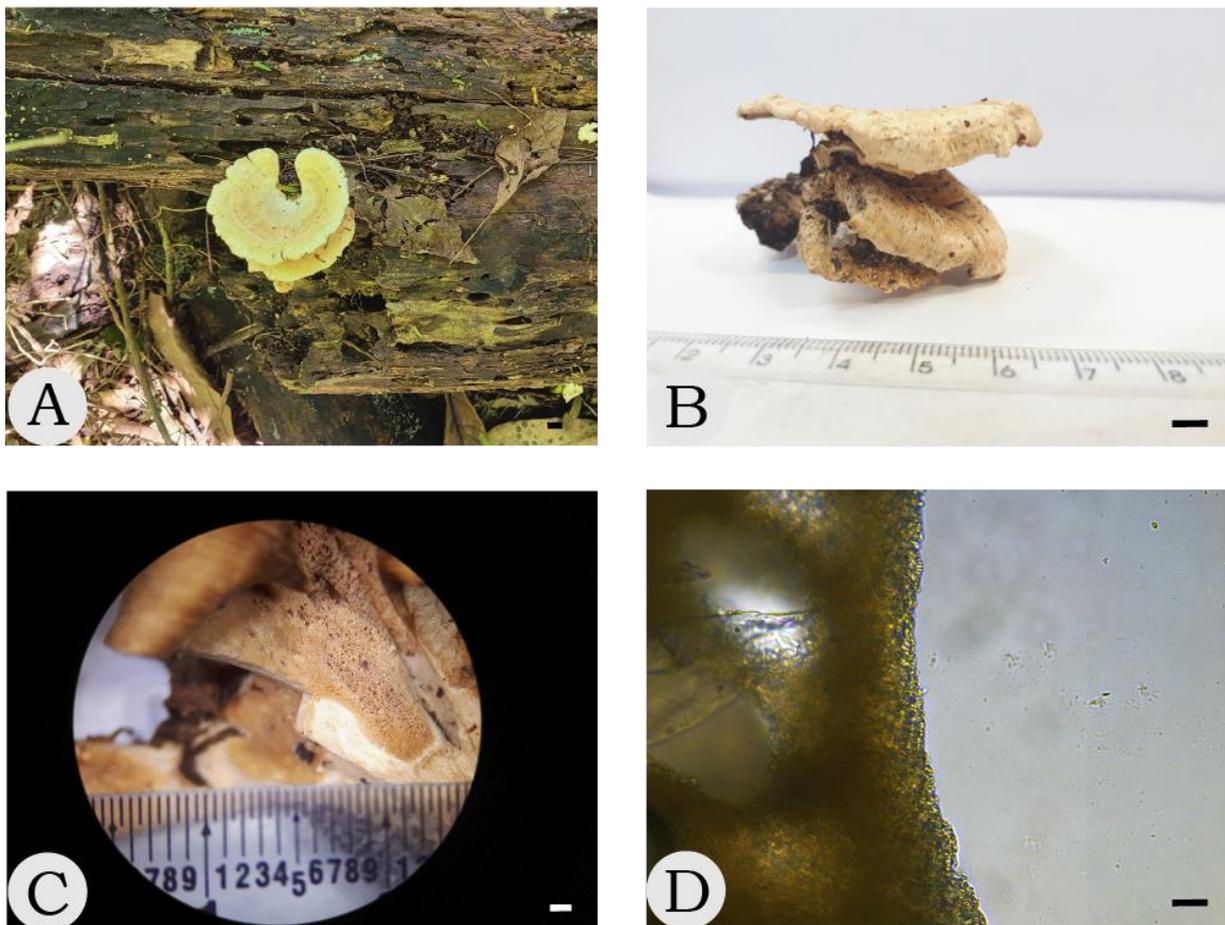


Figura 56: *Flabellophora parva*. A. Vista da porção superior do basidioma, notar que existe zonação de cores e uma sutil série de listras radiais. B. vista lateral do basidioma e a forma imbricada das orelhas, notar também as listras mais pronunciadas quando seco. C. Detalhe da porção himenial com os poros. D. Detalhe microscópico do córtex do píleo (40x Álcool). Escala: A 5 mm. B 4,5 mm. C 1 mm. D 30 um.

➤ **Tricholomataceae**

54. Espécie: *Hygrocybe hypohaemacta* (Corner) Pegler

Família: Tricholomataceae

Características observadas: Cogumelo, solitário a cespitoso, píleo convexo a aplanado quando expandido, coloração vermelha alaranjada forte, porção

superior do píleo é brilhante, 1,4 cm de diâmetro. Lamelas adnatas, amareladas, próximas. Estipe branco, cilíndrico, central, oco, 4 cm de altura. Córtex do píleo tricolorado, trama da lamela irregular, basídios são tetraesporados e alguns são maiores que outros intercalados por quelocistídios formados por hifas conglomeradas. Esporos não observados. Denso subículo branco.

Substrato: Solo

Material analisado: UEC 211005.

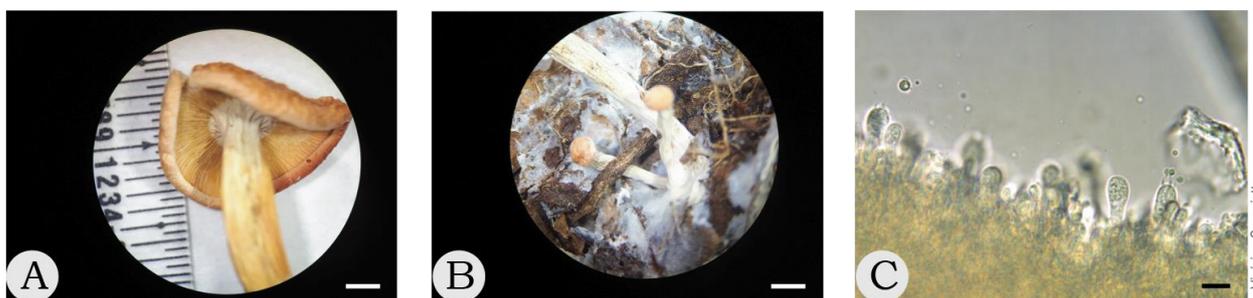


Figura 57: *Hygrocybe hypohaemacta*. A. Detalhe da porção himenial com as lamelas adnatas. B. Detalhe do crescimento cespitoso, notar também o denso subículo. C. Detalhe miscoscópico da linha dos basídios (100x KOH). Escala: A-B 2 mm. C 20 um.

55. Espécie: Não encontrada

Família: Tricholomataceae

Características observadas: Cogumelo, píleo marrom escuro, infundibiliforme a umbilicado, glabro, 1,8 cm diâmetro, lamelas decurrentes com dois níveis, marrom alaranjado. Estipe central, sem anel, 2,8 cm altura, marrom como píleo. Micélio xantocróico, lamela de trama irregular, esporos lisos hialinos, subglobosos a subcilíndricos, com poro, pseudoamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211064.

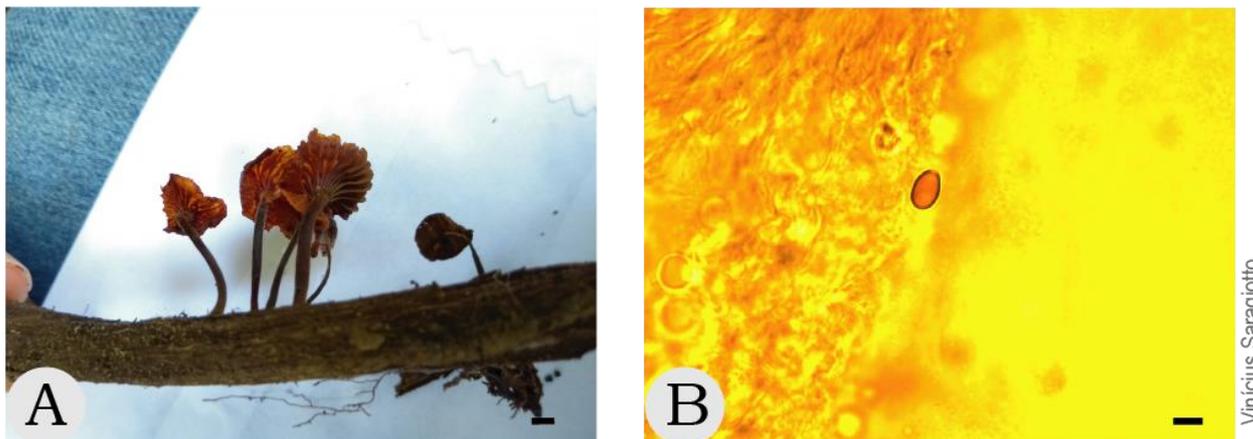


Figura 58: Tricholomataceae. A. Vista da porção himenial com as lamelas decurrentes. B. Detalhe microscópico do esporo liso e com poro, pseudoamilóide (100x Melzer). Escala: A 4 mm. B 5 um.

56. Espécie: Não encontrada

Família: Tricholomataceae

Características observadas: Cogumelo, pluteóide, píleo aplanado de coloração marrom vináceo, 5 cm de diâmetro. Lamelas totalmente brancas, em três diferentes níveis, adnatas. Estipe longo e branco acinzentado, 9,4 cm de altura, cilíndrico, oco, anel não visualizado, base afilada, mas rizomorfias não foram observadas. Córtex do píleo com epitélio de esferocistos, trama da lamela é regular, com basídios tetraesterigmados, às vezes mono ou diesterigmados, gutulados e robustos. Basidiósporos são muito equinulados, globosos, hialinos e inamilóides, de apículo bem pronunciado, parece existir uma ornamentação extra nos esporos, mas não visível sem microscopia de varredura.

Substrato: Solo com serrapilheira

Material analisado: UEC 211046.

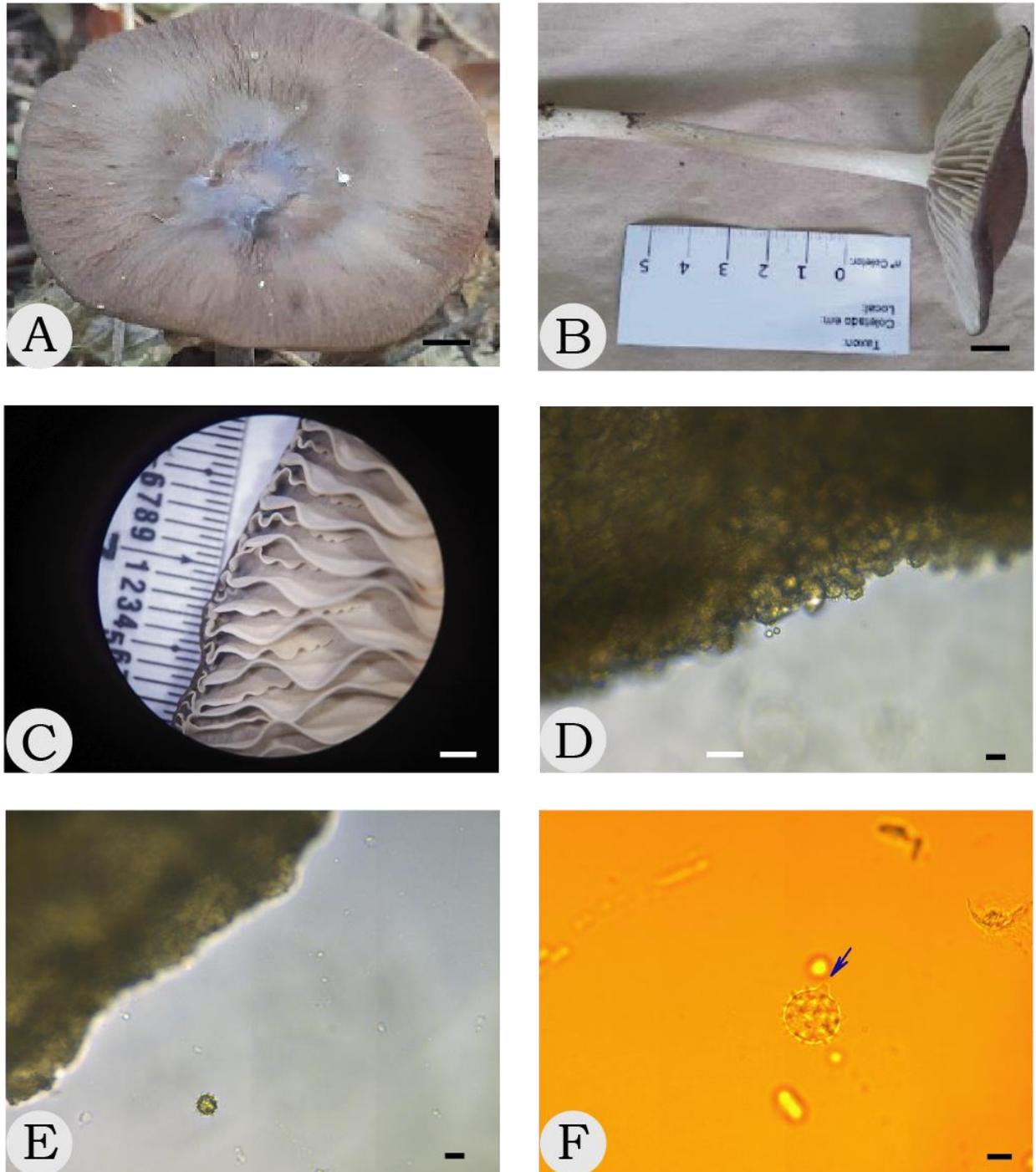


Figura 59: Tricholomataceae. A. Vista da porção superior do píleo. B. Vista lateral do basidioma com o longo estipe branco. C. Detalhe da porção himenial, notar as lamelas em mais de um nível. D. Detalhe microscópico da linha dos basídios, notar o robusto basídio do centro da imagem, diesterigmado (40x Álcool). E. Detalhe microscópico do esporo globoso esférico e equinulado, notar as partes escuras da ornamentação (40x Álcool). F. Detalhe microscópico do esporo inamilóide, equinulado com apículo proeminente (100x Melzer). Escala: A 5 mm. B 1 cm. C 2 mm. E 10 μ m. E-F 5 μ m.

57. Espécie: Não encontrada

Família: Tricholomataceae

Características observadas: Cogumelos, agregados não cespitosos, píleo convexo largo, sulcado e deprimido no centro, creme de centro castanho, 1,2 cm de diâmetro nos maiores, lamelas são adnatas, creme, em 3 ou as vezes 2 níveis. Estipe 3 a 3,4 cm de altura, cilíndrico, creme próximo do píleo escurecendo para preto até a base. Píleo formado por hifas prostadas em camadas, trama da lamela irregular, basídios são clavados e gutulados, cistídios são clavados. Esporos hialinos, lisos, inamilóides e cilíndrico – subglobosos.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211021.

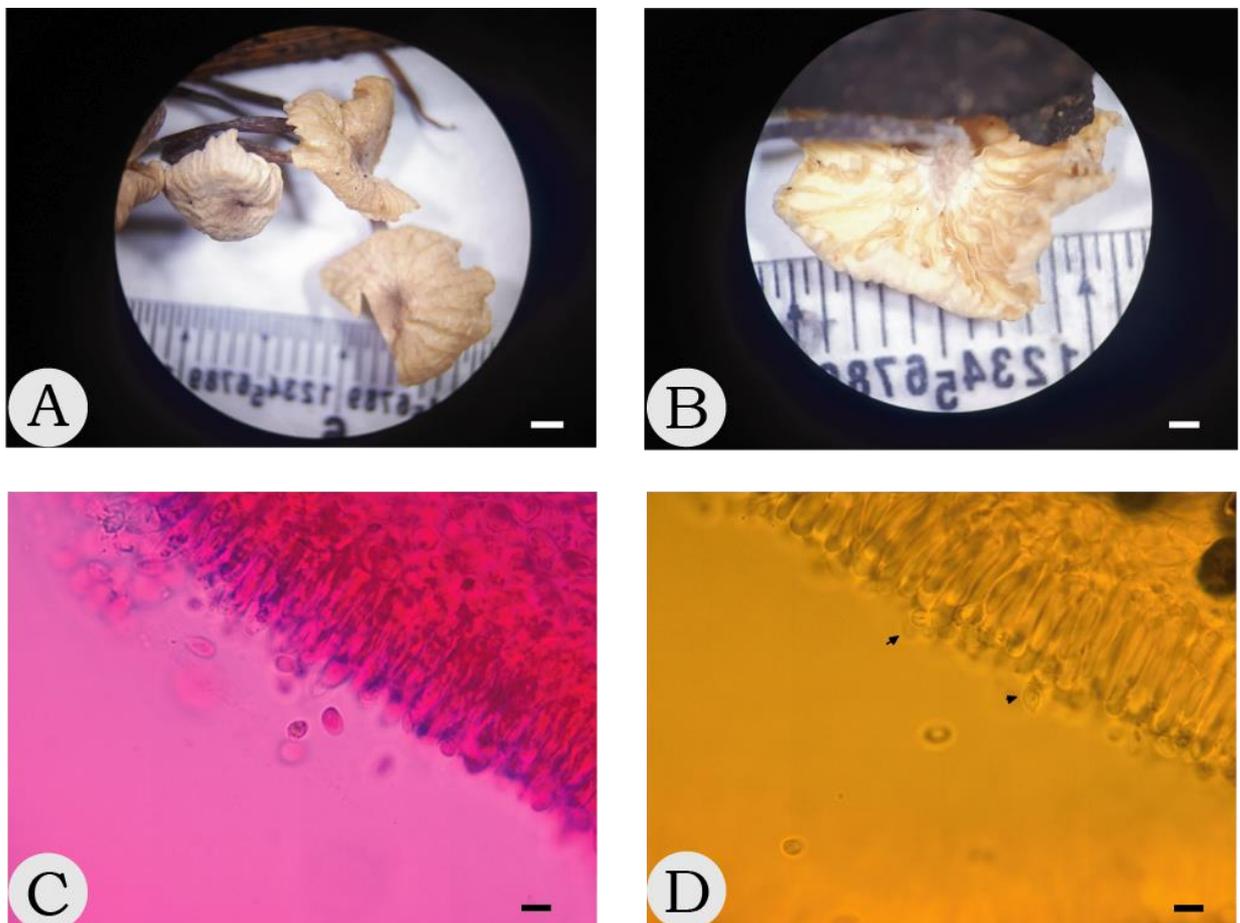


Figura 60: Tricholomataceae. A. Detalhe da porção superior do píleo. B. Detalhe da porção himenial com as lamelas em mais de um nível. C. Detalhe microscópico da linha dos basídios (100x Fucsina). D. Detalhe microscópico dos esporos apontados pelas setas pretas (100x Melzer). Escala: A 2 mm. B 1 mm. C-D 6 um.

Ascomycota

➤ Hypoxylaceae

58. Espécie: *Hypoxylon* sp.

Família: Hypoxylaceae

Características observadas: Estroma globoso, séssil, preto, superfície lisa que se destaca facilmente dos maiores, variam de 1 a 1,3 cm de diâmetro, sem pigmentos extraíveis com KOH. Os exemplares férteis têm interior preenchido, duro como madeira, marrom escuro, não fértil e a camada fértil, mais externa, preta, pulverulenta mede pouco mais de 1 mm, possui longos peritécios. Ascósporos são elípticos e gutulados, marrom escuros, inamilóides, lisos, sem fenda visível. Os indivíduos velhos e secos na mesma amostra só exibem a casca externa, às vezes com peritécios vazios. Superfície do substrato completamente negra.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210861



Vinicius Saragiotto

Figura 61. *Hypoxylon* sp. A. Ascomas globosos sobre madeira, notar o substrato completamente enegrecido. B. Detalhe microscópico dos ascósporos elípticos e gutulados (100x água). A 1 cm. B 10 um.

59. Espécie: *Phylacia turbinata* (Berk.) Dennis

Família: Hypoxylaceae

Características observadas: Estroma hemi-esférico, 3 cm x 3,5 cm de diâmetro, com depressão central, de coloração castanha escura, avermelhada, gregários, com pequeno estipe negro visível. Peritécios são ovóides com “elatérios”, hifas compridas aparentemente não ramificadas, espessadas. Ascósporos são elípticos, inequilaterais, marrons, com fenda que acompanha a curvatura e é levemente sinuosa.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210847

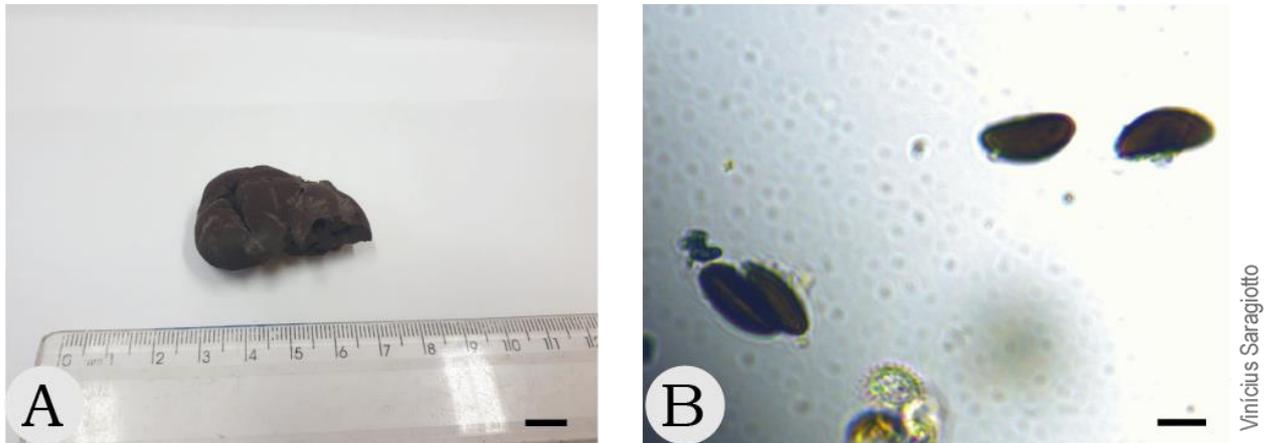


Figura 62. *Phylacia turbinata*. A. Ascoma globoso com centro depresso. B. Detalhe microscópico dos ascósporos elípticos, inequilaterais, marrons, com fenda levemente sinuosa (100x álcool). Escala: A 1 cm. B 7 um.

➤ **Nectriaceae**

60. Espécie: *Nectria* sp.

Família: Nectriaceae

Características observadas: Ascocarpos teleomorfos são globosos a ovóides achatados, dispersos a às vezes agregados, saem através da casca do substrato (erumpentes), de coloração laranja a vermelho a vermelho sangue se exposto a KOH. Superfície externa é rugosa com pontos mais escuros nas maiores elevações. Medem menos de 1 mm de diâmetro, com pequeno estipe basal no estroma que se mantém inserido no substrato. Ascospores surgem em peritécios na porção superior do estroma, em grande número, com esporos dissegmentados. Esporodóquio presente, em forma de taça, laranja amarelado a laranja escuro com KOH e sem estipe, forma muitos conídios hialinos a alaranjados, cilíndricos a levemente alantóides, uni ou dissegmentados. Micélio e outros anamorfos não observados.

Substrato: Madeira bem fina, galhos.

Material analisado: UEC 211024.

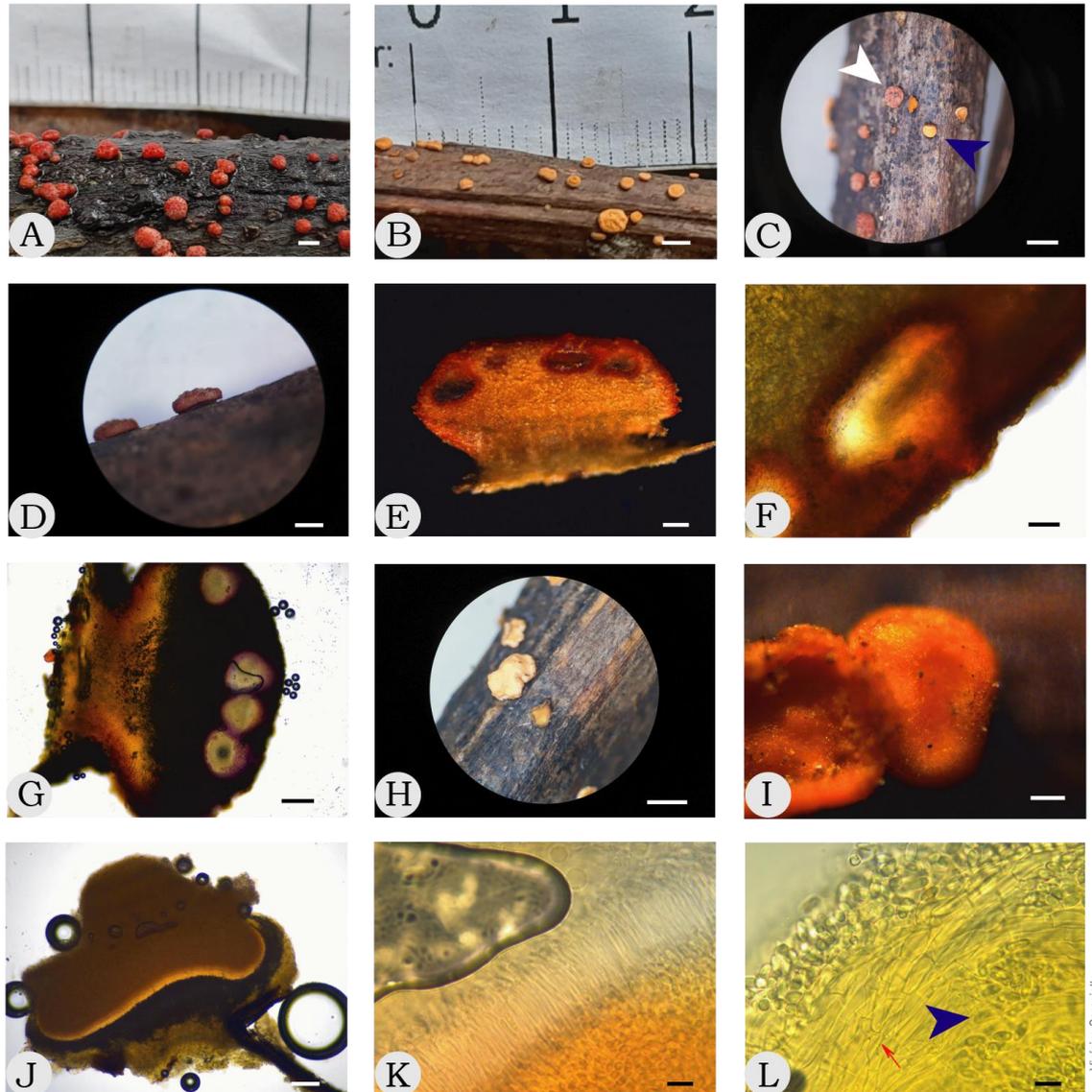


Figura 63. *Nectria* sp. A. Estromas vermelhos e ovóides no substrato. B. Esporodóquios laranjas e achatados no substrato. C. Detalhe dos ascomas (seta branca) e esporodóquios (seta azul) ocorrendo lado a lado. D. Detalhe do pequeno estipe na base do estroma. E. Detalhe microscópico do estroma em corte, o pequeno estipe é evidente na porção basal e as câmaras na porção superior são os peritécios (20x Luz refletida). F. Detalhe microscópico do peritécio (40x Álcool). G. Detalhe microscópico do estroma, notar a forte reação com KOH (20x KOH). H. Detalhe do hábito em taça do esporodóquio no substrato, notar que algumas possuem uma grande quantidade de conídios dando impressão de uma “almofada” sobre a base conidial. I. Detalhe microscópico da forma dos esporodóquios (20x Luz refletida). J. Detalhe microscópico do esporodóquio, notar a forte reação com KOH, escurecendo conidióforos e esporos (20x KOH). K. Detalhe microscópico da porção dos conidióforos brancos e conídios alaranjados (100x Álcool). L. Detalhe microscópico da parede e interior do esporodóquio, com hifas grossas (seta vermelha) e esporos disegmentados (seta azul) (100x álcool). Escala: A-C 2 mm. D 1mm. E 100 um. F 30 um. G 100 um. H 1 mm. I 200 um. J 100 um. K-L 10 um.

➤ **Sarcoscyphaceae**

61. Espécie: *Cookeina colensoiopsis* Iturriaga & Pfister

Família: Sarcoscyphaceae

Características observadas: Taça, apotécios solitários ou gregários, não cespitosos, coloração amarela pálida quando fresco, se tornando mais esbranquiçada quando seco, 1,5 cm de diâmetro e 0,5 cm de altura nos maiores, pilosidade da boca não aparente no macroscópico. Estipe curto, 0,4 cm de altura nos maiores, branco a creme. Himênio com paráfises filiformes, hialino em álcool, ascos são de borda clavada, não amilóides. Ascósporos são fusiformes, com os dois ápices afilados, com apículo nos dois ápices, hialinos em álcool, lisos, inamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211040.



Figura 64: *Cookeina colensoiopsis*. A. Detalhe da porção da boca da taça, notar a coloração clara e a pouca quantidade de pelos. B. Detalhe microscópico das paráfises afiladas apontadas pela seta preta (100x Azul de algodão). C. Detalhe microscópico do interior dos ascos, notar que os ascósporos possuem ápices afilados em ambos os lados, como o apontado pela seta vermelha (100x Azul de algodão). Escala: A 2 mm. B-C 10 um.

62. Espécie: *Cookeina tricholoma* (Mont.) Kuntze

Família: Sarcoscyphaceae

Características observadas: Taça, apotécios solitários ou gregários, coloração laranja forte quando fresco, se tornando menos saturado quando seco, 2 cm de diâmetro e 0,6 cm de altura nos maiores, piloso esparso (são feixes de hifas castanhas entrelaçadas), pelos são compridos e localizados por todo o apotécio, mais frequentes na boca. Estipe longo, 3,5 cm de altura nos maiores, branco a creme, também piloso esparso menos frequentes na base. Himênio hialino em álcool, ascos são de borda clavada, não amilóides, com paráfises filiformes septadas. Ascósporos são fusiformes, com um dos ápices

afilado, às vezes apículo curvo em um dos ápices, hialinos a algo esverdeados em álcool, lisos, inamilóides.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211019, 211007, 211032.

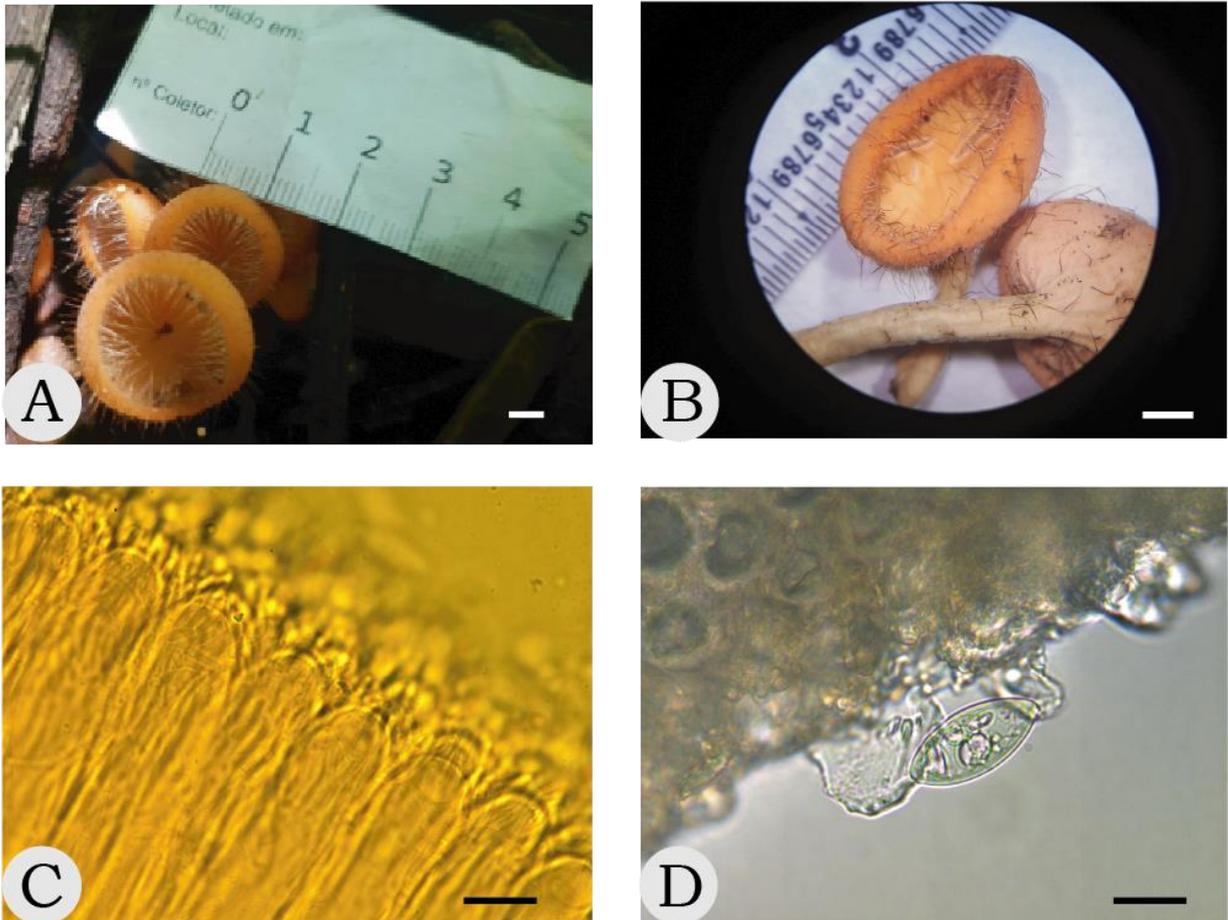


Figura 65: *Cookeina tricholoma*. A. Vista superior das taças ainda no substrato original, notar a boca extremamente pilosa do apotécio. B. Detalhe da pilosidade do ascoma, mais abundante na boca e em menor quantidade no estipe. C. Detalhe microscópico dos ascos. As projeções afiladas visíveis por trás dos ascos clavados são as paráfises (100x Melzer). D. Detalhe microscópico do ascósporo, notar que um dos ápices, nesse exemplo o inferior, é abaulado enquanto que o superior é mais curvo (100x Álcool). Escala A 5 mm. B 3 mm. C-D 10 μ m.

63. Espécie: *Phillipsia domingensis* BERK.

Família: Sarcoscyphaceae

Características observadas: Taças, às vezes discóides quando completamente expandidas, porção himenial é lisa, glabra, e de coloração rosa bem forte, escurecendo quando secas para roxo. Frequentemente gregárias imbricadas, às vezes solitárias, sésseis, com cada taça medindo de 3 a 5 cm de

diâmetro, nem sempre são circulares, com 3 a 5 cm de altura. Porção externa dos apotécios é branca creme, glabra. Himênio é um pouco rosado em KOH, mas não dextrinóide, muitas paráfises filiformes septadas, ápice dos ascos é clavado, comportam 8 ascósporos cada, que possuem muitas estrias longitudinais e normalmente um centro refringente, hialinos, inamilóides, lisos e cilíndricos um pouco curvados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211017, 211056.

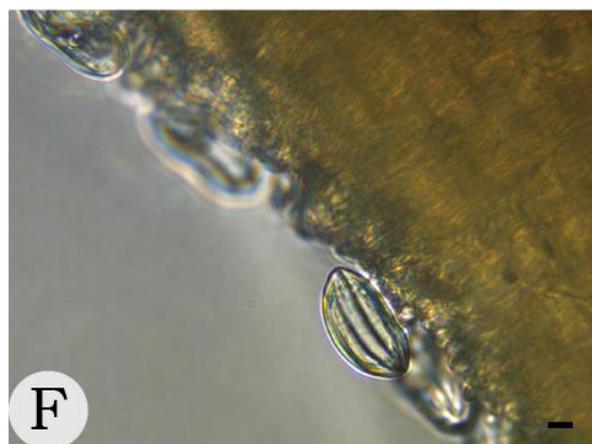
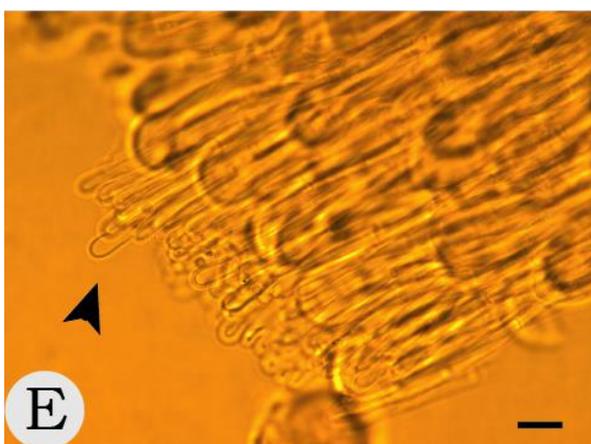
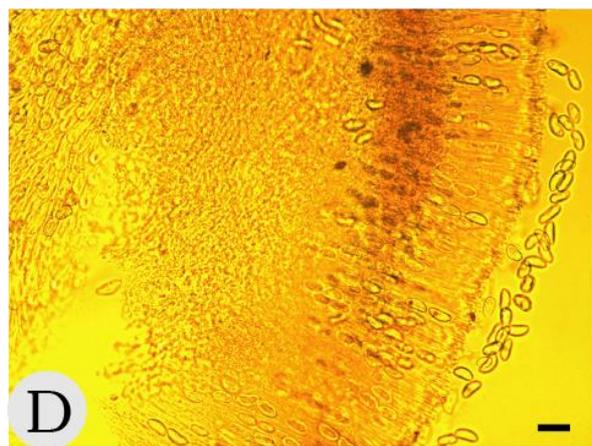
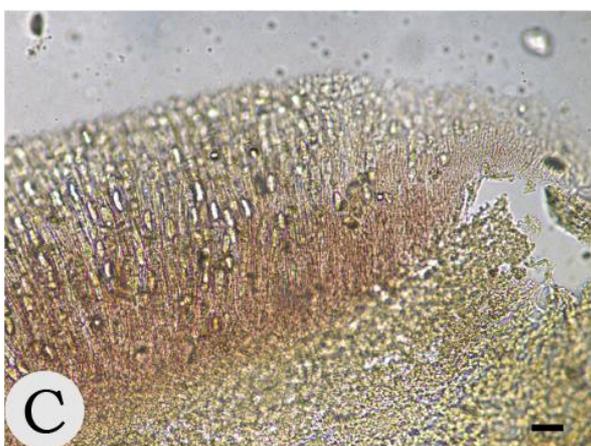


Figura 66: *Phillipsia domingensis*. A-B. Hábito do ascoma no substrato original, notar como as taças podem crescer imbricadas como em A ou mais isoladas como em B. C-D. Detalhe microscópico do himênio, notar em C como a porção que apóia os ascos, o hipotécio, é rosada (20x KOH) e em D que nem os ascos nem os ascósporos são amilóides (20x Melzer). E. Detalhe microscópico das paráfises apontadas pela seta preta (100x Melzer). F. Detalhe microscópico do ascósporo fusiforme com muitas faixas longitudinais na parede (100x Álcool). Escala: A-B 5 mm. C-D 30 μ m. E 2 μ m. F 4 μ m.

➤ **Xylariaceae**

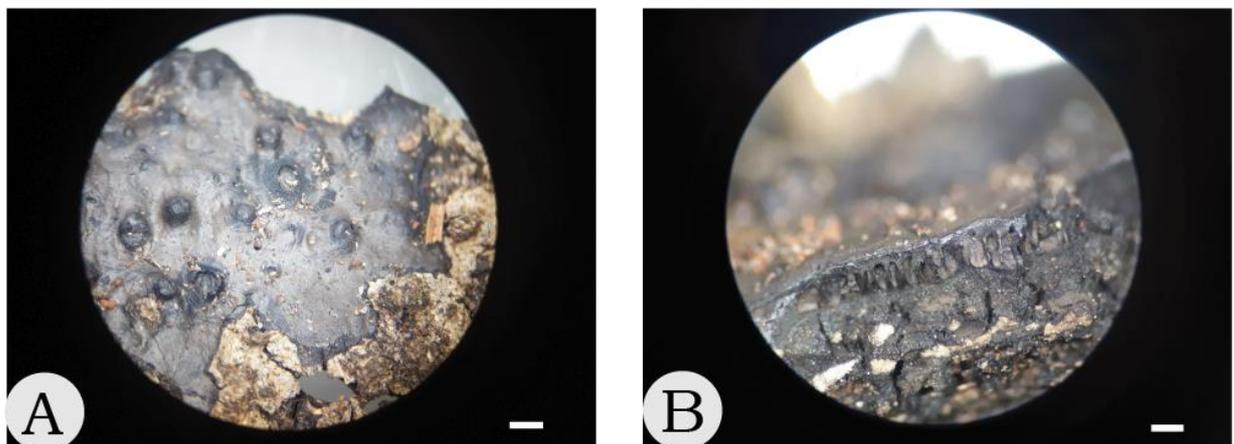
64. Espécie: *Biscogniauxia* sp.

Família: Xylariaceae

Características observadas: Os estromas são negros, efusos crostosos, cobriam extensas porções do tronco morto no local da coleta. As manchas efusas coletadas possuem 15 cm de largura por 2 a 3 cm de comprimento, mas aquelas em campo possuíam de duas a talvez três vezes essas proporções. A altura é mínima \pm 1 mm. Pulvinados, 2 x 2 mm de diâmetro, com papila, disco truncado, sem pigmento aparente extraível com KOH, peritécios obovóides, ascósporos não observados.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210841



Vinícius Saragiotto

Figura 67. *Biscogniauxia* sp. A. Detalhe da porção superior do estroma, notar que é completamente incrustado no substrato com alguns domos pulvinados. B. Detalhe da vista lateral do estroma, notar os peritécios alongados, obovóides. Escala: A 1 cm. B 2 mm.

65. Espécie: *Daldinia* sp.

Família: Xylariaceae

Características observadas: Estroma hemi-esférico 1 cm de diâmetro e 0,7 cm de altura, gregários, preto, com pigmentos extraíveis em KOH esverdeados a não observáveis nos mais velhos. Tecido entre os peritécios é castanho, faixas concêntricas dessa cor intercalam com faixas cinza ao longo do estroma. Os peritécios são obovóides e vazios. Ostíolos umbilicados sem disco, anamorfos em forma de pena, branco amarelados, na base do teleomorfo.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211065.

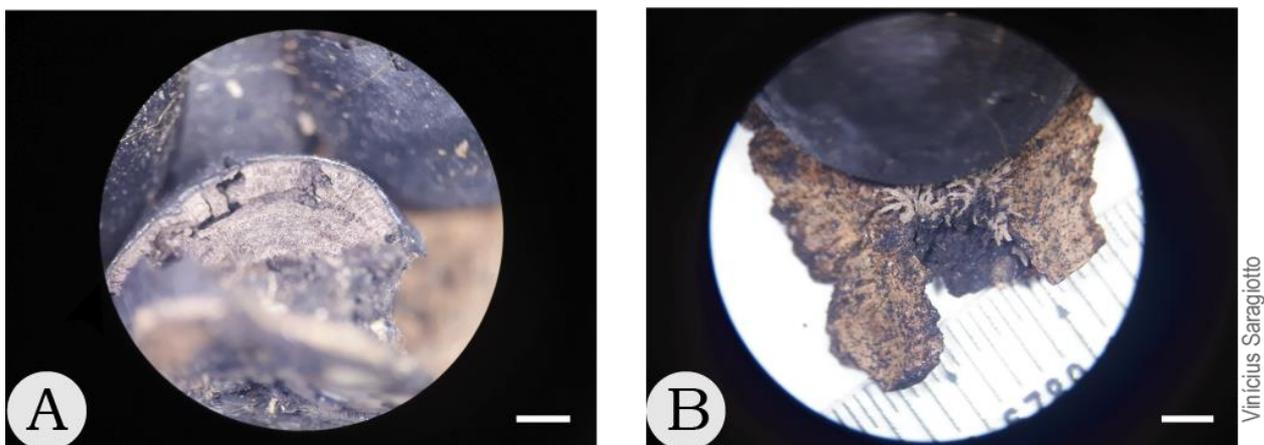


Figura 68: *Daldinia* sp. A. Detalhe do ascoma em corte com faixas concêntricas no interior. B. Detalhe dos anamorfos peniformes na base do teleomorfo. Escala: A 1,5 mm B 2 mm.

66. Espécie: *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev.

Família: Xylariaceae

Características observadas: Ascoma longo, fino, em formato de clave, cilíndrico, de cor escura, preta, com a extremidade superior branca, às vezes bifurcada, de aproximadamente 4 cm de altura. A consistência dos tubos é dura, mas um pouco quebradiça depois de seco. Ascósporos não observados (exemplares muito jovens).

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211035.

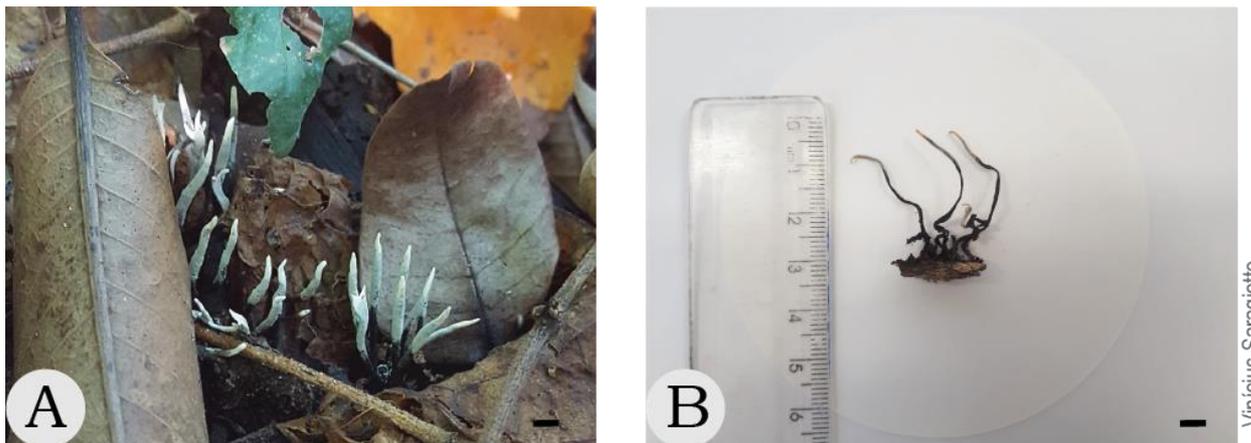


Figura 69: *Xylaria hypoxylon*. A. Hábito dos ascoma no substrato original. B. Detalhe dos estromas agregados e finos. Escala: A 6 mm. B. 5 mm.

67. Espécie: *Xylaria ianthinovelutina* (Mont.) Fr.

Família: Xylariaceae

Características observadas: Estromas crescendo sobre fruto de Fabaceae, agregados, altos 11 cm, 1 cm de diâmetro na base cilíndrica negra, ramificados, ápice cinza varia de cilíndrico clavado a cilíndrico espatulado, frequentemente dicotômico. Superfície é áspera e coberta por um denso tomento, variando de cores escuras misturadas com vermelho e verde brilhantes. Estroma interno é branco, ascósporos não visualizados (somente fase assexuada no material analisado), mas a paliçada de conídios é uniforme, conidióforos são densamente ornamentados e os conídios são cilíndricos com uma extremidade afilada.

Substrato: Fruto seco

Material analisado: UEC 211039.

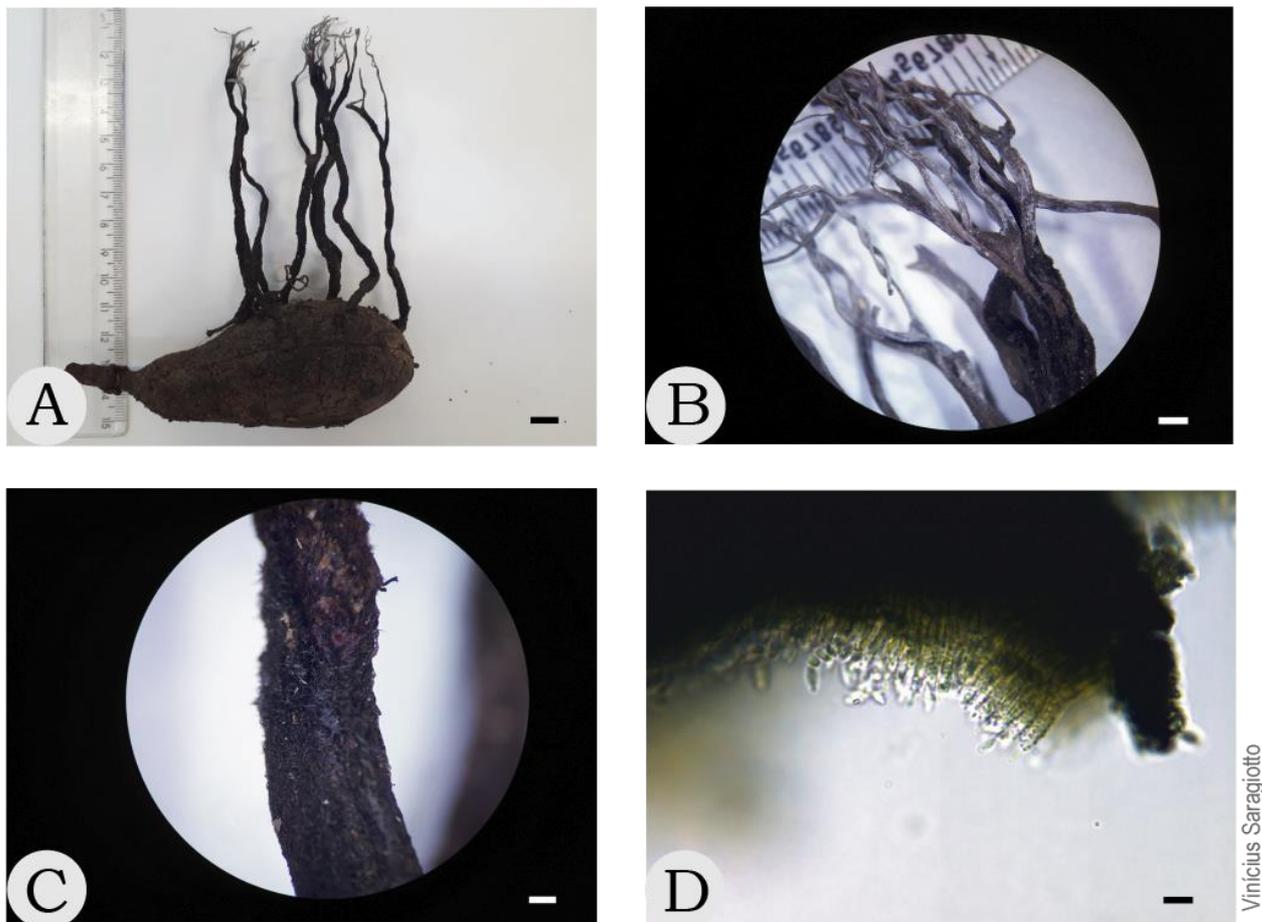


Figura 70: *Xylaria ianthinovelutina*. A. Vista dos ascomas crescendo sobre fruto seco. B. Detalhe dos ápices dos estromas, ramificados e achatados. C. Detalhe do tomento da base dos estromas. D. Detalhe microscópico da paliçada de conidióforos, notar a ornamentação dos conidióforos (100x KOH). Escala: A 1 cm. B 2 mm. C 120 μ m. D 30 μ m.

68. Espécie: *Xylaria poitei* (Lév.) Fr.

*sequências de DNA

disponíveis

Família: Xylariaceae

Características observadas: Estroma clavado, menores com 4 cm de altura e 2,1 cm de diâmetro, maiores são bem grandes com 21 cm de altura e 3,8 cm de diâmetro, gregário, por vezes ramificado e duro como madeira, ápice é bem arredondado. Externamente preto ao olhar distante, marrom ao olhar com lupa de mão, oco por dentro, interior marrom, porção fértil com 1 mm e estéril medindo por volta de 2 mm nos exemplares maiores, discos brancos ao redor dos ostíolos. Peritécios são globosos a subglobosos, nos exemplares maiores os ostíolos são papilados e em algumas partes possuem disco branco ao redor. Os ascos têm ápice verde amilóide, os ascósporos são elípticos, inequilaterais, marrons, com fenda reta relativamente difícil de observar, deiscência em KOH não observada.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210854.

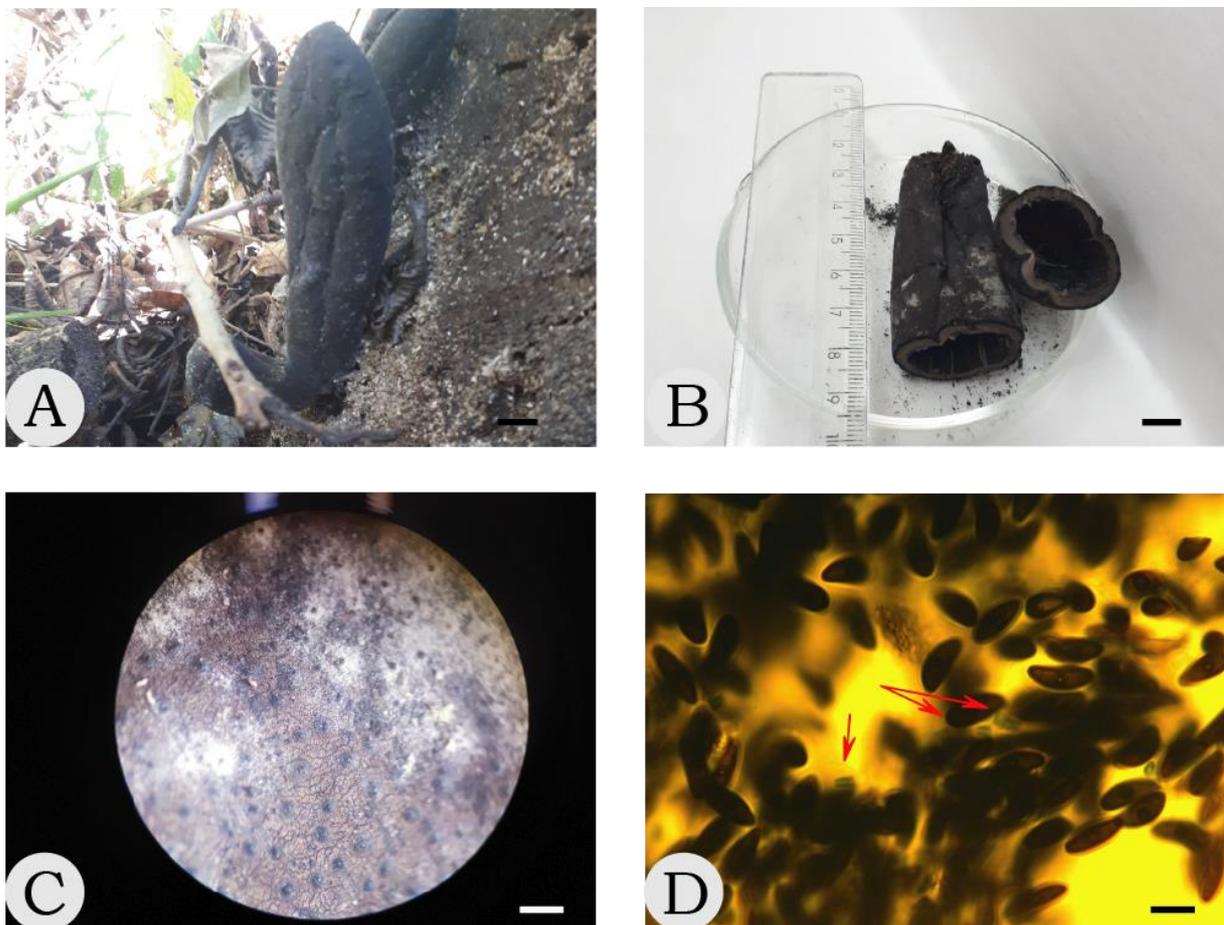


Figura 71. *Xylaria poitei*. A. Grande ascoma clavado, negro com manchas brancas. B. porção interna do estroma oca. C. Detalhe das aberturas dos peritécios com alguns discos brancos ao redor. D. Detalhe dos ascósporos, setas vermelhas marcam os ápices amilóides dos ascos com coloração verde no reagente de melzer (100x Melzer). Escala: A 2,3 cm. B 1 cm. C 1 mm. D 10 um.

69. Espécie: *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev.

Família: Xylariaceae

Características observadas: Formato clavado, cilíndrico, de cor escura, preta. Os ascomas jovens têm a extremidade superior branca, não ramificadas, de aproximadamente 5,5 cm de altura. São muito duros, pretos com tons de marrom, peritécios distribuídos apenas na porção superior.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 211036.

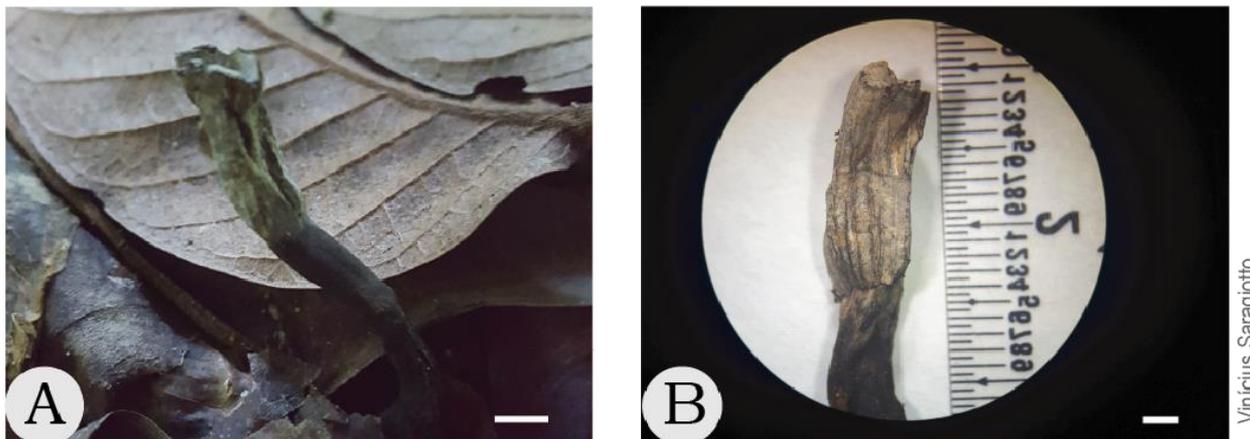


Figura 72: *Xylaria polymorpha*. A. Hábito dos ascoma no substrato original. B. Detalhe do ápice do estroma com colorações amareladas sob a camada cinza de conídios. Escala: A 4 mm. B 2 mm.

70. Espécie: *Xylaria* sp.

Família: Xylariaceae

Características observadas: Estromas clavados, não ramificados, solitários, ápice fértil branco (asexual), base preta, sem aberturas visíveis (jovens). Maiores com 0,5 x 0,4 cm de diâmetro e 2,6 cm de altura. Interior branco, quando seco tem metade oca, peritécios no ápice são ovóides e vazios.

Substrato: Madeira

Material analisado: UEC 210845



Figura 73. *Xylaria* sp. A. Hábito clavado no substrato. B. Porção apical do estroma com as cores brancas e amareladas. Escala: A-B 5 mm.

4.2 Resumo dos dados moleculares

A tabela 3 resume os resultados do sequenciamento do DNA dos macrofungos selecionados nesse trabalho. A descrição completa dos resultados, incluindo as sequências consenso completas para cada par de iniciadores está disponível no anexo 4: “Sequências de DNA dos macrofungos selecionados”.

4.3 Comentários e observações entre as estações

Como esperado a estação chuvosa apresenta um maior número de exemplares devido à maior disponibilidade de água que favorece o crescimento dos fungos. Uma comparação entre os táxons encontrados em cada respectiva estação pode ser observada pela figura 79, nela é possível observar que, à nível de espécie, três taxons têm sua ocorrência confirmada durante as duas épocas do ano (*Trametes villosa*, *Auricularia nigricans* e *Lentinus crinitus*), mas existem também gêneros comuns ocorrendo nas duas estações. Os táxons listados encontrados na estação de chuva totalizaram 50, enquanto que na estação seca foram identificados apenas 23 táxons.

Em quantidade de material também existe diferença. A estação de chuva conta com muito mais material para análise do que a estação seca, por motivos de que o mesmo táxon é mais facilmente encontrado mais de uma vez durante a época de chuva e muitas vezes em maior número. Esse fenômeno de diferença na abundância dos macrofungos nas diferentes estações em relação com a quantidade de água disponível é reportado para outros locais do mundo, tanto em florestas européias quanto em florestas tropicais ^[143] [144].

Tabela 3: Resumo dos resultados moleculares dos macrofungos

Amostras estação chuvosa		
Nome do táxon	Percentual de similaridade	Acesso NCBI:
<i>Auricularia polytricha</i>	98,32	OR063895; OR069299.
<i>Fuscoporia senex</i>	98,32	OR069370; OR069373; OR069374; OR069397.
<i>Flabellophora parva</i>	99,57	OR098554; OR098556; OR098557; OR098555.
<i>Trametes polyzona</i>	100	OR100510; OR100414; OR100512.
<i>Fuscoporia callimorpha</i>	98,71	OR120164; OR120162; OR120163; OR120251;

		OR122640; OR122648; OR122649; OR122651.
<i>Trametes versicolor</i>	95,85	OR121459.
<i>Cotylida aurantiaca</i>	98,86	OR133637; OR133638; OR133639; OR133698.
<i>Rigidoporus vinctus</i>	100	OR128357; OR162506; OR129695; OR129696.
<i>Cotylidia sp.</i>	94,14	OR139242; OR138295.
Amostras estação seca		
<i>Xylaria poitei</i>	96,65	OR144473; OR144474.
<i>Hexagonia variegata</i>	96,13	OR144471.
<i>Leucoagaricus lilaceus</i>	99,7	OR161066; OR161064; OR161065; OR161062.

As amostras estão divididas por estação conforme a lista da seção 4.1. O táxon da tabela representa o nome escolhido com base na similaridade molecular e morfológica do material analisado, seguido do percentual de similaridade obtido na plataforma do NCBI para esse táxon e o código de acesso aos dados depositados na plataforma.

Existem ainda poucos estudos básicos que buscam essas relações entre o clima, fenômenos naturais e a dinâmica de ocorrência dos fungos. Poucos estudos analisam a relação das chuvas com os macrofungos, menos estudos ainda em biomas como deserto, savana e cerrado, que possuem regimes de chuva e penetração da água no solo bem diferentes do ambiente de floresta ^[145]. Existe uma ideia que os próprios esporos dos fungos, quando na atmosfera, se unam com as outras partículas e funcionem como aglutinadores para a formação das nuvens de chuva. Esse fenômeno pode gerar um sistema de retroalimentação entre a funga, a floresta e a manutenção da umidade nas regiões tropicais que é pouco explorado ^[146].

Um dos achados da Mata de Santa Genebra foi que na estação de chuva a abundância de cogumelos é maior que na estação de seca, são 13 táxons contra 3 na seca (Ver figuras 74 e 75). Além disso, os táxons mais efêmeros parecem ser encontrados preferencialmente na estação chuvosa, como os pequenos *Marasmius*, as taças grandes como *Phyllipsia* e *Cookeina* e os fungos coralóides, muito pouco avistados na época seca. Entretanto isso não foi válido para os cogumelos *Coprinellus*, que se mostraram muito presentes nas trilhas durante a estação seca e também para o cogumelo *Leucoagaricus*, que é um cogumelo robusto, grande, que surge em grupos gregários. Isso pode indicar que a disponibilidade de água no substrato da

floresta é complexo e que dependa da interação entre os diferentes organismos presentes.

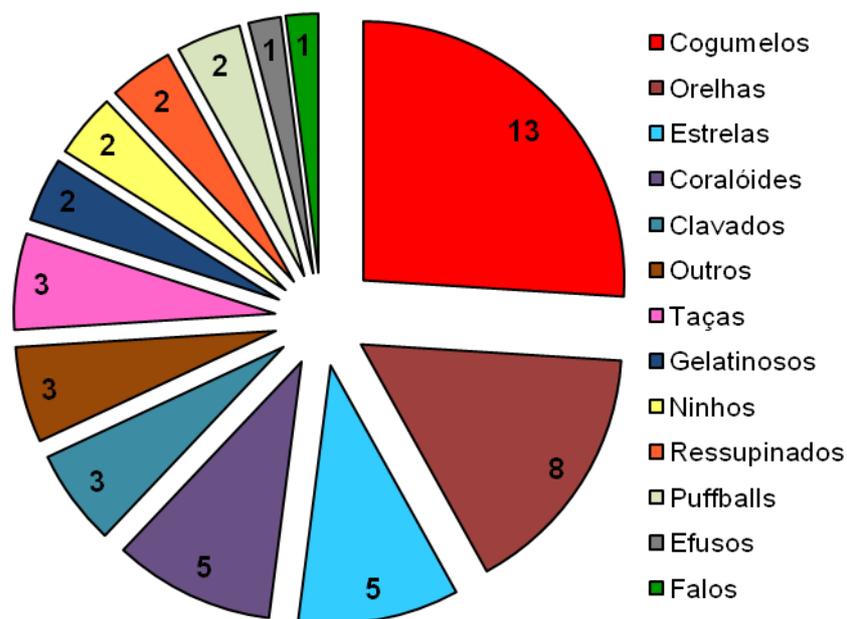


Figura 74. Táxons agrupados por grupo morfológico na estação chuvosa. O número em cada setor do gráfico corresponde à somatória dos táxons da lista com o correspondente grupo morfológico. Total = 50 táxons.

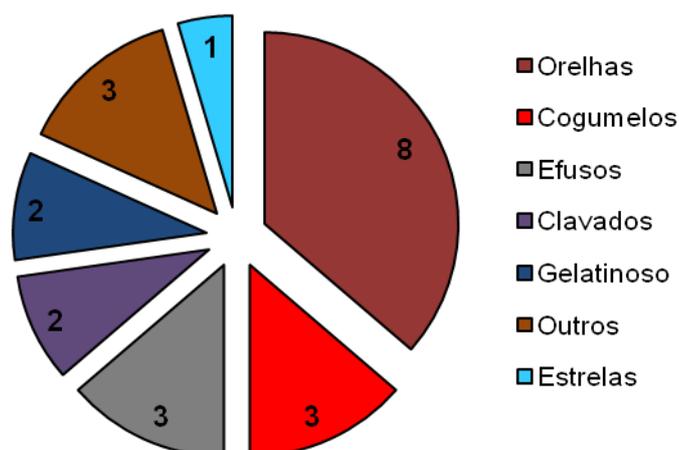


Figura 75. Táxons agrupados por grupo morfológico na estação seca. O número em cada setor do gráfico corresponde à somatória dos táxons da lista com o correspondente grupo morfológico. Total = 23 táxons.

Outra relação interessante que parece ocorrer é que na estação de seca predominam táxons mais coriáceos, duros e persistentes como as orelhas

de pau e os ascomicetos clavados ou efusos. São ao menos 13 táxons coriáceos (6 das orelhas, os efusos, os clavados e os funis classificados em “outros”) para os 23 táxons totais dessa estação. Isso pode indicar que a variação ambiental na mata condiciona alguns fungos a permanecerem sob a forma micelial durante certas épocas do ano, ou que a reposição de substrato aconteça durante certas épocas e leve um tempo até que os fungos colonizem esse novo substrato, como as folhas que caem durante a estação seca, já que a Mata de Santa Genebra se trata de uma floresta semidecidual. Todo esse novo material é possivelmente colonizado lentamente pelos microorganismos da serrapilheira, como os *Marasmius*, tão comuns na mata nesse estrato, e que só vão formar seus corpos de frutificação quando chegam as chuvas. Algo similar já foi investigado para florestas de coníferas, como no estudo de Matty P. Berg e colaboradores nos Países Baixos, onde a biomassa de fungos nas folhas caídas dos pinheiros parece aumentar durante o período de inverno, encontrando inclusive espécies de *Marasmius* e *Marasmiellus* colonizando a porção mais recente da liteira ^[147].

Também já foi reportado a presença das Xylarias como endofíticas em muitos grupos de plantas ^[148] ^[149] e existe um estudo que indicou uma possível relação das Xylarias em se manter como endofíticas quando as condições ambientais são desfavoráveis para a reprodução sexuada (ou ainda para a produção dos estromas, por que muitas vezes eles também fazem dispersão assexuada) ^[150]. Além disso existe o fenômeno já visto para o grupo das Xylarias de que o crescimento do estágio assexuado ocorre em uma época, na América do norte é frequente ser a primavera, e o estágio sexuado em outra (no outono para *Xylaria polymorpha* dos EUA) ^[151]. É possível que isso também ocorra na Mata de Santa Genebra, pois o estágio sexuado com os grandes estromas de *Xylaria poitei* parecem se desenvolver na época de seca na mata.

As orelhas parecem dominar a estação seca, sendo o grupo morfológico mais presente durante essa estação. A maioria dos táxons comuns nessa época é similar aos da estação de chuva, apenas *Favolus* que é comum de se encontrar na mata durante a estação seca, mas que não foi avistado nenhuma vez durante a estação de chuva. As outras foram provavelmente encontrados somente na estação de seca por questões de amostragem, pois existem relatos na mata de *Schizophyllum* durante a estação de chuva e a única e solitária coleta de *Schizophyllum commune* no herbário virtual do Rio foi marcada na estação chuvosa e, também existem depósitos em época de chuva

pra *Schizophyllum radiatum* ^[152] ^[153]. Alguns *Fuscoporia* e *Trametes* perduram de uma estação para outra, enquanto que outros, como *Pycnoporus sanguineus* foi encontrado formando seus brotos na estação chuvosa, mas só expandindo na estação seca. Apenas uma *Fuscoporia* perene foi encontrada (número 26 da lista), o resto aparenta ser anual.

A funga da Mata de Santa Genebra parece condizer com a diversidade de macrofungos encontrada no bioma de Mata Atlântica. Os táxons encontrados coincidem, em sua maioria, com aqueles já encontrados para o estado de São Paulo segundo os registros do Re flora do Rio de Janeiro.

Em comparação com esse estudo, Natiele Stephanie Rubio Fernandes também encontrou, segundo seu trabalho publicado em 2019, exemplares de *Calvatia rugosa* (Puffball), *Geastrum schweinitzii* (Estrela) e *Phallus indusiatus* (Falo) em Itapetininga-SP ^[154]. Ainda no mesmo grupo dos gasteromicetos, Iuri Baseia menciona, em áreas de cerrado de São Paulo nas cidades de Jataí, Itirapina e Mogi Guaçu, *Geastrum pectinatum*, *G. triplex* (Estrelas) e *Cyathus pallidus* (Ninho) ^[155].

No grupo das orelhas e outros porados, Maira Cortellini Abrahão encontrou, em seu trabalho de 2009, em fragmentos de floresta estacional semidecidual do noroeste paulista: *Fuscoporia senex*, *Hexagonia variegata* e *H. hydroides*, *Pycnoporus sanguineus* e *Trametes villosa* ^[107], algo similar a funga da Mata de Santa Genebra. Ricardo Matheus Pires publicou em 2015, nos fragmentos da serra do mar, os achados: *Rigidoporus vinctus* (ressupinado), *Trametes versicolor* e *Fuscoporia callimorpha*, que são integrantes da funga da mata desse estudo ^[156].

Os coralóides *Scytinopogon* já haviam sido observados em São Paulo por Petersen (1988) e voltaram a ser registrados em Santa Catarina por A.N.M. Furtado e colaboradores em 2021. Agora novamente em São Paulo com *Scytinopogon dealbatus* na Santa Genebra ^[157] ^[158].

Estudos com cogumelos pelo estado de São Paulo são dispersos, possivelmente dado a dificuldade de reconhecimento de várias famílias dentro de Agaricales. O sul do Brasil possui produções mais concisas e compiladas, o que torna mais fácil a comparação. Por exemplo, em 2007 Elisandro R. Drechsler e seus colaboradores visitaram regiões remanescentes de Mata Atlântica no Rio Grande do Sul e encontraram cogumelos parecidos com os da Mata de Santa Genebra como *Marasmius Haematocephalus* e *Hygrocybe* ^[159]. Em seu livro Primavera Fungi, Jefferson Muller Timm reuniu imagens e figuras

de diversos cogumelos encontrados na serra gaúcha –segundo ele: Canela, São Francisco de Paula, Vale dos Sinos- e também de outros grupos morfológicos da região. Alguns deles são similares à região da Santa Genebra, tais como *Coprinellus*, *Hygrocybe*, *Laccaria*, *Marasmius ferrugineus*, também alguns funis como *Cotylidia*, *Lentinus crinitus*, *Panus neostrigosus* ^[160].

No levantamento feito por André August Remi de Meijer, que gerou o livro *Macrofungos Notáveis das Florestas de Pinheiro-do-Paraná*, também existem certos táxons similares aos encontrados para a Santa Genebra. Embora esse livro se trate de florestas de pinheiro do Rio Grande do Sul, foram registrados *Daldinia* (efuso), *Hypoxyton* (efuso), *Nectria* (outro), *Cookeina* (taça), *Phillipsia* (taça), *Clavulina* (coralóide), *Favolus* (orelha), *Flabellophora* (orelha), *Auricularia* (orelha), *Leucoagaricus* (cogumelo), *Agaricus purpurellus* (cogumelo), *Bolbitius* (cogumelo), todos muito similares com os encontrados no fragmento de Campinas ^[161].

O cenário atual da mata, investigado nesse levantamento, conta com uma predominância de macrofungos basidiomicetos, são 60 táxons listados em comparação com o menor número de macrofungos ascomicetos, que contabilizaram 13 táxons listados (ver figuras 76 e 77). Essa predominância do grupo Basidiomycota já foi reportada para outros locais do mundo, um dos motivos seria que os basidiomicetos Agaricomycetes -é uma classe, exclui os carvões, alguns gelatinosos e ferrugens- possuem frequentemente estratégias de vida macroscópicas para a produção dos esporos sexuados ^{[92] [93] [94] [95]}. Dessa forma é esperado que a presença deles como macrofungos seja alta por conta do próprio ciclo de vida desses organismos. Os ascomicetos possuem estratégias mais microscópicas de reprodução e grande parte de sua diversidade ainda não possui um estágio macroscópico reportado e a grande realidade é que existem poucas pessoas dedicadas ao estudo desse grupo no Brasil, o que torna a identificação difícil se o grupo está fora de Xylariaceae ^[162].

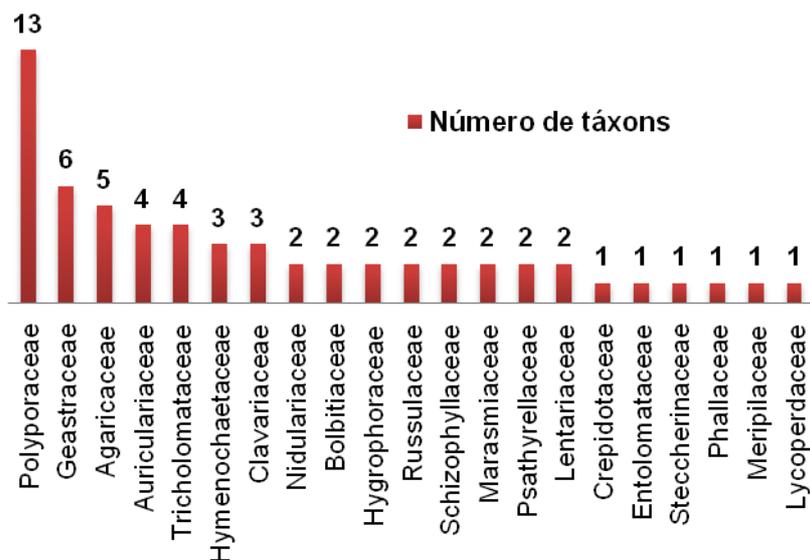


Figura 76. Táxons por família em Basidiomycota. As barras representam o total de táxons diferentes listados para cada família do filo Basidiomycota na Mata de Santa Genebra. Total = 60.

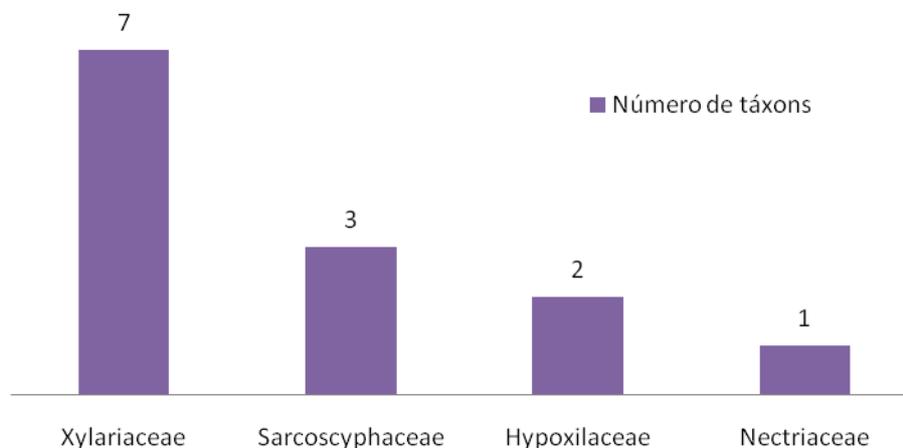


Figura 77. Táxons por família em Ascomycota. As barras representam o total de táxons diferentes listados para cada família do filo Ascomycota na Mata de Santa Genebra. Total = 13.

A presença da família Polyporaceae é bem evidente na mata, são 13 táxons listados entre as duas estações (ver figura 78). *Trametes* e *Lentinus* se repetem entre as estações, mas as espécies de *Trametes* encontradas durante a estação de chuva são diferentes, com espécies efusas-reflexas que não foram avistadas nas coletas de inverno. Esta também é a família mais diversa em relação ao número de gêneros, são 7 diferentes gêneros encontrados (figura 78), o que já ultrapassa o número de Agaricaceae com apenas três gêneros.

Os gasteromicetos são bem presentes na mata, principalmente na estação chuvosa. A família Geastraceae, das estrelas da terra, é a segunda com o maior número de taxons listados entre as duas estações, mas apenas o gênero *Geastrum* foi contabilizado. Na mata também ocorre um segundo gênero da mesma família, *Sphaerobolus*, mas o material não foi bem preservado e se perdeu.

Em relação aos puffballs, uma variedade deles é encontrada na mata, mas apenas dois gêneros, *Calvatia* e *Lycoperdon*, tiveram material bem preservado para a identificação. Existem relatos da presença de outro puffball de tamanho grande (mais de 7 cm de diâmetro) e branco ocorrendo na mata, provavelmente também do gênero *Calvatia*, mas ele não foi encontrado durante as visitas. Existe também a presença do gênero *Scleroderma*, mas também não foi contabilizado na lista pela qualidade do material não permitir a identificação de forma clara.

Os ninhos de passarinho são mais difíceis de encontrar, tendo apenas duas espécies de *Cyathus*, uma clara e outra escura, crescendo nas bordas das trilhas apenas no verão. Apenas um táxon de falo foi encontrada durante as minhas visitas, e o material não foi bem preservado e apenas o gênero foi listado. Parece se tratar de *Phallus indusiatus*, ocorrendo apenas no verão. Existem relatos na mata de um segundo gênero ocorrendo na mesma época com morfologia de tentáculos. Pela descrição e registros fotográficos que pude observar, se trata de *Clathrus columnatus*, já reportado em locais próximos ^[163].

Outros taxons relacionados para a área da mata, possivelmente presentes, mas que não foram listados por dificuldades de preservação de material são *Laetiporus* (Orelha), *Cordyceps* e *Metarhizum* (parasitas/predadores de artrópodes).

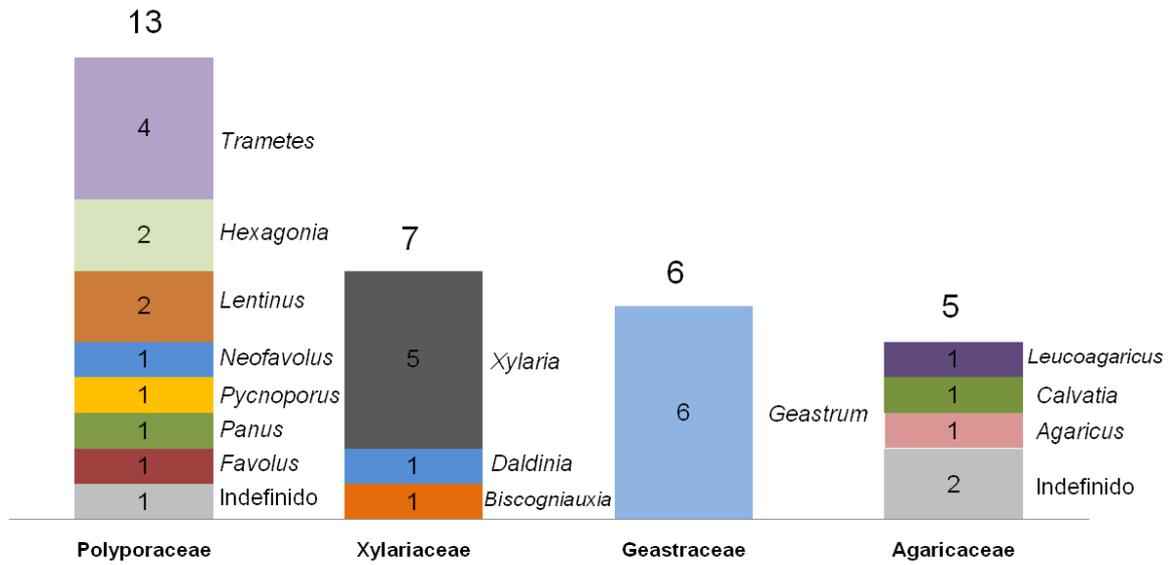


Figura 78. Diversidade de gêneros nas quatro famílias com maior número de representantes. As barras empilhadas representam o total de táxons diferentes listados para cada gênero dentro das famílias selecionadas. Os números no topo das barras representam a somatória dos táxons das barras correspondentes.

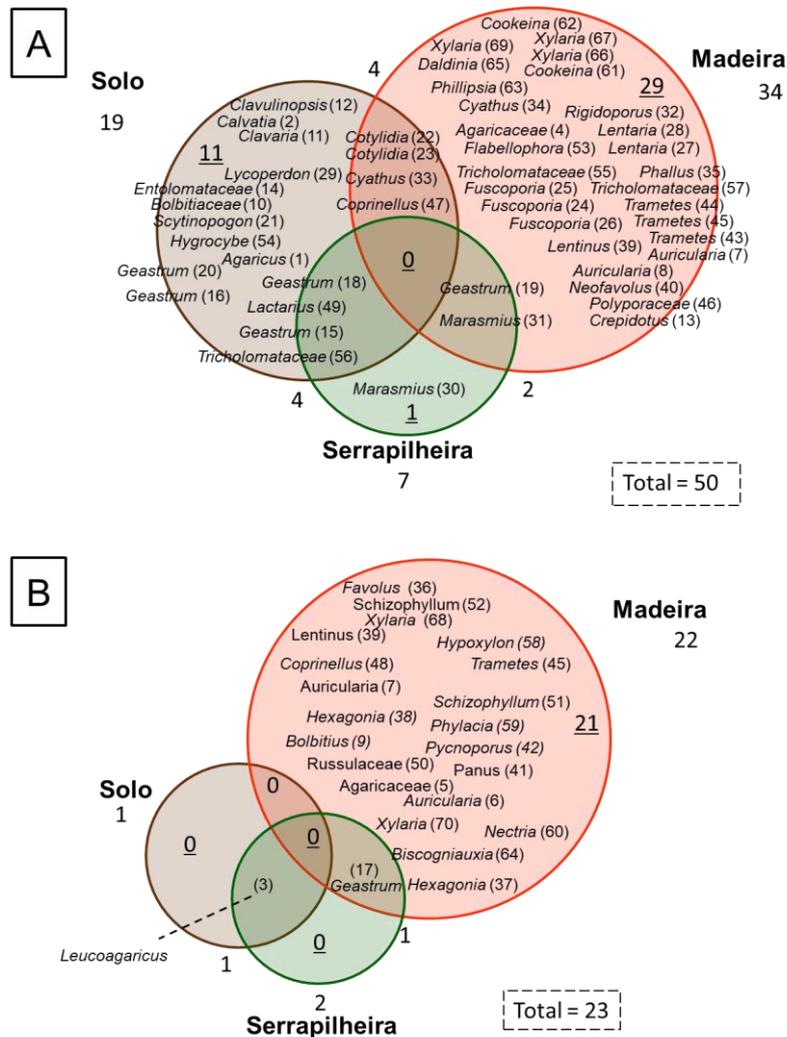


Figura 79: Diagrama de Venn para a preferência de substrato dos macrofungos da Santa Genebra para cada estação. Os números entre parênteses representam a numeração dos taxons da lista. A. Relação entre a preferência de substrato dos macrofungos coletados na estação de chuva. B. Relação entre a preferência de substrato dos macrofungos coletados na estação de seca. Conjunto vermelho = substrato madeira. Conjunto marrom = substrato solo. Conjunto verde = substrato serrapilheira. Números sublinhados representam o total de taxons que utilizam apenas um tipo de substrato correspondente.

Por fim, uma última análise ainda pode ser considerada para a área da Mata de Santa Genebra. Por se tratar de uma floresta semidecidual, a quantidade de folhas e galhos que são depositados no chão da mata é grande. Os fungos possuem certa preferência de substratos onde conseguem decompor e obter os nutrientes necessários para sua sobrevivência e prosperidade [164]. Na Mata de Santa Genebra os macrofungos encontrados estão distribuídos em três tipos de substrato: Madeira (entendido como qualquer pedaço de árvore suberosa e galhos), solo (a terra vermelha que forma o solo do estado de São Paulo), e a serrapilheira (folhas de muitos tipos

e pecíolos de folhas). No gráfico da figura 79, o diagrama de Venn representa essas relações entre os substratos em cada estação. O mais interessante é que na estação de seca, há predominância implacável do uso do substrato madeira. Mesmo os cogumelos que aparecem durante a estação de seca estão em substrato madeira.

Na estação de chuva os outros substratos são mais recorrentes e mesmo assim o substrato madeira ainda é bem explorado pelos fungos. A serrapilheira parece ser preferencialmente decomposta quando chega a temporada de chuva, o que também sugere que se esse substrato é renovado durante a época de seca, os macrofungos vão colonizar e só frutificar um tempo depois. Nenhum macrofungo presente nessa listagem foi observado nos três substratos ao mesmo tempo, o que sugere que a maquinaria metabólica deles seja refinada para os tipos de substrato que ocorrem. Conclusões acertivas sobre esse tópico são difíceis de serem feitas pela razão que muitos macrofungos decompõem um tipo de substrato, mas caminham com seu micélio para longe dele e produzem seus esporomas em outro (de certa maneira é possível com os que degradam madeira que fica soterrada no chão da mata), ou produzem os anéis de fada longe do ponto central de onde se originam ^[165].

Se a Mata de Santa Genebra é uma grande fonte de madeira para esses fungos, isso ressalta a importância da manutenção da floresta para a sobrevivência da comunidade fúngica, por que essa fitofisionomia possibilita a presença de muitas árvores de diferentes espécies com diferentes regimes de troca de casca, perda de galhos ou mesmo a queda dos troncos. O entorno da mata é formado principalmente por áreas de cultivo agrícola, com poucas árvores, e um fragmento do entorno é formado por construções de casas urbanas. Isso pode provocar o isolamento dos fungos que não possuam dispersão em longas distâncias pela simples falta de substrato disponível para sair da zona da mata. Por outro lado, fungos que se dão bem em zonas urbanas, que são “sinantrópicos”, também podem conseguir entrar na zona da mata pela disponibilidade de substrato, como a orelha de pau do gênero *Ganoderma*, que já existe na porção externa da mata, nas árvores próximas às casas logo do outro lado da calçada, mas que ainda não foi encontrada na região interna.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Mata de Santa Genebra, como uma área remanescente de Mata Atlântica, possui ainda muito a ser explorado e descoberto. A funga dessa região é um importante alvo de estudo e se mostrava até este trabalho, desconhecida. Contando com 25 famílias diferentes e 70 táxons listados, esse fragmento apresenta uma diversidade de macrofungos importante que está ligada à diversidade do estado de São Paulo e estados próximos. Por se tratar de um sistema florestal, esses táxons descobertos nessa área abrem oportunidades para estudos genéticos, populacionais, estudos de interações biológicas entre espécies de plantas e animais, e principalmente de conhecimento sobre a biologia dos fungos.

Este trabalho representa apenas uma parcela da comunidade de fungos da mata, muitas espécies dessa área ainda permanecem desconhecidas. Vários macrofungos podem estar ocorrendo em diferentes regiões da mata e só produzem seus corpos de frutificação com longos intervalos de tempo, que não foram cobertos por esse estudo. Também é possível trazer mais dados referentes a taxons de várias famílias que fizeram parte desse levantamento, contribuindo com mais dados moleculares. A mata também tem grande potencial para os fungos entomopatogênicos, que não puderam ser incluídos nessa listagem, macrofungos hipógeos –enterrados- não foram investigados, e além disso todos os microfungos ainda permanecem desconhecidos para essa região e para muitas outras regiões de floresta do estado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Carlile, M. J.; Watkinson S. C.; Gooday G. W. *The Fungi*. 1ª ed. Elsevier Academic Press, p. 588, 2001.
- [2] Blackwell M. *The Fungi*: 1, 2, 3...5.1 million species?, *American Journal of Botany*, v. 98, f. 3, p. 426-438, 2011.
- [3] Ray. E. F, Eichhorn S. E, Raven. *BIOLOGIA VEGETAL*, 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c. 14, p. 558-627, 2014.
- [4] Putzke, J.; Putzke, M. T. L. *Os Reinos Dos Fungos*. 3ª ed. EDUNISC, v.1, p. 78-166, 2013.
- [5] Bononi, V. L. R. *Zigomicetos, Basidiomicetos, Deuteromicetos: Noções Básicas de Taxonomia e Aplicações Biotecnológicas*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, c. 1, p. 18-49, 1998.
- [6] Goto, B. T. *Taxonomia de Glomeromycota: revisão morfológica, chaves dicotômicas e descrição de novos táxons*, Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCB. *Biologia de Fungos*, 2009.
- [7] *Macrofungi of The Lane Country, Oregon*. Disponível em: <<https://cascademyco.org/mlco-menu-guide/mlco/>>. Acesso em: Junho de 2023.
- [8] R. Watling et. al. *Tropical mycology: volume 1, macromycetes*. CABI, cap.p. , 2001.
- [9] Mueller, G.M.; Schmit, J.P.; Leacock, P.R. *et al.* Global diversity and distribution of macrofungi. *Biodivers Conserv* v. **16**, p. 37–48, 2007.
- [10] Linnaei C. *Systema naturae per regna tria naturae :secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*, 10º ed., Impensis Direct. Laurentii Salvii, v. 2, p. 1348-1352, 1759.
- [11] Alexopoulos C. J.; Blackwell M. M; MIMS C. W. *Introductory Mycology*, 4º ed. Wiley. c. 3, p. 61-81, 1996.
- [12] Fuller, M. S. *Mitosis in Fungi*. *International Review of Cytology*, p. 113–153, 1976.
- [13] Raja H. A. et. al. *Fungal Identification Using Molecular Tools: A Primer for the Natural Products Research Community*. *J. Nat. Prod*, n. 80, p. 756–770, 2017.
- [14] Fuller, M. *Zoosporic Fungi in Teaching and Research*. Southeastern Publishing Corporation. c. 1. p. 3-71, 1987.
- [15] Wijayawardene N. N. et. al. *Outline of Fungi and fungus-like taxa*. *Mycosphere*. v. 11, n. 1, p. 1060–1456, 2020.
- [16] Spatafora , J. W. et. al. *The Fungal Tree of Life: from Molecular Systematics to Genome-Scale Phylogenies*. *Microbiol Spectrum* v. 5, 2016
- [17] Lepp, H. *Two Groups - classifying fungi into ascomycetes and basidiomycetes: Gasteromycetes*. *Australian Fungi*, 2013. Disponível em <<https://www.anbg.gov.au/fungi/two-gasteromycetes.html>> Acesso em: Junho de 2023.

- [18] Cortez, V. G. Estudos sobre Fungos Gasteróides (Basidiomycota) no Rio Grande do Sul, Brasil, Tese - Doutorado (Universidade federal do Rio Grande do Sul UFRGS), 2009.
- [19] Miller, O. K. J.; Miller H. H. *Gasteromycetes - Morphological and Development Features With Keys To The Orders, Families, and Genera*. Eureka, California: Mad River Press. p. 29-101, 1988.
- [20] Petersen, R. H. Review of *Corner's Clavaria, a Supplement*, by E. J. H. Corner. *Taxon* f. v. 20, n. 1, p. 64-161, 1971.
- [21] Singer, R. The agaricales (cogumelos): The Agaricales (mushrooms) in modern taxonomy. *Lilloa*, p. 1-833, 1949.
- [22] Silva, L. L. Desvendando as orelhas-de-pau do Cerrado : um estudo taxonômico, ecológico e biotecnológico de fungos corticioides e poroides. Tese de doutorado - UEG. p. 263, 2022.
- [23] Larsson, KH. Re-thinking the classification of corticioid fungi. *Mycol Res.* v. 111, n. 9, 2007.
- [24] Costa, F. B. O fogo Sagrado e os Alcalóides do Ergot. Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo. Disponível em: < <https://i-flora.iq.ufrj.br/historias.html> > Acesso em: Junho de 2023.
- [25] Freire, Fernando Mafalda. Aspectos taxonômicos de fungos entomopatógenos (*Cordyceps* s. l.) da Mata Atlântica Catarinense. TCC(graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Biológicas. p. 58, 2012.
- [26] Cruz, K. S. Xylariaceae (Ascomycota) No Parque Estadual de São Camilo, PALOTINA, PR. Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Paraná, p.107t, 2015.
- [27] Marquete, I. C. A. A importância dos fungos decompositores para a natureza e para o ser humano. Secretaria de estado da educação programa de desenvolvimento educacional–PDE, 2012.
- [28] Niego, A. G. T.; Rapior, S.; Thongklang N.; et al. Reviewing the contributions of macrofungi to forest ecosystem processes and services. *Fungal Biology Reviews.* v. 44, 2023.
- [29] Kuhar, F.; Furci, G.; Drechsler-Santos, E.R. *et al.* Delimitation of *Funga* as a valid term for the diversity of fungal communities: the Fauna, Flora & Funga proposal (FF&F). *IMA Fungus.* v. **9**, n71–74, 2018.
- [30] Tedersoo, L. et al. Global diversity and geography of soil fungi. *Science* v. **346**, n. 6213, 2014.
- [31] Winterhoff, W. Fungi In vegetation science. Handbook of vegetation science. v. 19/1 c. 3, 1992.
- [32] Davison, J. et al. Global assessment of arbuscular mycorrhizal fungus diversity reveals very low endemism. *Science.* v. 349, p. 970-973, 2015.

- [33] Antonelli, A. et al. State of the World's Plants and Fungi 2020. Royal Botanic Gardens, Kew. 2020.
- [34] Stürmer, S. L.; Kimmelmeier, K. The Glomeromycota in the Neotropics. *Frontiers in Microbiology*. v.11, 2021.
- [35] Mao-Qiang, He. et al. Species diversity of Basidiomycota. *Fungal Diversity*. n. 114. p. 281–325, 2022.
- [36] Watling, R. Macrofungi of birchwoods. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Section B: Biological Sciences*. v. 85 , n. 1-2, p. 129-140, 1984.
- [37] Dighton, J.; White, J.F.; Oudemans, P. *The Fungal Community: Its organization and role in the ecosystem*. CRC Press, Taylor & Francis Books. c. 5, p.93-115, 2005.
- [38] Ricklefs, R. E. *A Economia da Natureza*. 6ª ed. Guanabara Koogan. c. 20, p. 366-375, 2010.
- [39] Monson, R. K. *Ecology and the Environment*. Springer Science+Business Media, New York. c. 9, p. 247-272, 2014.
- [40] Rydin, H.; Diekmann, M.; Hallingbäck, T. Biological Characteristics, Habitat Associations, and Distribution of Macrofungi in Sweden. *Conservation Biology*. v. 11, p. 628-640, 1997.
- [41] Magnanini, A. Por que as florestas do Brasil são devastadas? Rio de Janeiro : INEA, c. 1-2, p. 5-14, 2016.
- [42] SOS Mata Atlântica. A Mata Atlântica é a floresta mais devastada do Brasil. Disponível em: < <https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>> Acesso em: Jun. 2023.
- [43] Myers, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *NATURE*. v. 403. n. 24, 2000.
- [44] Joly, C.A. et al. Evolution of the Brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. *Ciência e Cultura* v. 51(5/6), p. 331-348, 1999.
- [45] Lopes, S.; Rosso, S. *BIO* 2ª ed. Editora Saraiva. c. 2-3, p. 34-67, 2013.
- [46] Oliveira Júnior, J. C. DE .; Dias, H. C. T.. Precipitação efetiva em fragmento secundário da Mata Atlântica. *Revista Árvore*, v. 29, n. 1, p. 9–15, 2005.
- [47] Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período. 2019/2020, relatório técnico. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. p. 73, 2021.
- [48] Biodiversidade perdida: Mata Atlântica tem apenas 25,8% de cobertura florestal. *Revista Cenarium*. 2021. Disponível em: <<https://revistacenarium.com.br/biodiversidade-perdida-mata-atlantica-tem-apenas-258-de-cobertura-florestal/>> Acesso em: junho, 2023.

- [49] Hirota, M.; Mantovani, M. Desmatamento Da Mata Atlântica Representa Volta Para o Passado. Artigos SOS mata atlântica, 2017. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/artigos/de-volta-para-o-passado/>> Acesso em: junho, 2023.
- [50] Toledo, K. Perda de biodiversidade e de biomassa em mais de 80% dos fragmentos florestais remanescentes da Mata Atlântica. Agência FAPESP, 2021. Disponível em: <<https://agencia.fapesp.br/mais-de-80-dos-remanescentes-de-mata-atlantica-ja-foram-impactados-pela-acao-humana/35170/>> Acesso em: junho, 2023.
- [51] Tabarelli, M.; Cardoso da Silva, J.M.; Gascon, C. Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests. *Biodiversity and Conservation* v. 13, p. 1419–1425, 2004.
- [52] Fahrig L. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* v. 34:1, p. 487-515, 2003.
- [53] ARIE MSG. Plano de Manejo. Ministério do Meio Ambiente, 2021. Disponível em: <<https://www.fjposantagenebra.sp.gov.br/plano-de-manejo>> acesso em: Junho, 2023.
- [54] Adami, S. Relatório Interno. Fundação José Pedro Oliveira. 2009.
- [55] Climatologia Campinas. CEPAGRI.
Disponível em: < <https://www.cpa.unicamp.br/graficos>> Acesso em: Junho, 2023.
- [56] Pergher, E. S. Caracterização do processo produtivo de cogumelos comestíveis e medicinais. Trabalho de conclusão de graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia UFRGS, 2016.
- [57] Kamimura, D. T. T.; Pascholati, S. F. Produção do cogumelo comestível Shiitake (*Lentinula edodes*). Anais. São Paulo: USP, 2006.
- [58] Lew, R. How does a hypha grow? The biophysics of pressurized growth in fungi. *Nat Rev Microbiol.* v. 9, p. 509–518, 2011.
- [59] g1 Campinas e Região e EPTV. Temporal causa mortes, desaloja moradores e interdições na região de Campinas; veja resumo dos estragos. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/noticia/2022/12/28/temporal-causa-transtornos-e-acidentes-na-regiao-de-campinas-defesa-civil-reforca-alerta-para-alagamentos-e-deslizamentos.ghtml>> Acesso em: Junho, 2023.
- [60] Guaratini, M. T. G. et al. Composição florística da Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. *Brazilian Journal of Botany.* v. 31, n. 2, p. 323–337, 2008.
- [61] Kerbauy, G. B. Fisiologia vegetal. Editora Guanabara Koogan S.A. c. 2, p. 70-73, 2004.
- [62] León M. L. V, Ectomicorrizas Tropicais: Estudos de Caso na Mata Atlântica. Dissertação Mestrado Universidade Federal de Santa Catarina. 2017.
- [63] Gurgel, F. E. Fungos ectomicorrízicos em áreas de Mata Atlântica do Nordeste do Brasil Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro

de Biociências. Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas., 2009.

[64] Gunnell, P. S.; Webster, R. K. *Ceratobasidium Oryzae-Sativae Sp. Nov.*, The Teleomorph of *Rhizoctonia Oryzae-Sativae* and *Ceratobasidium Setariae Comb. Nov.*, The Probable Teleomorph of *Rhizoctonia Fumigata Comb. Nov.* Mycologia, v. 79:5, p. 731-736, 1987.

[65] Mosquera-espinosa A. et al. *Ceratobasidium* como fungo micorrízico de orquídeas em Colombia. Acta Agron. Palmira. v. 59, n. 3, p. 316-326, 2010.

[66] Pettirossi, N. Riqueza, abundância e composição de espécies de borboletas frugívoras (Lepidoptera, Nymphalidae) da Reserva Florestal Mata de Santa Genebra, Campinas, Brasil. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão. v. 25 p. 13-29, 2009.

[67] Gobbo, S. K. ; Setz, E. Z. Censo de bugios, *Alouatta guariba clamitans*, na Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas, SP. In: II Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Belo Horizonte. II Congresso Brasileiro de Mastozoologia Puc - Minas. visconde do Rio Branco: Suprema p. 11-294, 2003.

[68] Conti, I. V.; Setz, E. Z. F. Da Cantoria ao Silêncio em Uma Década: Um Novo Censo dos Bugios (*Alouatta guariba clamitans*) da Santa Genebra. XXIX Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP, 2021.

[69] Feliciano, R. D. Ocorrência, distribuição e atividade de cães (*Canis lupus familiaris*) na ARIE Mata de Santa Genebra (Campinas – SP), o seu impacto para a mastofauna nativa e propostas para controle. Trabalho de Conclusão de Curso - Faculdade de Biologia da Universidade Federal de São Carlos. 2022.

[70] Aleixo A.; Vielliard, J. M. E. Composição e Dinâmica da Avifauna da Mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. Revta bras. Zoo!. v. 12131, p. 493-511, 1995.

[71] Graf, L. V. Interação Trófica Entre Coleoptera e Basidiomas de Polyporales e Hymenochaetales (Fungi: Basidiomycota). Dissertação Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

[72] Specieslink. *Cordyceps* em São Paulo. Disponível em: <<https://specieslink.net/rec/666/140>> Acesso em: Novembro, 2023.

[73] Drummond, P. Mecanismo de controle de microrganismos no ninho das formigas cortadeiras aparenta ser uma promissora fonte de inspiração para a descoberta de novos produtos da biodiversidade brasileira. Biota FAPESP. Disponível em: <<https://www.biota.org.br/os-segredos-das-formigas-cultivadoras-de-fungos/>> Acesso em: Junho, 2023.

[74] Silva, G. L. et al. ocorrência da interação entre *cordyceps* ssp. (fungi) e formigas (hymenoptera: formicidae) em mata de altitude, Ouro Preto (MG, Brasil). Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007.

- [75] Papp, L. Some Fungivorous Species of Sphaeroceridae and Drosophilidae (Diptera) from Karelia, USSR. *Folia Entomologica Hungarica*. v. 32, n. 2. p. 189-193, 1979.
- [76] Valer, F. B. et al. Diversity and associations between Drosophilidae (Diptera) species and Basidiomycetes in a Neotropical forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 88, p. 705–718, 2016.
- [77] Bizzo, L. E. M. Contribuição à taxonomia e ecologia dos Drosophilidae (Diptera) micófagos neotropicais. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2008.
- [78] REBIO Alto da Serra de paranapiacaba. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://guiadeareasprotegidas.sp.gov.br/ap/reserva-biologica-alto-da-serra-de-paranapiacaba/>> Acesso em: Junho, 2023.
- [79] Pereira, W. R.; Marcelli, M. P. Líquens da reserva biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba. *Acta Botanica Brasilica*, v. 3, n. 2, p. 89–94, 1989.
- [80] Pires-Zottarelli, C. L. A.; Gomes, A. L.. Contribuição para o conhecimento de Chytridiomycota da "Reserva Biológica de Paranapiacaba", Santo André, SP, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 7, n. 3, p. 309–329, 2007.
- [81] Fonseca, Margarida Pereira. Aphylophorales lignocelulolíticos da reserva biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP. 2000. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- [82] Flora Brasiliensis O projeto. Disponível em: <<http://florabrasiliensis.cria.org.br/project>> Acesso em: junho, 2023.
- [83] Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil>> Acesso em: Junho, 2023.
- [84] Flora e Funga do Brasil 2020. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/>> Acesso em: Junho, 2023.
- [85] Olsson, P. A.; Schnoor, T. K.; Hanson, S-A. pH preferences of red-listed gasteromycetes in calcareous sandy grasslands: Implications for conservation and restoration. *Fungal Ecology* v. 3, p. 357-365, 2010.
- [86] Ruhling, A.; Tyler, G. Soil factors influencing the distribution of macrofungi in oak forests of southern Sweden. *Ecography*. v. 13, p. 11–18, 1990.
- [87] Rodrigues, P. Mata Atlântica passa por mapeamento inédito sobre fungos em pesquisa da Esalq. Agência USP de Notícias. Disponível em: <<https://www5.usp.br/noticias/ciencias/mata-atlantica-passa-por-mapeamento-inedito-sobre-fungos-em-pesquisa-da-esalq/>> Acesso em: Junho, 2023.
- [88] Lodge D. J. et. al. Collecting and describing macrofungi: Inventory and Monitoring Methods. *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. Elsevier Academic Press, p. 128-158, 2004.

- [89] Lebel, T.; Castellano, M. Australasian truffle-like fungi. IX. History and current trends in the study of the taxonomy of sequestrate macrofungi from Australia and New Zealand. *Australian Systematic Botany*. v.12, 1999.
- [90] Trappe, J.M. et al. A preliminary census of the macrofungi of Mt Wellington, Tasmania- the sequestrate species. *Papers and Proceedings of the Royal Society of Tasmania*. v. 142, n. 2 , p. 85-95, 2008.
- [91] Bolhassan, M. H.et al. Diversity and Distribution of Polyporales in Peninsular Malaysia. *Sains Malaysiana*. v. 41, p. 155-161, 2012.
- [92] Zhang, Y.; Zhou, D.Q.; Zhao, Q. et al. Diversity and ecological distribution of macrofungi in the Laojun Mountain region, southwestern China. *Biodivers Conserv*. v. 19, p. 3545–3563, 2010.
- [93] Filippova N.; Bulyonkova, T. The communities of terrestrial macrofungi in different forest types in vicinities of Khanty-Mansiysk (middle taiga zone of West Siberia). *Biodivers Data J*. v. 29, 2017.
- [94] Kiet, T. Preliminary checklist of macrofungi of Vietnam. *Feddes Repertorium*. v. 109, p. 257-277, 2008.
- [95] Rosemary-Kinge, T. et al. A first checklist of macrofungi for South Africa. *MycKeys*. v. 63, p. 1-48, 2019.
- [96] Tihwa, D. D. Substrate specificity and phenology of macrofungi community at the university of Dar es Salaam main campus, Tanzania. *Journal of Applied Biosciences* v. 46, p. 3173– 3184, 2011.
- [97] Osemwegie, O.; Eriyamremu, G. E.; Abdulmalik, J. A survey of macrofungi in Edo/Delta region of Nigeria, their morphology and uses. *Global Journal of Pure and Applied Sciences*. v. 12, 2006.
- [98] Niemelä, T.; Uotila, P. Lichnicolous macrofungi from Turkey and Iran. *Karstenia*. v. 17, v. 1, p. 33-39, 1977.
- [99] Koyani, R. D. et al. Xylariaceae: Overview and addition to fungal diversity of Gujarat state. *Studies in Fungi*. v. 1, n. 6, 2016.
- [100] KUO M. METHVEN A. S. *Mushrooms of the Midwest*. 1^o ed. University of Illinois press, c. 2-3, p. 8-21, 2014.
- [101] Armando Ruiz-Boyer. *Macrohongos. Guía de Biodiversidad del Caribe Sur de Costa Rica*. p. 199-243, 2021.
- [102] Guzmán, G. La Diversidad de Hongos en México. *Ciências*. n. 39, p. 52-57, 1995.
- [103] Jiménez, J. G. DIVERSIDAD DE MACROMICETOS EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS, MÉXICO. Tese de doutorado - UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN. 2013.
- [104] Largent, D. L. *How to Identify Mushrooms to Genus III: Microscopic Features*. Mad River Pr Inc. v. 3, 1977.

- [105] Putzke, J.; Putzke, M. Cogumelos (fungos Agaricales s. l.) no Brasil - Volume I. e-book. 2017.
- [106] Gibertoni, T. B. Aphylophorales (Basidiomycotina) em Áreas de Mata Atlântica do Nordeste Brasileiro. Tese de doutorado - Universidade Federal de Pernambuco, 2004.
- [107] Abrahão, M. C. Estudo Da Diversidade De Basidiomicetos Poliporóides De Fragmentos Florestais Remanescentes Do Noroeste Paulista. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista, 2009.
- [108] Gerber, A. L. Fungos xilófilos poróides (Aphylophorales) no Morro da Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *INSULA*. v. 25, 1996.
- [109] Rhudson, H. S. F. C. Revisão Morfológica e Molecular Do Gênero *Cyathus* Haller (Nidulariaceae, Agaricales, Basidiomycota). Tese de Doutorado - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte, 2017.
- [110] Alfredo, D. S. Revisão Do Gênero *Lycoperdon* Pers. (Lycoperdaceae, Agaricales) Mediante Análises Morfológicas E Moleculares. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.
- [111] Trierveiler-Pereira, L.; Baseia, I. Contribution to the knowledge of gasteroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) from Paraíba, Brazil. *Brazilian Journal of Biosciences*. v. 9. p. 167-173, 2011.
- [112] Trierveiler-Pereira, L. Baseia, I.; Baseia, I. G. A checklist of the Brazilian gasteroid fungi (Basidiomycota). *Mycotaxon -Ithaca Ny-*. v. 108, 2009.
- [113] Baseia, I. G.. *Bovista* (Lycoperdaceae): dois novos registros para o Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 19, n. 4, p. 899–903, out. 2005.
- [114] Trierveiler-Pereira, L.; Calonge, F. DE D.; Baseia, I. G.. New distributional data on *Geastrum* (Geastraceae, Basidiomycota) from Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 25, n. 3, p. 577–585, jul. 2011.
- [115] Cruz, K.S.; Cortez, V.G. *Hypoxylon* (Xylariaceae, Ascomycota) from Western Paraná, Brazil. *Braz. J. Bot.* v. 38, p. 889–901, 2015.
- [116] Cruz, K.S.; Cortez, V.G. *Xylaria* (Xylariaceae, Ascomycota) in the Parque Estadual de São Camilo, Paraná, Brazil. *Acta Biol. Par.* v. 44 n. 3-4, p. 129-144, 2015.
- [117] Bruns, T. D.; White, T. J.; Taylor, J. W. Fungal Molecular Systematics. *Annual Review of Ecology and Systematics* v. 22, p. 525–64, 1991.
- [118] Vilgalys Mycology Lab – Duke University. Disponível em: <<https://sites.duke.edu/vilgalyslab/>> Acesso em: Junho, 2023.
- [119] Schoch, C. L. et al. Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *Proc Natl Acad Sci USA. Proceedings of the National Academy of Sciences*. v. 24. , 2012.
- [120] Xu. J. et al. A new species of *Tricholosporum* (Agaricales, Tricholomataceae) from Liaoning Province of China. *Phytotaxa*. v. 374, n. 1, 2018.

- [121] Accioly, T. et al. Amazonian bird's nest fungi (Basidiomycota): Current knowledge and novelties on *Cyathus* species. *Mycoscience*. v. 59, n. 5, p. 331-342, 2018.
- [122] Oliveira, J.J.S.; Sanchez-Ramirez, S.; Capelari, M. Some new species and new varieties of *Marasmius* (Marasmiaceae, Basidiomycota) from Atlantic Rainforest areas of São Paulo State, Brazil. *Mycol Progress*. v. 13, p. 923–949, 2014.
- [123] Malysheva, E.F.; Malysheva, V.F.; Svetasheva, T.Y. Molecular phylogeny and taxonomic revision of the genus *Bolbitius* (*Bolbitiaceae*, Agaricales) in Russia. *Mycol Progress*. v. 14, n. 64, 2015.
- [124] Martin, K.J.; Rygielwicz, P.T. Fungal-specific PCR primers developed for analysis of the ITS region of environmental DNA extracts. *BMC Microbiol*. v. 5, n. 28, 2005.
- [125] Babos M. et al. Preliminary notes on dual relevance of ITS sequences and pigments in *Hygrocybe* taxonomy. *Persoonia*. v. 26, p. 99-107, 2011.
- [126] Larsson, E.; Jeppson, M. Phylogenetic relationships among species and genera of *Lycoperdaceae* based on ITS and LSU sequence data from North European taxa. *Mycological research*. v. 112, p. 4-22, 2008.
- [127] González, V. et al. *Inonotus hispidus* fruiting bodies on grapevines with esca symptoms in mediterranean areas of Spain. *Journal Of Plant Pathology*. v. 91, 2009.
- [128] Yurchenko, E.; Riebesehl, J.; Langer, E. *Fasciodontia* gen. nov. (Hymenochaetales, Basidiomycota) and the taxonomic status of *Deviodontia*. *Mycol Progress*. v. 19, p. 171–184, 2020.
- [129] Ji, X. et al. Two new *Neofomitella* species (Polyporaceae, Basidiomycota) based on morphological and molecular evidence. *Mycol Progress*. v. 18, p. 593–602, 2019.
- [130] Dentinger, B. T. M.; McLaughlin, D. J. Reconstructing the *Clavariaceae* Using Nuclear Large Subunit rDNA Sequences and a New Genus Segregated from *Clavaria*. *Mycologia*. v. 98, n. 5, p. 746–62, 2006.
- [131] Zhou, M. et al. Taxonomy and an Updated Phylogeny of *Anomoloma* (Amylocorticiales, Basidiomycota). *Forests*. v. 13, n. 5, p. 713, 2022.
- [132] Benson, D.A. et al. GenBank. *Nucleic Acids Res. (Database issue)* v. 43, p. 30–35, 2015.
- [133] Mycobank database. Disponível em: <<https://www.mycobank.org/>> Acesso em: Junho, 2023.
- [134] Unite community. Disponível em: <<https://unite.ut.ee>> Acesso em: Junho, 2023.
- [135] FUSARIOID-ID database - Food, Fibre & Health. Disponível em: <<https://www.fusarium.org/>> Acesso em: Junho, 2023.
- [136] Vargas-Isla, R. et al. Instruções de coleta de macrofungos agaricales e gasteroides. Editora INPA, 2014.
- [137] Vilgalys Mycology Lab – Duke University. Protocols. Disponível em: <<http://websites.umich.edu/~mycology/protocols.html>> Acesso em: Junho, 2023.

- [138] Gardes M.; Bruns T. D. ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes-application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Molecular Ecology* n.2, p. 113–118, 1993.
- [139] White T.J. et al. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. *PCR protocols: a guide to methods and applications*. Academic Press, San Diego, p.315–322, 1990.
- [140] Bunyard B. A. et al. Ribosomal DNA analysis for resolution of genotypic classes of *Pleurotus*. *Mycol Res.*, n. 100 p.143–150, 1996.
- [141] Vilgalys R.; Hester, M. Rapid genetic identification and mapping of enzymatically amplified ribosomal DNA from several *Cryptococcus* species. *J Bacteriol.* v. 172(8), p. 38-46, 1990.
- [142] Hopple Jr. J.S.; Vilgalys R. Phylogenetic relationships in the mushroom genus *Coprinus* and dark-spored allies based on sequence data from the nuclear gene coding for the large ribosomal subunit RNA: divergent domains, outgroups, and monophyly. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, n. 13, p. 1-19, 1999.
- [143] Procházka, P. et al. Climatic Factors Affecting Wild Mushroom Foraging in Central Europe. *Forests*. v. 14, 2023.
- [144] Cavalcante, F. S.; Campos, M. C. C.; Lima, J. P. S. de. New Occurrences of Macrofungi (Basidiomycota) in Southern Amazonas, Brazil. *Ciência E Natura*, v. 43, 2022.
- [145] Drechsler-Santos, E.; Gibertoni, T.; Góes-Neto, A. Cavalcanti, M.A.Q. A re-evaluation of the lignocellulolytic Agaricomycetes from the Brazilian semi-arid region. *Mycotaxon -Ithaca Ny-*. v. 108, 2009.
- [146] Hassett, M. O.; Fischer, M. W. F.; Money, N. P. Mushrooms as Rainmakers: How Spores Act as Nuclei for Raindrops. *PLoS ONE*. v. 10, 2015.
- [147] Berg, M.; Kniese, J.; Verhoef, H. Dynamics and stratification of bacteria and fungi in the organic layers of a Scots pine forest soil. *Biology and Fertility of Soils*. v. 26, p. 313-322, 1998.
- [148] Okane, I. et al. Study of endophytic Xylariaceae in Thailand: diversity and taxonomy inferred from rDNA sequence analyses with saprobes forming fruit bodies in the field. *ELSEVIER. Mycoscience*. v. 49, n. 6, p. 359-372, 2008.
- [149] Chen, J. et al. Diversity and taxonomy of endophytic xylariaceous fungi from medicinal plants of *Dendrobium* (Orchidaceae). *PLoS One*. v. 8, n. 3, 2013.
- [150] Thomas, D.C. et al. Spatial Ecology of the Fungal Genus *Xylaria* in a Tropical Cloud Forest. *Biotropica*. v. 48, p. 381-393, 2016.
- [151] Kuo, M. (2020, July). The genus *Xylaria*. Retrieved from the MushroomExpert.Com Web site: Disponível em: <<http://www.mushroomexpert.com/xylaria.html>> Acesso em: Junho, 2023.

- [152] Herbário Virtual Reflora. Consulta Herbário Virtual=Por listagem, Nome Científico=Agaricaceae Schizophyllum commune. Disponível em: <<https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/BemVindoConsultaPublicaHVConsultar.do?modoConsulta=LISTAGEM&quantidadeResultado=20&nomeCientifico=Agaricaceae+Schizophyllum+commune+>> Acesso em: Junho, 2023.
- [153] Herbário Virtual Reflora. Consulta Herbário Virtual=Por listagem, Nome Científico=Agaricaceae Schizophyllum radiatum. Disponível em: <<https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/BemVindoConsultaPublicaHVConsultar.do?modoConsulta=LISTAGEM&quantidadeResultado=20&nomeCientifico=Agaricales+schizophyllum+radiatum+>> Acesso em: Junho, 2023.
- [154] Rubio-Fernandes, N. Inventário De Fungos Gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) Em Uma Área De Transição Entre Cerrado E Mata Atlântica No Sudoeste De São Paulo. TCC - UFSCar. 2019.
- [155] Baseia, I. G.. Gasteromycetes (Basidiomycota) em áreas de cerrado do Estado de São Paulo, Brasil. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- [156] Pires, R. M. Políporos (Basidiomycota) do Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, SP, Brasil. Dissertação de Mestrado - Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, 2015.
- [157] Petersen, R. H. Notes on clavarioid fungi. XXII. Three interesting South American collections. Mycologia. v.80, p. 571–576, 1988.
- [158] Furtado, A.N.M. et. al. Scytinopogon caulocystidiatus and S. foetidus spp. nov., and five other species recorded from Brazil. Mycotaxon. v. 136, p. 107–13, 2021.
- [159] Drechsler-Santos, E. R.; Pastorinie, L H.; Putzke, J. Primeiro relato de fungos Agaricales em fragmento de mata nativa em Frederico Westphalen – RS. Revista Brasileira de Biociências. Porto Alegre. v. 5, p. 471-473, 2007.
- [160] Timm, J.M. Primavera Fungi, Guia de Fungos para o Sul do Brasil, 2ª Ed. Via Sapiens, p. 384t, 2021.
- [161] Meijer, A. A. R. Notable macrofungi from Brazil's Paraná pine forests = Macrofungos notáveis das florestas de pinheiro-do-paraná. Embrapa Florestas, p. 431t, 2008.
- [162] Maia, L. C. et al.. Diversity of Brazilian Fungi. Rodriguésia, v. 66, n. 4, p. 1033–1045, 2015.
- [163] Trierveiler-Pereira, L. 2020. Clathrus in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB92655>> Acesso em: junho, 2023.
- [164] Ye, L. et al. Substrate Preference Determines Macrofungal Biogeography in the Greater Mekong Sub-Region. *Forests*. V. 10, n. 10, 2019.

[165] Piepenbring, M. Introducción a la Micología en los Trópicos. Amer Phytopathological Society. c. 3-4, p. 21-136, 2015.

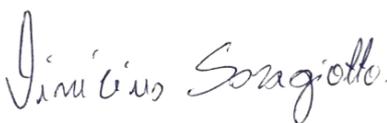
7.1 ANEXO 1



COORDENADORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
INSTITUTO DE BIOLOGIA
Universidade Estadual de Campinas
Caixa Postal 6109. 13083-970, Campinas, SP, Brasil
Fone (19) 3521-6378. email: cpgeb@unicamp.br

**DECLARAÇÃO**

Em observância ao **§5º do Artigo 1º da Informação CCPG-UNICAMP/001/15**, referente a Bioética e Biossegurança, declaro que o conteúdo de minha Dissertação de Mestrado, intitulada “**MACROFUNGOS DA MATA DE SANTA GENEBRA, CAMPINAS - SP**”, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal do Instituto de Biologia da Unicamp, não versa sobre pesquisa envolvendo seres humanos, animais ou temas afetos a Biossegurança.

Assinatura: 

Nome do(a) aluno(a): Vinícius Saragiotto Pereira


Assinatura: _____
Nome do(a) orientador(a): Domingos Da Silva Leite

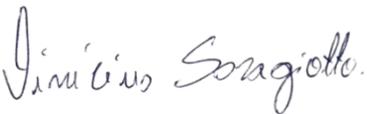
Data: 07/02/2024

7.2 ANEXO 2

Declaração

As cópias de artigos de minha autoria ou de minha co-autoria, já publicados ou submetidos para publicação em revistas científicas ou anais de congressos sujeitos a arbitragem, que constam da minha Dissertação/Tese de Mestrado/Doutorado, intitulada **MACROFUNGOS DA MATA DE SANTA GENEBRA, CAMPINAS - SP** , não infringem os dispositivos da Lei n.º 9.610/98, nem o direito autoral de qualquer editora.

Campinas, 07/Fevereiro/2024

Assinatura :  _____

Nome do(a) autor(a): **Vinícius Saragiotto Pereira**
RG n.º 46032438x


Assinatura . _____
Nome do(a) orientador(a): **Domingos da Silva Leite**
RG n.º 9.161.567-7

7.3 ANEXO 3

Lista para o preparo de reagentes e corantes utilizados

Amônia

Hidróxido de amônia.....	5 ml
Água destilada	95 ml

Ter cuidado durante o preparo, fazer a mistura colocando a amônia concentrada na água e dentro da capela. Ao armazenar, manter em um recipiente de boa vedação.

Esse reagente é usado nos testes químicos pingando uma boa gota sobre a região desejada. Em lâmina é usado pontualmente para algumas análises, com descolorimento de esporos para o grupo coprinóide principalmente. Tem cheiro forte, não colocar demasiado na lâmina para não vazar para a platina do microscópio.

Azul algodão

Solução de 1% azul algodão

Azul algodão (pó)	1 mg
Água destilada	99 ml

Unir aos outros reagentes:

Solução de 1% azul algodão	50 ml
Ácido láctico	100 mg
Fenol	100 mg
Glicerina	150 ml
Água destilada.....	50 ml

Não é necessário filtrar, dê preferência ao frasco âmbar para armazenar.

Esse corante é excelente para demarcar a região dos basídios, principalmente nas orelhas de pau. Alguns grupos de fungos possuem reação química cianofílica de suas hifas com o azul de algodão, prestar atenção nisso. É necessária certa atenção na montagem da lâmina por que misturar esse corante com água vai gerar muitas bolhas que dificultam a tomada de fotografias, então deixar a água secar da lâmina se for trocar para esse corante e evitar usar lamínulas adjacentes com KOH na mesma lâmina.

Azul cresil

Azul cresil (pó)	0,5mg
Água destilada	99,5 ml

Dissolver por 5 a 10 minutos, filtrar o excesso com papel filtro.

Esse corante vai corar tudo e é muito forte, é possível diluir com água na lâmina. Alguns grupos de orelhas e ressupinados têm reação química com o azul cresil em seus elementos himeniais, principalmente cystídios. Já nos cogumelos, alguns grupos têm reação nos esporos, sendo importante na identificação do grupo coprinóide, lepiota e leucocoprinus.

Fucsina

Fucsina (pó) 0,5mg

Água destilada99,5 ml

É um corante muito forte, pode ser necessário adicionar mais ou menos água para ficar no nível desejado para visualizar no microscópio e tirar as fotos.

Assim como o azul cresil esse corante geralmente cora todas as estruturas, mas é interessante para visualizar elementos do contexto ou elementos internos nos cortes.

FeSO₄

Sulfato ferroso 10mg

Água destilada90 ml

Essa solução é normalmente preparada ao redor de 10%, mas ela não se dissolve facilmente. Deixar no agitador para dissolver e preparar poucas quantidades para o uso em pouco tempo por que a solução perde efeito com o tempo.

É usada só nos testes químicos com material fresco, separar uma pipeta só pra isso.

KOH

Hidróxido de potássio (pó) 10mg

Água destilada90 ml

Misturar até dissolver todo o pó. Se o pote ficar aberto a água evapora com o tempo e cristais vão se formando no fundo.

É um meio de montagem muito interessante por clarear várias estruturas de todos os grupos. Manter em mente que alguns grupos de fungos, principalmente no grupo das orelhas, o contexto tem reação química com KOH e vai escurecer. Antes de usar o KOH em lâminas de orelhas de pau, montar uma usando álcool.

Reagente de Melzer

Iodo 1,5mg

Iodeto de potássio 5mg

Hidrato de cloral 100mg ou 100 ml

Água destilada 100 ml

Unir os ingredientes à água, agitar em aquecimento sem ferver. Não misturar com coisas alcalinas para não formar grãos de precipitado.

Esse corante é essencial para muitas análises, na caracterização dos esporos de todos os grupos principalmente. Relembrando: se os esporos mantêm sua cor original vista em água após o uso do melzer eles são chamados de inamilóides; se mudam para marrom, rosa ou vermelho são pseudoamilóides e se mudam para preto ou azul são amilóides. Na visualização dos ascos, se nada mudar no ápice do asco após o melzer ele é chamado inamilóide, se uma listra verde surgir após alguns minutos ele é chamado de amilóide, se uma listra vermelha surgir ele é dextrinóide para o melzer.

Esse corante também é bem interessante para corar estruturas do himênio. Ele geralmente mantêm um bom contraste na objetiva de imersão (100x).

Referência para o preparo: David L. Largent, How to Identify Mushrooms to Genus III: Microscopic Features: v. 3. Mad River Pr Inc., 1977

Comentários são pessoais do autor da dissertação.

7.4 ANEXO 4

Sequências de DNA dos macrofungos selecionados

Aqui estão disponíveis em forma de lista, separadas pelas amostras em cada estação, as sequências consenso de DNA obtidas para cada par de iniciadores utilizados, juntamente com tabelas contendo os nomes dos táxons encontrados na plataforma do NCBI para cada sequência e seu percentual de similaridade.

Amostras da estação chuvosa**17. *Auricularia polytricha* [Material UEC 211055]**

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR063895

AGAGGAAGTAAAAGTCGTAACAAGGTTTCCGTAGGGTGACCTGCGGAAGGATCAT
TAAAGATTTTGGGCTTTTAACCCGATCGTTCAGCTGTGCGCCCTTACAGGGCTGC
ACGCTGGAGCAAGACCCACACCTGTGCACCTTTTCGGTTGCGGCTTCGGTCGCT
GCCGCTTTCAAATGCAACAACCTCAGTCTCGAATGTTAACAAAACCATAAAAAGTAA
CAACTTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAAT
GCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCATC
TTGCGCTCCTTGGTATTCCATGGAGCATGCCTGTTTGAGTGTACAGTAAACCCTCA
CCCTTGCATGTAACAGTCGCCCGTGGTGGACTTGGACTGTGCCGTAACCGGCTC
GTCTTGAATGCATTAGCTGGCGCTTTAGAGTGCTGGGCGACGGTGTGATAATTA
TCTGCGCCAATGCCTTAGGCCTCTTC

LR0R – LR5 Acesso NCBI: OR069299

CCTATTCCCAAATTTGACGATCGATTTGCACGTMAGAATCGCTACGAGCCTCCACC
AGAGTTTCTCTGGCTTACCCTATTACAGGCATAGTTCACCATCTTTCCGGTCCCA
ACATACATGCTCTGCCTCAAACCCGTCAGAAGACTTCAGGGTCGGGCGTCGGTGC
CTCACTAAAGAGTCCCAACTTTTCACTTTTATTACGCGCCTGGGTTTTGCACCCAA
ACACTCGCAGGCATGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGGTGTTTTAAA
GCCATTACRCCAGCATCCTAAGCACGTGGCGTGGGCGAACCCCGACCAAAGGCG
TGCTGCAGTCTCGATCCCAACCACCGTGTACGACRGAAGGCTATAACACAGCAA
AAGCTGCCACATTCTCCTGCCCTTTTCCGGCAATCAAAATCGATGCTGGCCCATC
CACCAAGAAATGCACCAAGCAGAAGCAAGGCTGAGTCCTGGCAGACGCGACTGA
CTTCAAGCGTTTTCCCTTTCAACAATTTACGTAAGTGTAACTCTCTTTCCAAAAGT
TCTTTTTCATCTTTCCCTCACGGTACTTGTTCGCTATCGGTCTCTCGCCTGTATTT
ATCTTTAKATGGAATTTACCACCCATTTGAGCTGCATTCCC

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Auricularia cornea</i>	99,62
LR0R LR5	<i>Auricularia cornea</i>	98,32
LR0R LR5	<i>Auricularia polytricha</i>	98,32
LR3R LR7	NNNN	-/-
NS1 NS4	NNNN	-/-

NNNN = Sequência obtida não foi satisfatória para comparação.

18. *Fuscoporia senex* [Material UEC 211049]

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR069370

CAAGTGCTCGGAGAACTCTCCCTACTCTCATCCACTCAACCCCTGTGCACTTTTGA
 ACGTGAGTGAGTCTTTTCGGAGTTGGGTCTGTCTTAGGATGGATTCACTCTATGGG
 CTTGTTTCGTTTATTATAAACACTATTTATTGTCTTGTAGAATGTTATAGCCCTCTGG
 GCGATAATAACAATAAACAATTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAG
 AACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAAT
 CTTTGAACGCACCTTTCGCTCCTTGGTATTCCGAGGAGCATGCCTGTTTGTAGTGT
 CATGTTATTCTCAATCCCCTGGGTTTATTCTCTTGGGATTGGATTTGGAGGGTTATT
 AAAGGCTTTGCAGCCGGCTCCTCTTGAATGTATTAGCTGGGCTTTTGTCTTGTATGCA
 TTGGTGTAAATAATTACCACATCAGTAATTGTAACCTTGCTATTGAAGCTTGCTTCTAA
 TTCCCTTTTTGTCAAAGACATTGATAAGGAACCTTA

LR0R – LR5 Acesso NCBI: OR069373

CTAGTAACTGCGAGTGAAGCGGGAAAAGCTCAAATTTAAAATCTGGCAGCTTTGCT
 GTCCGAGTTGTAATCTGGAGAAGCGTTTTCCGCGCCGGACCGTGTACAAGTTTCT
 TGGAACAGAACGTCATAGAGGGTGAGAATCCCGTCCATGGCACGGACTCCCGGT
 GCTTTGTGATACGCTCTCGAAGAGTCGAGTTGTTTGGGAATGCAGCTCAAATGG
 GTGGTAAGCTCCATCTAAAGCTAAATATTGGCGAGAGACCGATAGCGAACAAGTA
 CCGTGAGGGAAAGATGAAAAGCACTTTGAAAGAGAGTTAAACAGTACGTGAAAT
 TGTGAAAGGGAAACGCTTGAAGTCAGTCGCGTCTTATGTGACTCAGCCTTGCCT
 CGGCTTGGTGTATTTTTCATGTAAGACGGGTCAACATCGATTTTGACCGGTGGACAAA
 GGGAGAGGGAAATGTGGCACTCTTCGGAGTGTGTTATAGCTCTTTCATATACATC
 GGTGGGGATCGAGGTTTCGCAGCGCGCCCTTGTGGCCGGGGTTTCGCCCTACGTA
 TCGCGCTTAGGATGTTGGCATAATGGCTTTAAGCGACCCGTCTTGAACACGGAC
 CAAGGAGTCTAACATGCTCGCAAGTGTTAGGGTGGAAAACCCCTTGCAGCGGAATG
 AAAGTGAAAGTTGAGAGCCTCC

LR3R – LR7 Acesso NCBI: OR069374

CTGACCAGGGCTTCTTACGGACCTCCACGCCTGCCTACTCGTCCACGCGTCACT
 TCAACGCGGARGGCGAGGTATGGGTAGCACGCTTGAGCGCCATCCATTTMAGG
 GCTAGTTCATTCGGCAGGTGAGTTGTTACACACTCCTTAGCGGGTTCCGACTTCCA
 TGGCCACCGTCTGCTGTCTAGATGAACTAACACCTTTTGTGGTGTCTGATGAGC
 GTGCATTCCGGCACCTTAACCTCGCGATCGGTTTCATCCCGCATCGCCAGTTCTGC
 TTACCAAAAATGGCCCACTAGAACTCTCAATCGTCGAGCGGTCCAATAAGAGAC
 GGCTCGTTCCTACATATTTAAAGTTTGAAGAATAGGTTAAGGATGTTTCATCCCTAGC
 TCCTCTAATCATTTCGCTTTACCACATAAATCTGATATGAGTTTCTGCTATCCTGAGG
 GAACTTCGGCAGGAACCAGCTACTAGATGGTTCGATTAGTCTTTCGCCCTATAC
 CCAAATTTGACGATCGATTTKACGTCAGAATCGCTACGAGCCTCCACCAGAGTTT
 CCTCTGCTTCGCCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTCGGGTCCCAACATACGC
 GCTCTACCGCGGCACCGTCAGTGAACCTTAGGGCCGGGCGTTCGATGC

NS1 - NS4 Acesso NCBI: OR069397

TTAAGTACTGTGAACTGCGAATGGGTCAATTAATCAGTTATMGKTTATTTGATGGT
 ACTTTGCTACATGGATAACTGTGGTAATTCTAGAGCTAATACATGCAATCAAGCCC
 CGACTTCTGGAAGGGGTGTATTTATTAGATAAAAAACCAACGCGGTTCCGCCGCTC
 CTTGGTGTATTCATAATAACTTCTCGAATCGCATGGCCTTTCGCCGGCGATGCTTC
 ATTCAAATATCTGCCCTATCAACTTTTCGATGGTAGGATAGAGGCCTACCATGGTTT
 CAACGGGTAACGGGGAATAAGGGTTCGATTCCGGAGAGGGAGCCTGAGAAACGG
 CTACCACATCCAAGGAAGGCAGGCGCGCAAATTACCCAATCCCGACACGGG
 GAGGTAGTGACAATAAATAACAATACAGGGCCCTCTTGGGTCTTGTAAATTGGAATG
 AGTACAATTTAAATCCCTTAACGAGGAACAATTGGAGGGCAAGTCTGGTGCCAGC

AGCCGCGGTAATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGTTGCAGTTAAAAAGC
 TYGTAGTTGAACTTCAGGCCTGGTTGGGCGGTCCACCTTTTGGTGCGTATTGTCC
 GGCTGGKTCTTACCTCTTGGTGAACCGGTATGCCCTTTATTGGGTGTGTCCGGCAA
 ACCAGGACTTTTACCTTGAGAAAATTAGAGTGTTCAAAGCAGGCCTACGCCCGAAT
 ACATTAGCATGGAATAATAAAATAGGATGTGCGGTTCTATTTTGGTGGTTTCTAGGA
 TCGCCGTAATGATTAATAGGGATAGTTGGGGGCATTAGTATTCAAGTTGCTAGAGGT
 GAAATTCTTGGATTTACTGAAGACTAATTCTGCGAAAGCATTGCCAAGGATGTTT
 TCATTAATCAAGAACGAAGGTTAGGGGATCGAAAACGATTAGATACCGTTGTAGTC
 TTAACAGTAACTATGCCGACTAGGGATCGGACGACCTCACACATATGTGTGCTTC
 GCGCCTTACGAGAAATCAAAGT

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Fuscoporia</i> sp.	88,64
LR0R LR5	<i>Fuscoporia gilva</i>	99,85
LR0R LR5	<i>Fuscoporia semiarida</i>	99,85
LR3R LR7	<i>Fuscoporia torulosa</i>	98,32
LR3R LR7	<i>Fuscoporia senex</i>	98,32
NS1 NS4	<i>Fuscoporia contigua</i>	96,67

21. *Flabellophora parva* [Material UEC 211002]

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR098554

GATCATTAAATGAATTAATCGAACACGGTTGTAGCTGGTCCCTTGCGGGGCATGTG
 CACGCTGTCTGTTCTTTTATTTACATCCTTCACACCTCTGTGCACCTTCCATGGGTTT
 CAGGTGCTCGCGTTTCCAGTGGCAACGCTGTGATCTGTTCGAGTTGACCTGTCTCT
 CATGCGTTCTTACCACACACCTCTGTCTGTTTGGAGAATGTGAAATGTGTCTGTCAT
 GCATAATGTACATACAAAATACAACCTTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATC
 GATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATC
 ATCGAATCTTTGAACGCACCTTGCCTCCTTGGTATTCCGAGGAGCATGCCTGTTT
 GAGTGTGATGGTATTCTCAACCCCTCTCGCGCTTTTGTGGTGTGAGGGTGGGCTT
 GGACTTGGAGGTCTCATGCCGGTCTCGCTCTCGTTTTGCGGCTGGCTCCTCTGAAAC
 GCATTAGCTTGAACGTGTCTGCTTGCGCACAACACACCAGGCATGTTTTAGCGG
 TGATAAAATATCTGCGCTGTTCTCATGGTTGTTTCAGGCTTACAAAACGAAAAAA
 GCGCTTGTCTGTC

LR0R - LR5 Acesso NCBI: OR098556

TCCACCAGAGTTTCCTCTGGCTTACCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTTCGG
 GTCCCAACATACATGCTCTACCGCGGATCCGTCACAGAAGGTCTGGTCCGGGCGT
 CGGTGCTCCCCACGACAGGGATCCCAACTTTCACTTTTATTACGCGCTCGGGTTT
 TCCACCCAAACACTCGCAGGCACGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGG
 TCGTTTAAAGCCATTACGCCAGCATCCTAAGCATGAACGTGGGCGAACCCCGACC
 GTAAAGGCATGCTGAGATCCTCAATCCCAACCACTGTATGTGACCAAGGGCTATAA
 CACACCCGAAGGTGCCACATTCGGAAGCCTTTTTCCAATGGTCAAATTGATGCT
 GGCCCGTCTACCAGAAAATGCACCACGCGGGAGCATGGCTGAGTTCTGGCAGAC
 GCGACTGACTTCAAGCGTTTCCCTTTCAACAATTTACGTAAGTTTAACTCTCTTT
 CCAAAGTGCTTTTTCATCTTTCCCTCACGGTACTTGTTCGCTATCGGTCTCTCGCCA
 ATATTTAGCTTTAGATGGAATTTACCACCCATTTTGGAGTGCATTCCCAAACAACCTC
 GACTCTTTGAGAGCGCATCACACAGCACTGGGAGTCCGTGTCAAAGACGGGATTC
 TCACCCTCTATGACGCTCTATTCCAAGAGACTTGT

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR098557

TACTTCACCAACCTCCACGCCTGCCTACTCGTCAGTGCCTCACTTCACCACTGAC
 GCGAGGTATGGGTAGTACGCTTGAKCGCCATCCATTTTCAGGGCTAGTTCATTC
 GGCAGGTGAGTTGTTACACACTCCTTAGCGGGTCCGACTTCCATGGCCACCGTC
 CTGCTGTCTAGATGAACTAACACCTTTTGTGGTGTCTGATGAGCGTACATTCCGGC
 ACCTTAACCTCGCGTTTCGGTTCATCCCGCATCGCCAGTTCRCTTACCAAAAATGG
 CCCACTAGAACTCTCAATCGCCGAGCGGTCCAATCAAGTGACGGCTCGTTCCTTA
 CATATTTAAAGTTTGAGAATAGGTTAAGGTTGTTACAACCCCAAGGCCTCTAATCAT
 TCKCTTTACCACATAAATCTGACATGAGTTTCTGCTATCCTGAGGGAAACTTCGGC
 AGGAACCAGCTACTAGATGGTTCGATTAGTCTTTCGCCCTATACCCAAATTTGAC
 GATCGATTTKACGTCARAATCGCTACGAGCCTCCACCAGAGTTTCTCTGGCTTC
 ACCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTCGGGTCCCAACATACATGCTCTACCGC
 GGATCCGTACAGAAGYCTGGTCCCGGGCGTCCGGTGCTCCCCACGA

NS1 - NS4 Acesso NCBI: OR098555

GCTTTGCTACATGGATAACTGTGGTAATTCTAGAGCTAATACATGCAATCAAGCCC
 CGACTTCTGGGAGGGGTGTATTTATTAGATAAAAAACCAACGCGGTTCCGCCGCTC
 CATTGGTGATTATAATAAATTCTCGAATCGCATGGCCTTGTGCCGGCGATGCTTC
 ATTCAAATATCTGCCCTATCAACTTTCGATGGTAGGATAGAGGCCTACCATGGTTT
 CAACGGGTAACGGGGAATAAGGGTTCGATTCCGGAGAGGGAGCCTGAGAAACGG
 CTACCACATCCAAGGAAGGCAGCAGGCAGCGCAAWTTACCCAATCCCGACACGGG
 GAGGTAGTGACAATAAATAACAATATAGGGCCCTTTCGGGTCTTATAATTGGAATG
 AGTACAATTTAAATCCCTTAACGAGGAACAATTGGAGGGCAAGTCTGGTGCCAGC
 AGCCGCGGTAATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGTTGCAGTTAAAAAGC
 TCGTAGTTGAACTTCAGACCTGGCCGGGCGGTCTGCCTAACGGTATGTACTGTCT
 GGCTGGGTCTTACCTCTTGGTGAGCCGGCATGTCTTTACTGGGTGTGTCGGGGA
 ACCAGGACTTTTACCTTGAGAAAATTAGAGTGTTCAAAGCAGGCCTATGCCCGAAT
 ACATTAGCATGGAATAATAAAATAGGACGTGCGGTTCTATTTTGTGGTTTCTAGAG
 TCGCCGTAATGATTAATAGGGATAGTTGGGGGCATTAGTATTGCTAGAGGT
 GAAATCTTGGATTTACTGAAGA

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Microporellus obovatus</i>	98
LR0R LR5	<i>Flabellophora</i> sp.	99,57
LR0R LR5	<i>Microporellus obovatus</i>	99,29
LR3R LR7	<i>Flabellophora</i> sp.	98,63
LR3R LR7	<i>Microporellus obovatus</i>	98,46
NS1 NS4	<i>Antrodiella romellii</i>	99,5
NS1 NS4	<i>Antrodiella semisupina</i>	99,38

25. *Trametes polyzona* [Material UEC 211026]

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR100510

GAAGGATCATTAACGAGTTTTGAAACGGGTTGTAGCTGGCCTCCGAGGCATGTG
 CACACCCTGCTCATCCACTCTACACCTGTGCACTTACTGTAGGTTGGCGTGGGCT
 TCGGACCTCCGGGTTTCGAGGCATGCGGCCTATGTACACTACAACTCCGAAGTAA
 CAGAATGTAAACGCGTCTAACGCATCTTAATACAACCTTTCAGCAACGGATCTTTG
 GCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGATAAGTAATGTGAATTGCAGA
 ATTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACCTTGCCTCCTTGGTATTCCGAGGA
 GCATGCCTGTTTGTGATGTCATGGAATTCTCAACCCATAGATCCTTGTGGTCTACGG
 GCTTGGATTTGGAGGCTTGCCGGCCCTTACACGGGGTCCGGCTCCTCTTGAATGCA

TTAKCTTGATTCCGTGCGAATCGGCTTTCAGTGTGATAATTGTCTACGCTGTGGCC
GTGAAGCGTTTGGCGAGCTTCTAACCGT

LR0R - LR5 Acesso NCBI: OR100414

ACGATCGATTTGCACGTCAGAATCGCTACGAGCCTCCACCAGAGTTTCCTCTGGC
TTCACCCTATTACAGGCATAGTTCACCATCTTTCGGGTCCCAACATACATGCTCTAC
CGCGGATCCGTGAGAGAACGTCAGGTCCGGGCGTTCGATGCCCTCCACGACAGAG
GTCTCAACTTTCACTTTTATTACGCGCTCGGGTTTTCCACCCAAACTCGCAGGT
ATGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGGTTCGTTTAAAGCCATTATGCCAG
CATCCTAAGCGCGAATGTGGGCGAACCCAGCCATAAGGCGCGCTGCGTTCCCTC
GATCCCAACCGCCGTATGCGATAGGAGACTATAACACACCCGAAGGTGCCACATT
TCTCTACCCTTTTCCGGCGGTCAAATCGATGCTGGCCCGTCATCCGGAAAGTG
CACCAAGCCGAAGCAAGGCTGAGTTCGGACGACGCGACTGACTTCAAGCGTTTC
CCTTTCAGCAATTTACGTAAGTCTTTTAACTCTCTTTCCAAAGTGCTTTTTCATCTTTC
CTC

NS1 - NS4 Acesso NCBI: OR100512

CCARRGGTTGATGGTACCTTGCTACATGGATAACTGTGGTAATTCTAGAGCTAATA
CATGCAATCAAGCCCCGACTTCTGGGAGGGGTGTATTTATTAGATAAAAAACCAAC
GCGGTTCCGCGCTCCATTGGTGATTCATAATAACTTCTCGAATCGCATGGCCTTGT
GCCGGCGATGCTTCATTCAAATATCTGCCCTATCAACTTTTCGATGGTAGGATAGAG
GCCTACCATGGTTTCAACGGGTAACGGGGAATAAGGGTTCGATTCCGGAGAGGG
AGCCTGAGAAACGGCTACCACATCCAAGGAAGGCAGCAGGCGCGCAAATTACCC
AATCCCGACACGGGGAGGTAGTGACAATAATAACAATATGGGGCTCTTTCGGGT
CTCATAATTGGAATGAGTACAATTTAAATCTCTTAACGAGGAACAATTGGAGGGCA
AGTCTGGTGCCAGCAGCCGCGGTAATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGT
TGCAGTTAAAAAGCTCGTAGTTGAACTTCAGACCTGGCCGGGCGGTCCGCCTCAC
GGTGTGTAAGTGTCTGGCTGGGTCTTACCTCTTGGTGAGCCGGCATGCCCTTCACT
GGGTGTGTCGGGGAACCAGGACTTTTACCTTGAGAAAATTAGAGTGTTCAAAGCA
GGCATATGCCCGAATAACATTAGCATGGAATAATAAAATAGGACGTGCGGTTCTATT
TTGTTGGTTTCTAGAGTCGCCGTAATGATTAATAGGGATAGTTGGGGGCATTAGTA
TTCAGTTGCTAGAGGTGAAATTCTTGGATTTACTGAAGACTAACTACTGCGAAAGC
ATTTGCCAAGGATGTTTTTATTAAATCAAGAACGAAGGTTAGGG

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Trametes polyzona</i>	99,62
LR0R LR5	<i>Trametes polyzona</i>	100
LR3R LR7	NNNN	-/-
NS1 NS4	<i>Trametes polyzona</i>	100

NNNN = Sequência obtida não foi satisfatória para comparação.

27. *Fuscoporia callimorpha* [Material UEC 210994]

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR120164

ATCGAGTTTTGAAGTGGGGGGTTCTCTTGTAGCTGGCATTGCAAGTGCTCGGAGA
ACTCTCTACTCTCATCCACTCAACCCCTGTGCACTTTTGARCGTGAGTGAGTCT
TTCAGAAGTGGGGTCTGTYYTRGGAGGGATGCCCTTTATGGGCTTGCTTCGTTTAT
TATAAACACTATTTATTGTCTTGTAGAATGTTATAGCCCTCTGGGCAATAATAACAAT
ACAACCTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAAT
GCGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACC

TTGCGCTCCTTGGTATTCCGAGGAGCATGCCTGTTTGAGTGTCATGTTATTCTCAA
TCCCCTGGGTTTATTCTCTTGGGATTGGATTTGGAGGGTTWTGCTGGGTTTTCCVC
CCGGCCCTTTTGAATGTATTAASTGGGCTTTTGTCTCGRTGCATTGGKGGTAWAAW
TWATWCCTCCCTGATTGCAACTTGCGWWTGAACTTGCCTTTAATCCTTTTTTTTT
C

LR0R - LR5 Acesso NCBI: OR120162

CAGCGAGTGAAGCGGGAAAAGCTCAAATTTAAAATCTGGCAGCTTTGCTGTCCGA
GTTGTAATCTGGAGAAGCGTTTTCCGCGCCCGACCGTGTACAAGTTTCTTGGAAC
AGAACGTCATAGAGGGTGAGAATCCCGTCCATGGCACGGACTCCCGGTGCTTTGT
GATACGCTCTCGAAGAGTCGAGTTGTTTGGGAATGCAGCTCAAATGGGTGGTAA
GCTCCATCTAAAGCTAAATATTGGCGAGAGACCGATAGCGAACAAGTACCGTGAG
GGAAAGATGAAAAGCACTTTGGAAAGAGAGTTAACAGTACGTGAAATTGTTGAAA
GGGAAACGCTTGAAGTCAGTCGCGTCTTATGTGACTCAGCCTTGCCTCGGCTTGG
TGTATTTTCATGTAAGACGGGTCAACATCGATTTTGACCGGTGGACAAAGGGAGAG
GGAATGTGGCACTCTTCGGAGTGTGTTATAGCTCTGTCTCATATACATCGGTGGG
GATCGAGGTTTCGACGCGCCCTTGTGGCCGGGGTTCGCCCTACGTATCGCGC
TTAGGATGTTGGCATAATGGCTTTAAGCGACCCGTCTTGAAACACGGACCAAGGA
GTCTAACATGCTCGCAAGTGTTAGGGTGGAAAACCCTTTGCGCGGAATGAAAGTG
AAGTTGAGAGCCTCCGCAAGGGGGTGCATCGACGCCCGGCCCTGAGTTYACTGA
CGGTGCGCGGTAGATCGCGTATGTTGGGACCGAAGATGGTGAAGTATGCTGATAG
CCGAAGCAGAGGAA

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR120163

AAACCCTTGC GCGGAGATGAAGGTGAAAGTTGAGAGCCTCCGCAAGGGGGTGCA
TCGACGCCCGGCCCTGAAGTTTACTGACGGTGCCGCGGTAGAGCGCGTATGTTG
GGACCCGAAAGATGGTGAAGTATGCCTGAATAGGGCGAAGCCAGAGGAACTCT
GGTGGAGGCTCGTAGCGATTCTGACGTGCAAATCGATCGTCAAATTTGGGTATAG
GGGCGAAAGACTAATCGAACCATCTAGTAGCTGGTTCCTGCCGAAGTTTCCCTCA
GGATAGCAGAACTCATATCAGATTTATGTGGTAAAGCGAATGATTAGAGGAGCTA
GGGATGAAACATCCTTAACCTATTCTCAAACCTTTAAATATGTAAGAACGAGCCGTCT
CTTAGTTGGACCGCTCGACGATTGAGAGTTTCTAGTGGGCCATTTTTGGTAAGCAG
AACTGGCGATGCGGGATGAACCGATCGCGAGGTTAAGGTGCCGGAATGCACGCT
CATCAGACACCACAAAAGGTGTTAGTTCATCTAGACAGCAGGACGGTGGCCATGG
AAGTCGGAACCCGCTAAGGAGTGTGTAACAACCTCACCTGCCGAATGAACTAGCCC
TGAAAATGGATGGCGCTCAAGCGTGCTACCCATACCTCGCCGTCCGCGTTGAAGT
GACGCGTGGACGAGTAGGCAGGCGTGGAGGTCCGTG

NS1 - NS4 Acesso NCBI: OR120251

ATTTTTTTTTGTTGAGGCACCCTCTGAGACAAGCATATGACTACACCTTTGATCCCTA
GTCGGCATAGTTTACTGTTAAGACTACAACCCTATCTAATCGTTTTCGATCCCCTAA
CCTTCGTTCTTGATTAATGAAAACATCCTTGGCAAATGCTTTCGCAGAAGTTAGTCT
TCAGTAAATCCAAGAATTTACCTCTAGCAACTGAATACTAATGCCCCCAACTATTC
CTATTAATCATTACGGCGATCCTAGAAACCAACAAAATAGAACCGCACATCCTATTT
TATTATTCCATGCTAATGTATTCCGGGCGTAGGCCTGCTTTGAACACTCTAATTTTCT
CAAGGTAAAAGTCCTGGTTTGGCGACACACCCAATAAAGGGCATAACCGTTCCACC
AAGAGGTAAGACCCAGCCGGACAATACGCACCATAAGGTGGACCGCCCAACCA

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Fuscoporia</i> sp	88
LR0R LR5	<i>Fuscoporia gilva</i>	98,35

LR0R LR5	<i>Fuscoporia semiarida</i>	98,35
LR3R LR7	<i>Fuscoporia callimorpha</i>	98,71
LR3R LR7	<i>Fuscoporia senex</i>	98,71
NS1 NS4	<i>Fuscoporia torulosa</i>	91,26

27. *Fuscoporia callimorpha* - [Material UEC 211033]

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR122640

ACCTGCGGAAGGATCATTAAATGAGTTTTGATGTGGGCCTCTCGAGCTGGCTTTGC
 AGGTGCTCAGAGGCTCCCACTCTCATCCACTCAACCCCTGTGCACTTTTGAACGC
 AAGTGAGTCGTCAGTTCCCCTAAGCTGGGAGTGA CTTGATTTGCTTCGTTTATTAC
 AA ACTCTTTATTATGTCTTGTAGAATGCTTTGCCTCTCTGTAGGCGAAATATAATAC
 AACTTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATG
 CGATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTGAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACCT
 TGCGCTCCTTGGTATTCCGAGGAGCATGCCTGTTT GAGTGTTATGTTATTCTCAAT
 CCCTTTGGTTTTTAGAAATAAGACCACTGGGGTTGGTTTTGGAGGCTTATGCTGGC
 TTCACAGTCGGCTCCTCTTGAAAGCATTAGCTGGGCTTTTGCTCGATGCAATGGTG
 TAATAATTATCTTACCAGTGCAGCTTGCAGTCAAAGCTTGCTTCTAA

LR0R - LR5 Acesso NCBI: OR122648

CCAAATTTTGACGATCGATTTGCACGTCAGAATCGCTACGAGCCTCCACCAGAGTT
 TCCTCTGGCTTCGCCCTATTCAGGCATAGTTCCACCATCTTTCGGGTCCCAACATAC
 GCGCTCTACCGCAGCACCGTCAGTAACTTCAGGGCCGGGCGTTCGATGCACCCC
 CTTGCGGAGGGTCTCAACTTTCACTTTTATTACGCGCAAGGGTTTTCCACCCTAAC
 ACTCGCGAGCATGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGGTTCGCTTAAAGC
 CATTATGCCAACATCCTAAGCGGTTACGTGAGGCGAACCTCCGGCCACAAGGGY
 GCGCTGCGGGCCTCAATCCCAACCGATGTATATGAGAAAAGGCTATAACACACTC
 CGAAGAGTGCCACATTCTTACCCTTGTCCACCGGTCAAATCGATGTTGACC
 CATCTACTTGAATAACACCAAGCCGAAGCAAGGCTGAGTCAAGTAAGACGCGAC
 TGACTTCAAGCGTTTCCCTTTCAACAATTTACGTA CTGTTTAACTCTCTTTCCAAA
 GTGCTTTTTCATCTTTCCCTCACGGTACTTGTTCGCTATCGGTCTCTCGCCAATATTT
 AGCTTTAGATGGAGCTTACCACCCATTTT GAGCTGCATTCCCAAACA ACTCGACTC
 TTCGAGAGCGTATCACAAAGCACCGGGAGTCCGTGTCATGGACGGGATTCTCACC
 CTCTATGACGCTCTGTTCCAAGAGACTTGTACACGGTCCGGCACGGAAAACGCTT
 CTCCAGATTACA ACTCGGGCGAC

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR122649

CCTTGCGCGTAATGAAAGTGAAAGTTGAGACCCTCCGCAAGGGGGTGCATCGAC
 GCCCGGCCCTGAAGTTTACTGACGGTGCTGCGGTAGAGCGCGTATGTTGGGACC
 CGAAAGATGGTGA ACTATGCCTGAATAGGGCGAAGCCAGAGGAACTCTGGTGG
 GGCTCGTAGCGATTCTGACGTGCAAATCGATCGTCAAATTTGGGTATAGGGGCGA
 AAGACTAATCGAACCATCTAGTAGCTGGTTCCTGCCGAAGTTTCCCTCAGGATAGC
 AGAAACTCATATCAGATTTATGTGGTAAAGCGAATGATTAGAGGAGCTAGGGATGA
 AACATCCTTAACCTATTCTCAA ACTTTAAATATGTAAGAACGAGCCGTCTCTTAGTT
 GGACCGCTCGACGATTGAGAGTTTCTAGTGGGCCATTTTTGGTAAGCAGA ACTGG
 CGATGCGGGATGAACCGAACGCGAGGTTAAGGTGCCGGAATGCACGCTCATCAG
 ACACCACAAAAGGTGTTAGTTCATCTAGACAGCAGGACGGTGGCCATGGAAGTCG
 GAATCCGCTAAGGAGTGTGTAACA ACTCACCTGCCGAATGAACTAGCCCTGAAAA
 TGGATGGCGCTCAAGCGTGCTACCCATACCTCGCCGTCCGTGTTGAAGTGACGC
 GCGGACGAGTAGGCAGGCGTGGAGGTCCGTGAAGAAGCCTTGG

NS1 - NS4 Acesso NCBI: OR122651

AGGAAGAAATTTGTACTGTGAAACTGCGAGTGGGTCATTAATCAGTTATAGTTTAT
 TTGATGGTACATTGCTACATGGATAACTGTGGTAATTCTAGAGCTAATACATGCAAT
 CAAGCCCCGACTTCTGGAAGGGGTGATTTATTAGATAAAAAACCAACGCGGTTTC
 GCCGCTCCCTTGGTGATTGATAATAACTTCTCGAATCGCATGGCCTTGCGCCGGC
 GATGCTTCATTCAAATATCTGCCCTATCAACTTTCGATGGTAGGATAGAGGCCTAC
 CATGGTTTCAACGGGTAACGGGGAATAAGGGTTCGATTCCGGAGAGGGAGCCTG
 AGAAACGGCTACCACATCCAAGGAAGGCAGCAGGCGCGCAAATTACCCAATCCCA
 ATACGGGGGAGGTAGTGACAATAAATAACAATATAGGGCCCTTTCGGGTCTTATAAT
 TGGAATGAGTACAATTTAAATCCCTTAACGAGGAACAATTGGAGGGCAAGTCTGGT
 GCCAGCAGCCGCGGTAATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGTTGCAGTTA
 AAAAGCTCGTAGTTGAACTTCAGGCCTGGTCCGGGCGGTCCACCTCACGGTGTGTA
 TTGTCTGGCTGGGTCTTACCTCTTGGTGAACCGGCATGCCCTTATTGGGTGTGTC
 GGCAAACCAGGACTTTTACCTTGAGAAAATTAGAGTGTTCAAAGCAGGCCTACGC
 CCGAATACATTAGCATGGAATAATAAATAGGACGTGCGGTTCTATTTTGGTTGGTTT
 CTAGGATCGCCGTAATGATTAATAGGGATAGTTGGGGGCATTAGTATTCAGTTGCT
 AGAGGTGAAATCTTGGATTTACTGAAGACTAATTCTGCGAAAGCATTGCCAAG
 GATGTTTTTCAATTAATCAAGAACGAAGGTTAGGGGATCGAAAACGATTAGATACCGT
 TGAGTCTTAACAGTAACTATGCCGACTAGGGATCGGACGG

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Fuscoporia callimorpha</i>	100
ITS1F ITS4	<i>Fuscoporia licnoides</i>	99,82
LR0R LR5	<i>Fuscoporia callimorpha</i>	99,75
LR3R LR7	<i>Fuscoporia callimorpha</i>	100
NS1 NS4	<i>Onnia tomentosa</i>	97,97
NS1 NS4	<i>Phellinidium pouzarii</i>	97,66

28. Trametes versicolor [Material UEC 211054]**ITS1F - ITS4** Acesso NCBI: OR121459

ACCAGCGGAGGGATCATTACAGAGTATTAACACTCATAACCCACTGTGAACTTACC
 ACTGTTGCTTCGGCGGGGGGGCCCTCGTCCGTCCACCAGGACGGGCGGAGGC
 CCCGGCCAACCTCGCCGAAGGCCCCCAAACCTTGAATTACCCATTGTCATTATCTG
 AGTACAAAACAATGAATACAACCTTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTGGCATCGDT
 GAAGAACGCAGCGAAATGCGATACGTAATGCGAATTGCAGAATTGAGTGCAT
 CGAATCTTTGAACGCACATTGCGCCCCGAGTACTCTGGCGGGCATGCCTGTCCG
 AGCGTCATTTCAACCCTCGCGCCCCAGTGGCACGGTGTGGGGATCAGCCTCGC
 CCCTCGCGGCGGAGGGGCTGTCCCCTAAATTCAGTGGCGGTCACGTCGTAGCTC
 CCCTGCGCAGTAGTAACATCTCGCATTGGAACCCGGCGCGGCCACGACGTA
 CCCCACCTTCTCAATGGTTGACCTCGG

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Trametes versicolor</i>	95,85
LR0R LR5	NNNN	-/-
LR3R LR7	NNNN	-/-
NS1 NS4	NNNN	-/-

NNNN = Sequência obtida não foi satisfatória para comparação.

30. Cotyldia aurantiaca [Material UEC 210995]

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR133637

CTGAGTCTTGATGTGGGTTTGATGCTGGCCTTTAACCCAGGCATGTGCTCGCCCC
 GCTCAATCCACTCTTACACCTGTGCACATACATTCAAAGTGAAGTAAGCTTGTGT
 ATTTGTTGCTGAAAGGTGACTATATGCGCTTGATTATGAATCTTTTGTATCGTTTTAT
 ACACACCTTTTAAAGTCAGTAGAATGTATTAAGCCCTATGGGTAATAAATCAATACA
 ACTTTCAACAACGGATCTCTTGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGC
 GATAAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCACCTT
 GCGCTCCTTGGTATTCCGAGGAGCATGCCTGTTTGAGTGTGATGAAATCATCAATC
 CTAGATGCTTTATTGTATCTTTGATTGGACTTGGAGGTTTGTGGCTTGCAAAGTT
 GACTCCTCTTGAATGCATTAGCTTGGGCTCTTCTAAAGTTAGTTCACGGTGTGATA
 ATTATCTACACTATGGCTGCTTTGGATTCAAGCTTCTAATGGTCTGTAACAAGACAA
 TTGACTTCAAATCTGACCTCAAATC

LR0R - LR5 Acesso NCBI: OR133638

GACGATCGATTTGCACGTCAGAATCGCTACGAGCCTCCACCAGAGTTTCCTCTGG
 CTTCCGCCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTCGGGTCCCAACATACACGCTCTA
 CCGCGGCTCCGTCACAGAAGTTCAAGGCCGGGCGTTCGGTGCCCTCGATGACAGA
 GGTCCCAACTTTCACTTTTATTACGCGCAAGGGTTTACCACCCTAACACTCGCGG
 GCATGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGGTCGATTAAGCCATTATGTC
 AACATCCTAAGCATGGTACGTGGGCGAACCCTCCGCAAAAGGCATGCTGCGATC
 CTCGATCCCAACCAATGCATGTGACAAAGGGCTATAACACACCTGAAGGTGCCAC
 ATTCCCTTTGCCTTTATCCACCGGTCAAATCGATGTTGACCCATCCATTAGGAAG
 TACACCAAGCAGAAGCAAGGCTGAATCCCAATAGACGCGACTGACTTCAAGCGTT
 TCCCTTTCAACAATTTACGTAAGTCTTTTAACTCTCTTTCCAAAGTGCTTTTTCATCTTT
 CCCTCACGGTACTTGTTCGCTATCGGTCTCTCGCCTGTATTTAGCTTTAGATGGAA
 TTTACCACCCATTTTGGAGCTGCATTCCCAAACAACCTCGACTCTTTGAGAGCATATCA
 CAAAGTACTGGTGGTCTGTATCAAAGACGGGATTCTCACCCCTCTATGACGCTCTGT
 TCCAAGAGACTTGTATACAGTCCAGCACGGGAAAATGCTTCTCCAGATTACAACCTC
 GGACAGT

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR133639

AGATGTAGGTGAAGTTGGGACCTCTGTGATCGAGGGTTCCGACGCCCGGCCTTGA
 ACTTCTGTGACGGAGCCGCGGTACATCGTGTATGTTGGGACCCGAAAGATGGTGA
 ACTATTCCCTGAATAGGGCGAAGCCAGAGGAACTCTGGTGGAGGCTCGTAGAGAT
 TCTGACGTGCAAATCGATCGTCAAATTTGGGTATAGGGGCGAAAGACTAATCGAA
 CCATCTAGTAGCTGGTTCCTGCCGAAGTTTCCCTCAGGATAGCAGAACTCGTATC
 AGATTTATGTGGTAAAGCGAATGATTAGAGGCCTTGGGGTTGGAACAACCTTAACC
 TATTCTCAAACCTTTAAATATGTAAGAACAAGCCGTCTCTTAGATGGACCGCTTGGT
 GATTGAGAGTTTCTAGTGGGCCATTTTTGGTAAGCAGAAGTGGCGATGCGGGATG
 AACCGAACGTGAGGTTAAGGTGCCGGAATACACGCTCATCAGACACCACAAAAGG
 TGTTAGTTTCTAGACAGCAGGACGGTGGCCATGGAAGTCGGAACCCGCTAAGG
 AGTGTGTAACAACCTCACCTGCCGAATGAACTAGCCCTGAAAATGGATGGCGCTCA
 AGCGTGTACCCATACCTCACCGCAAAGGGAAAAGTGTATGCGTGACGAGTAGGCA
 GGCGTGGAGA

NS1 - NS4 Acesso NCBI: OR133698

GGCCCCCTGAGACACGTATATGACTACTCGCCCGATCCCTAGTCGGCATAGTTTA
 CTGTTAAGACTACAACGGTATCTGATCGTTTTTCGATCCCTAACCTTCGTTCTTGAT
 TAATGAAAACATCCTTGGCAAATGCTTTCGAGAAGTTAGTCTTCAGTAAATCCAA

GAATTTACCTCTAGCAACTGAATACTAATGCCCCAACTATTCCCTATTAATCATT
 ACGGCGACTCTAGAAACCAACAAAATAGAACCGCACGTCCTATTTTTATTATTCCAT
 GCTAATGTATTCTGGGCATAGGCCTGCTTTGAACACTCTAATTTTCTCAAGGTA
 GTCTGTTCCCGACACACCCAGTGAAGGGCATGCTGGATCACCAAGAGGTAA
 GGCCCGGCRGACAGTACATACCGTTAGGCAGACCGCCAGCCAGGTCTGAAGT
 TCAACTACGAGCTTTTTCAACTGCAACAACCTTTAATATACGCTATTGGAGCTGGAATT
 ACCGCGGCTGCTGGCACCAGACTTGCCCTCCAATTGTTCCCTCGTTAAGGGATTTA
 AATTGTAATCATTCCAATTATAAGACCCAAAAGAGCCCTATATTGTTATTTATTGTCA
 CTACCTCCCCGTGTTGGGATTGGGTAATTTGCGCGCCTGCTGCCTTCCCTGGATG
 TGGTAGCCGTTTCTCAGGCTCCCTCTCCGGAATCGAACCCCTATTCCCCGTTACCC
 GTTGAACCATGGTAGGCCTCTATCCTACCATCGAAAGTTGATAGGGCAGATATTT
 GAATGAAGCATCGCCGGCGCAAGGCCATGCGATTTCGAGAAGTTATTATGAATCAC
 CAAAGGAGCGGCGAACCGCGTTGGTTTTTATCTAATAAATACACCCCTTCCAGAA
 GTCGGGGCTTGATTGCATGTATTAGCTCTAGAATTACCACAGTTATCCATGTAGCA
 ATGTACCATCAATCTTCC

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Cotylidia sp.</i>	97,80
ITS1F ITS4	<i>Cotylidia fibrae</i>	97,11
LR0R LR5	<i>Cotylidia aurantiaca</i>	98,86
LR3R LR7	<i>Cotylidia sp.</i>	96,43
NS1 NS4	<i>Cotylidia sp.</i>	99,04

31. *Rigidoporus vinctus* [Material UEC 211051]

ITS1F Acesso NCBI: OR128357

TAAGGGGKTTTCGAAAAGGGTGAAMCCTGCGGGAAGGATCATTAACTGACTTTTAT
 GGCGGAATTGTATCTGGCCCAATCTGGGCATGTGCACATTCTGTTCCATTCCATTC
 TCATACACCTCTGTACACTTTTCATATGTTTGGTATAGAAGAGGGTTCTCTACGGAC
 TTTTGGACATGCTGACCTATGCTTTTACACCCGCTTCAGTTTTAGAGTGTATCTGC
 GTATAACGCAACAATAACAACCTTTCAGCAAGGGATCTCTTGGCTCTCGCATCYATG
 AAGAACGCAGCGAAATGCGATAAATAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCG
 AATCTTTGAACGCATCTTGCCCCCYTTGGTATTCCGAGGGGCATGCCTGTTTGAGT
 GTCATGGTAATCT

ITS4 Acesso NCBI: OR162506

GASGGTCAGGATTGTCAAAGTTGTCCGAAGACGATTAGAAGCATAGACTTTGGTT
 ATACCGCACTACTAACAGTGTAGACAATTATCACACTGGAGAGTAGCAGTATTATC
 TCTGCTAATGCATTTAAGAGGAGCTGGTAATAATAATAACGCCTGCAAAAACCTCC
 AAGTCCAACACACCCTCATCCGCAATCCAATTGGGGTTGGGGTATTGACATTACCA
 TGAAACAGGAACAGGCATCGGAATAGCAATGGGAGGGGGAGGAGTATGCGGACA
 CAATTATGATGTTAATTCTGCATCTCCAATTCCCATTACTTATTCCATTTGGTCTTGA
 TCTATGCGGGAGCCAAAAGAACGGTACCCGATGGTTGTATTTGTATCTGTATACGC
 ATATGCAAATCTAATTCTGAACTGTTGTGATTGTATAAGCAAACATGTCCATGACC
 AAGTAGACAACCTTCTCCTTCTCCTAAACCATAACCTATGACACATACGTGTAGGAG
 AATGGAATTGGCAGGATGAGAATGTGCACGATTGCGGTGCGGTACAATTCCGATT
 TAACCATCAATATTGATACTTATGCTTGTTCAGGTACGGCTACCTAGATCTTACTAT
 GACTTTCTCTTCCCTGA

LR0R - LR5 Acesso NCBI: OR129695

CAAATTTGACGATCGATTTGCACGTCAGAATCGCTACGATTCTACACCAGAGTTTC
 CTCTGGCTTCACCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTTCGGGTCCCAACATACAT
 GCTCTACCGCAGATCCGTCACAAAAGGTCTGGTCCGGGCGTCGATGCTCCCCGC
 GACAGGGATCTCAACTTTCACTTTTATTGCGCGCTCGGGTTTTCCACCCAAACACT
 CGCAGGCATGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGGTCGTTTAAAGCCATT
 ACGCCAGCATCCTAAGCACGAATGTGGGCAAACCCAGCCATAAAGGCGTGCTG
 CAGACCTCAATCCCAGCCGCTGTATATGACCCTAGACTATAACACACCCGGAGGT
 GCCACATTTCTAGAGCCTTTTTCCAGCGGCCAAAATTGATGCTGGCCCGTCATACA
 GAAAATACACCAAGCAAAGCCAGGCTGAGTTCTGCATAACGCGACTGACTTCAA
 GCGTTTCCCTTTCAGCAATTTACGTAATGTTAACTCTCTTTCCAAAGTGCTTTTC
 ATCTTTCCCTCACGGTACTTGTTCGCTATCGGTCTCTCGCCAATATTTAGCTTTAGA
 TGGAATTTACCACCCATTTTGGAGCTGCATTCCCAAACAACCTCGACTCTTTGAGAGC
 GCATCACAAAGCACCGGTAGTCCGTGTCAAAGACGGGATTCTCACCTCTATGAC
 GCCCTATTCCAAGGACTTATACACGGTCCGGCACGGAAACGCTTCTCCAGACT
 ACAACTCGGACAACCAAAGACTGCCAGATTTTAAATTTGAGCTTTTCCCGCTTAC
 TCGCAGTA

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR129696

AGCATCACTGCCTAGGCTTCTTCACAAACCTCCACGCCTGCCTACTCGTTAGTGCA
 TCACTTCAACACTAACGGCGAGGTATGGGTAACACGCTTGAGCGCCATCCATTTTC
 AGGGCTAGTTCATTCGGCAGGTGAGTTGTTACACACTCCTTAGCGGATTCCGACTT
 CCATGGCCACCGTCCTGCTGTCTAGATGAACTAACACCTTTTGTGGTGTCTGATGA
 GCGTGTATTCCGGCACCTTAACCTCGCGTTCGGTTCATCCCGCATCGCCAGTTCT
 GCTTACCAAAAATGGCCCACTAGAACTCTCAATCGCCAAGCGGTCCAATCAAGA
 GACGGCTTGTCTTACATATTTAAAGTTTGGAGAATAGGTTAAGGTTGTTTCAACCCC
 AAGGCCTCTAATCATTGCTTTACCACATAAATCTGATACGAGTTTCTGCTATCCTG
 AGGGAACTTCGGCAGGAACCAGCTACTAGATGGTTCGATTAGTCTTTTCGCCCT
 ATACCCAAATTTGACGATCGATTTGCACGTCAGAATCGCTACGAGCCTCCACCAGA
 GTTTCTCTGGCTTCACCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTTCGGGTCCCAACA
 TACATGCTCTACCGCAGATCCGTCACAAAAGGTCTGGTCCGGGCGTCGATGCTCC
 CCGCGACAGGGATCTCAACTTTCACTTTTATTGCGCGCTCGGG

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F	<i>Rigidoporus vinctus</i>	95,62
ITS4	<i>Rigidoporus vinctus</i>	78,76
LR0R LR5	<i>Rigidoporus vinctus</i>	99,29
LR3R LR7	<i>Rigidoporus vinctus</i>	100
NS1 NS4	NNNN	-/-

NNNN = Sequência obtida não foi satisfatória para comparação.

34. Cotyldia sp. [Material UEC 211067]**ITS1F - ITS4** Acesso NCBI: OR139242

CACCCGGAAAGGGAAATGAGGGTCAGATTTGAAGAGATTGTCTTGTTACAGACCA
 TTAGAAGCTTGACCCCAAAGCAGGCATAGTGTAGATAATTATCACACCGTGAACCTA
 ACTTTAGAAGAGCCCAAGCTAATGCATTCAAGACGAGTTGACTTTTGCAAGCCAAC
 AAACCTCCAAGTCCAATCAAAGATAAATAAAGCATCTAGGATTGATGATTTTCATGA
 CACTCAAACAGGCATGCTCCTCGGAATACCAAGGAGCGCAAGGTGCGTTCTAAGA

TTCGATGATTCACTGAATTCTGCAATTCACACTTATCGCATTTCGCTGCGTTCT
 TCATCGATGCGAGAGCCAAGAGATCCGTTGTTGAAAGTTGTATTGATTTATTACCC
 ATAGGGCTTAATACATTCTACTGACTTTGAARGGTGTGTATAAACGATACAAAAGAT
 GCATAATCAAGCGCATATAGTCACCTTTCAGCAGCAAATTACACAAGCTTACTTCA
 CTTTTGAATGTATGTGCACAGGTGTAAGAGTGGATTGAGCGGGGCAAGCACATGC
 CTGGGTTAAAGGCCAGCATCAAACCCACATCAAGACTTAAAGATGATCCTTCCGCA
 GGTTACCTACGGGAAACTTTGTTACGACTTTT

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR138295

CGCGTAATGAAAGTGAAAGTTGGGAGCTCTGTCATCGAGGGCAACAACGCCCGG
 CCTTGAACCTTCTGTGACGGAGGCGCGGTATAACGTGTATGTTGGGACCCGAAAGA
 TGGTGAACCTATGCCTGAATAGGGCGAAGACAGAGGAAACTCTGGTGGAGGCTCGT
 AGCGATTCTGACGTGCAAATCGATCGTCAAATTTGGGTATAGGGGCGAAAGACTA
 ATCGAACCATCTACTAGCTGGTTCCTGCCGAAGTTTCCCTCAGGATAGCAGAAACT
 CGTATCATATTTATGTGGTAAATCGAATGATTAAGGCCCTTGGGTTGGAACAACC
 TTAACCTATTCTCAAACCTTAAATATGTAAGAACAAGCCGTCTCTTAGATGGACCGC
 TTGGTGTATTGAGAGTTTCTAGTGGGCCATTTTTGGTTGCAGAACTGGCGATGCGG
 GATGAACCGAACGTGAGGTTAAAGTGCCGGAATACACGCTCATCAGACACCACAA
 AAGGTGTTAGTTCATTCTAGACAGCAGGACGGTGGCCATGGAAGTCGGAACCCCGC
 TAAGGAGTGTGTAACAACCTCACCTGCCGAATGAACTAGCCCTGAAAATGGATGGC
 GTCAAGCGTGTTACCCATACCTCCCCGTTAGCGATAAAGTGATCCCCGACGAGTA
 GGCAGGCGTGGAGTC

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Cotylidia sp.</i>	94,14
LR0R LR5	NNNN	-/-
LR3R LR7	<i>Rickenella fibula</i>	95,29
LR3R LR7	<i>Cotylidia undulata</i>	95,29
NS1 NS4	NNNN	-/-

NNNN = Sequência obtida não foi satisfatória para comparação.

Amostras da estação seca

03. *Xylaria poitei* [Material UEC 210854]

ITS1F - ITS4 Acesso NCBI: OR144473

CAAGGTCTCCGTTGGTGAACCAGCGGAGGGATCATTAAAGAGTTTCGTAACCTCCT
 AAACCCATGTGAACATACCTGACGTTGCCTCGGCAGGTGCGGCCTACGCCTACCC
 TGTAAGTCTTACCCTGTAAGTCCTACCCGGTAGACGCCGGTAAGCCTGCCGGCGG
 CCCGCGAAACTTTGTCTAGTATTGAATTCTGAACGTATAAATTA AAAAGTTAAACT
 TTCAACAACGGATCTCTTGGTTCTGGCATCGATGAAGAACGCAGCGAAATGCGAT
 AAGTAATGTGAATTGCAGAATTCAGTGAATCATCGAATCTTTGAACGCATATTGCG
 CCCATTAGTATTCTAGTGGGCATGCCTGTTGAGCGTCATTTCAACCCTTAAGCCT
 CTGTTGCTTAGTGTGGGAGCTTACGGCCATAGTAGCTCCTTAAAGTTAGTGGCG
 GAGTTGGTTTACACTCTAGGCGTAGTAGATTTTATCTCGCCTATTAGTTGGACTAG
 TCCCTTGCCATTAACCCCATTTCTCAAGGTTGACC

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR144474

GCCGCCTACTCCTCAGGGCATCGTTTCTACCCTGAGGGCGAGGTATGGGTGGGA
 CGCTTGAGCGCCATCCATTTTCAGGGCTAGCACATTCGATAGGTGAGTTGTTACAC
 AGTCCTTAGCGGATTCCGACTTCCATGGCCACCGTCCTATTGTCTAAATGTGCTAA
 CACCTTTTGTGGTGTCTGATGAGCGTCCACTCCGGCACCTTAACCYCGCGTTCGG
 TTCATCCCGCATCGCCAGTTCTGCTTACCAAAAATGGCCCACTAGTGTTGGTACAT
 TCGAATGCCACGTTCAACTAAGCAACAAGGGCTTCTTACATATTTAAAGTTTGAG
 AATGGATGAAGGCTAAAAGCGCCCCGAGTCCCTAATCATTGCTTTACCTCATA
 AAAGTGAAGAACAACACTGCTATCCTGAGGGAACTTCGGGGGTAACCCASCTACT
 AGATGGTTCAATATGTCTTTCGCCCCCATGCGCATATTTGACGATCGATTTGCACG
 TCA

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Xylaria regalis</i>	98,87
ITS1F ITS4	<i>Xylaria poitei</i>	96,65
LR0R LR5	NNNN	-/-
LR3R LR7	<i>Xylaria feejeensis</i>	98,61
NS1 NS4	NNNN	-/-

NNNN = Sequência obtida não foi satisfatória para comparação.

10. Hexagonia variegata [Material UEC 210856]**LR0R - LR5** Acesso NCBI: OR144471

CTATACCCAAATTTGACGATCGATTTGCACGTCAGAACCGCTGCCAGCCTCCAC
 CAGAGTTTCTCTGGCTTCACCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTTCGGGTCCC
 AACATACATGCTCTTACTCAGATCCATCAGAGAACGTCAGGACCGGGCGATGGTG
 CCCTCCACGACAGACGTCTCAMCTTTCACTTTTATTACGCGCTCGGGTTTTMCAC
 CCAAACACTCGCAGGCATGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGGTCAATT
 AAAGCCATTATGCCAGCATCCTAAGCGCGAAAGGGGGCGAACCCTGCCTTGCG
 GCGCGCTGCGGTCTCAATCCCAACCGGCGTATGCGACAAGAGACTATAACACAC
 CCGAAGGTGCCACATTTCTGCAGCCCTTTTCCACCGGTCAAATGATGCTGGCC
 CGTTAACAGAAAATGCACCAAGCAAAGCAAGGCTGAGTTCCGGTAAACGCGAA
 TGACTTCAAGTGTCTTTCCTTTCAACAATTTACGTAAGTGTAACTCTCTTTCAAAG
 TGCTTTTCATCTTT

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	NNNN	-/-
LR0R LR5	<i>Hexagonia variegata</i>	96,13
LR3R LR7	NNNN	-/-
NS1 NS4	NNNN	-/-

NNNN = Sequência obtida não foi satisfatória para comparação.

21. Leucoagaricus lilaceus**ITS1F - ITS4** Acesso NCBI: OR161066

GGTCAAAGTTTCAGTATTGTTTGTCCCTTTTAGGGGGGGACCAATTGGCAGCCAAA
 CACACAGAGAGCAACCGACTGGCGTAGATAATTATCACACCTGTGACGGATTGCA
 AACGGTTCGGCTAATGCATTTTCAGAGGAGCTGACCCAACTCAAGGCCGGCAAAA

CCTCCACATCCAAGCCCCAGCTACCAGCTACCCAAAGCCAGTGGGGGTTGAGAAT
 TTA CTGACTCAAACAGGCATGCTCCTCGGAATACCAAGGAGCGCAAGGTGCGT
 TCAAAGATTTCGATGATTCACTGAATTCTGCAATTCACATTACTTATCGCATTTTCGCT
 GCGTTCTTCATCGATGCGAGAGCCAAGAGATCCGTTGCTGAAAGTTGTATAAGGTT
 TTATAGGCACCAAGGCCATTGAATACATTCTGCAACATACTACATTGGTTTGTGTA
 TAAAGACATAGTCTTCTGAGGTTTCAGAGGAGAGCTGTGCTTTTTGCACACCACATC
 CCTTACAATCCGGCCTTGCACCGATGGGCCCTCAGTTGAGACTACAAATGGTGC
 ACGGGTGGATGAATGAAATCAAGACAAGTGTGCACATGCTCCAAGGAGCCAGCGA
 CAACCCATCGAGAGTATTCAATAATGATCCTTCCGCAGGTTACCTACGGAAACCT
 GTTACGACTTTTACTTCCT

LR0R - LR5 Acesso NCBI: OR161064

TTCGCACCTATACCCAAATTTGACGATCGATTTGCACGTCAGAATCGCTACGAGCC
 TCCACCAGAGTTTCTCTGGCTTACCCTATTCAGGCATAGTTCACCATCTTTTCGG
 GTCCCAACATACATGCTCTACCGCGGATCCGTCCCAAAGTTCTGGTCCGGGCGT
 CGATGCTCCCCACGACAGGGATCTCAACTTTCACTTTCATTGCGCGCTCGGGTTTT
 CCACCCAAACACTCGCAGGCATGTTAGACTCCTTGGTCCGTGTTTCAAGACGGGT
 CGCTTAAAGCCATTATGCCAGCATCCTAAGCACGAACGTGGTCGAAACCCGGCCT
 TGCGGCGTGCTGAGTTCCTCAATCCCAACCGCTGTATGTGACATGAAGCTATAAC
 ACAGCCGGAGCTGCCACATTCCTCAAGCCTTTCTCCAGCGGTCAAATTTGATGCT
 GACCCGTCAACCAGAAAATACACCACGCAAAAGAGCAAGGCTGATCCCTGGCCAA
 CGTGA CTGACTTCAAGCGTTTCCCTTTCAGCAATTTACGTA CTGTTAACTCTCTT
 TCCAAAGTTCTTTTCATCTTTCCCTCACGGTACTTGTTCGCTATCGGTCTCTCGCCA
 ATATTTAGCTTTAGATGGAATTTACCACCCATTTTGTAGCTGCATTCCCAAACAAC TC
 GACTCTTTGAGAGCATAACCACAAAGCCCTGGTAGTCCGTGTCAGAGACGGGATTC
 TCACCCTCTATGACGCTCCATCCCAGGAGACTTGTACACGGTCCAGCGCGGGCAT
 CACTTCTCTAGATTACA ACTCGGACGACCAGAGGCCGCCAGATTTTAAATTTGAGC
 TTTTCCCGCTTCACTCGCAGTTACTA

LR3R - LR7 Acesso NCBI: OR161065

AAAACCCGAGCGCGCAATGAAAGTGAAAGTTGAGATCCCTGTCGTGGGGAGCATC
 GACGCCCGGACCAGAACTTTTGGGACGGATCCGCGGTAGAGCATGTATGTTGGG
 ACCCGAAAGATGGTGA ACTATGCCTGAATAGGGTGAAGCCAGAGGAACTCTGGT
 GGAGGCTCGTAGCGATTCTGACGTGCAAATCGATCGTCAAATTTGGGTATAGGGG
 CGAAAGACTAATCGA ACCATCTAGTAGCTGGTTCCTGCCGAAGTTTCCCTCAGGAT
 AGCAGAACTCATATCAGATTTATGTGGTAAAGCGAATGATTAGAGGCCTTGGGGT
 TGAAACAACCTTAACCTATTCTCAA ACTTTAAATATGTAAGAACGAGCCGTTTCTTG
 ACTGAACCGCTCGGCGATTGAGAGTTTCTAGTGGGCCATTTTTGGTAAGCAGAAC
 TGCGCATGCGGGATGAACCGAACGCGAGGTTAAGGTGCCGGAATTCACGCTCAT
 CAGACACCACAAAAGGTGTTAGTTCATCTAGACAGCAGGACGGTGGCCATGGAAG
 TCGGAATCCGCTAAGGAGTGTGTAACA ACTCACCTGCCGAATGAACTAGCCCTGA
 AAATGGATGGCGCTTAAGCGTGATACCCATACCTCGCCGTCAGCGTTGAAGTGAT
 GCGCTGACGAGTAGGCAGGCGTGGAGGTCAGTGAAGAAGCCTT

NS1- NS4 Acesso NCBI: OR161062

AGTACTGTGAAACTGCCTAATGGSTCATTAAATCARTTATAGTTTATTCTGATGATA
 TCTTGCTACATGGATAACTGTGGTAATTCTAGAGCTAATACATGCAACCAAGCCCC
 GACTTCCGGAAGGGGTGATTTATTAGATAAAAAACCAACGCGGTTCCGCCGCTCC
 CTTGGTGATTATAATAACTTCTCGAATCGCATGGCCTTGTGCCGGCGATGCTTCA
 TTCAAATATCTGCCCTATCAACTTTCGATGGTAGGATAGAGGCCTACCATGGTTTC
 AACGGGTAACGGGAATAAGGGTTCGATTCCGGAGAGGGAGCCTGAGAAACGGC

TACCACATCCAAGGAAGGCAGCAGGCGCGCAAATTACCCAATCCCGACACGGGG
 AGGTAGTGACAATAAATAACAATATAGGGCTCTTTCTGGGTCTTATAATTGGAATGA
 GTACAATTTAAATCCCTTAACGAGGAACAATTGGAGGGCAAGTCTGGTGCCAGCA
 GCCGCGGTAATTCCAGCTCCAATAGCGTATATTAAGTTGTTGCAGTTAAAAAGCT
 CGTAGTTGAAACTTCAGACCTGGCTGGGTGGTCCGCTTAACAGCGAGTACTGCTT
 GGCTGGGCCTTACTTCTTGGTGAGCCGGCGTGCCCTTTATTTGGTGTGCGTCGGG
 GAACCAGGACTTTTACCTTGAGAAAATTAGAGTGTTCAAAGCAGGCCTATGCCCGA
 AT

Primer	Taxon	Percentual de identidade
ITS1F ITS4	<i>Leucoagaricus sp.</i>	99,7
ITS1F ITS4	<i>Lepiotaceae</i>	96,82
LR0R LR5	<i>Leucoagaricus sp.</i>	99,65
LR0R LR5	<i>Leucocoprinus sp.</i>	98,61
LR3R LR7	<i>Lepiota sp.</i>	99,86
NS1 NS4	<i>Lepiota cristata</i>	97,92
NS1 NS4	<i>Macrolepiota procera</i>	97,78

7.5 ANEXO 5

Glossário

Glossário de palavras selecionadas que são usadas nas descrições e nas legendas desse trabalho, separadas em ordem alfabética. Adaptado dos livros: *Glossário ilustrado de Micologia* por Jair e Mariza Putzke; *Dictionary of fungi* por Paul M. Kirk e *Illustrated Dictionary of Mycology* por Miguel Ulloa e Richard T. Hanlin, com comentários do autor da dissertação.

Abhimental: “Ab-” é um prefixo conexo com o prefixo “a-”, no sentido de negação ou distanciamento. Portanto abhimental é a parte que está distante do himênio. Nas orelhas de pau, onde é mais utilizada, essa palavra significa o verso do himênio e normalmente remete à pelos ou a própria superfície do píleo que ficam do lado oposto ao lado produtor de esporos. É empregada por que nesse grupo, dependendo da morfologia do basidiocarpo não é possível especificar uma “porção superior” do píleo.

Amilóide: (Amilóide, Pseudoamilóide, Inamilóide) Essas são características de várias estruturas dos fungos de mudarem ou não sua coloração quando expostas ao reagente de Melzer. Vale para paredes de esporos, ornamentações de esporos e de hifas, do ápice dos ascos, dentre outras menos comuns. Essas reações são rápidas nos esporos, convém sempre montar a lâmina primeiro com um meio transparente (água, álcool, KOH) para ver a cor dos esporos antes. Ser amilóide significa que, assim como os grãos de amido, ao expor esporos com o Melzer eles coram em azul, violeta escuro ou preto. Pode ser toda a parede do esporo ou somente as ornamentações. Ser pseudoamilóide significa que a coloração se torna marrom, rosa ou vermelha quando em contato com o Melzer. O esporo será inamilóide quando ele mantém a sua cor original depois de se adicionar o Melzer. O cuidado para esse último é que o corante Melzer tem cor, que é amarelo castanho, e isso quase sempre vai tingir esporos hialinos que, se ficarem na cor amarelada do melzer e não marrons, ainda são inamilóides. Além disso, alguns esporos já são coloridos sem o melzer e só serão pseudo ou amilóides se essa cor mudar.

A nomenclatura é um pouco diferente para ascos. A parede do asco normalmente tinge com Melzer, mas o que interessa é a porção logo abaixo da pontinha deles, interna à parede do ápice. Se nada mudar no ápice do asco após o Melzer ele é chamado inamilóide, se uma listra verde surgir após alguns minutos ele é chamado de amilóide, se uma listra vermelha surgir ele é dextrinóide para o Melzer.

Ansa: Algumas pessoas chamam de *fíbula*, em inglês “*clamp*” –braçadeira ou grampo- é uma estrutura exclusiva das hifas dos basidiomicetos no estado dicariótico. Presente nos septos, esse pequeno gancho se forma durante o alongamento da hifa e garante que cada segmento de hifa, separado pelo septo, receba um conjunto de núcleos diferentes. As ansas são muito presentes na base dos basídios, mas no resto das estruturas elas podem ou não aparecer, podem ou não ser abundantes e além disso podem não estar completas. Se existem grandes “verrugas” ou porções da parede da hifa em forma de “vírgula” existe uma boa chance de que sejam ansas.

Apotécio: (Apotécio, Peritécio, Cleistotécio) É uma das estruturas morfológicas dos corpos de frutificação dos ascomicetos. Existem três tipos de ascocarpos mais comuns. O apotécio é um ascoma que forma os ascos em uma estrutura aberta, de base larga, com ou sem estipe, que quase sempre tem forma de taça, disco ou tigela, comum nos macrofungos. É dividida do topo para a base em himênio contendo os ascos, hipotécio imediatamente abaixo da camada dos ascos e mais abaixo na base fica o excípulo ou medula. O peritécio é um ascoma semiaberto, incomum nos macrofungos como forma solitária, mas muito comum formando estromas (ver estroma). Os ascos iniciam o desenvolvimento em uma estrutura fechada, mas em algum momento, uma abertura, chamada ostíolo, se desenvolve e permite uma rota de saída para os ascósporos. O cleistotécio é como nas trufas, desenvolve os ascos em uma estrutura fechada. Normalmente dividido em parede do cleistotécio, mais externa, e himênio, interno. Existem diferenças na formação do cleistotécio entre os macrofungos e os fungos microscópicos, e as deiscências são diferentes nos vários clados, podendo ou não haver ruptura das hifas que formam a parede.

Ascósporo: Esporo sexuado dos ascomicetos, são formados sempre dentro dos ascos, as estruturas que surgem para a fusão dos núcleos dicarióticos. Grande parte dos macrofungos ascomicetos tem os ascósporos escuros e é também muito comum que estejam em número de 8 dentro dos ascos. É diferente dos conídios, que se originam de reprodução assexuada e são formados por conidióforos – estruturas que suportam conídios.

Basidiósporo: Esporo sexuado dos basidiomicetos, são sempre formados por basídios, estrutura que comporta os dois núcleos durante a fusão. Os esporos normalmente saem pra fora do basídio e ficam presos nos *sterigmias* – porções distais dos basídios- que vão afinando e seguram os basidiósporos. É diferente dos conídios que vêm da reprodução assexuada. Nos basidiomicetos é pouco comum que o basidioma produza basidiósporos e conídios ao mesmo tempo, mas existe a possibilidade.

Boca: (da taça, do exoperídio) Talvez essa palavra com contexto em fungos cause certa estranheza, ela se refere à porção mais superior possível de ascocarpos ou basidiocarpos que possuem forma de sino –campânula- ou de taça. É comum que essa porção da extremidade dos corpos dos macrofungos tenham características importantes, como hifas em feixes formando pilosidade na boca da taça das Cookeinas, ou se a porção superior do basidioma dos ninhos de passarinho ultrapassam o tamanho do resto do corpo, diz-se que eles são expandidos na boca.

Capilício: É uma rede de filamentos estéreis presentes nos gasteromicetos (e em parte, também nos protozoários mixomicetos, não vou tratar deles aqui). Essas hifas são diferentes em cor e calibre, fazem parte da gleba e muitas vezes funcionam como elatérios, secam e ajudam a espirrar os esporos. Quando essas hifas formam filamentos de cor clara, hialinas, com aspecto de hifas generativas, septadas, de parede fina, são chamados de paracapilício. Se essas hifas formam filamentos de cor amarelada, marrom ou bem escuros, de

parede grossa semelhante aos das hifas esqueléticas, são chamadas de eucapilício. Os eucapilícios são frequentemente cianofílicos, quando corados com azul algodão permanecem corados o tempo todo.

Camada micelial: (Camada micelial - Camada fibrosa - Camada pseudoparenquimatosa) É uma das camadas do exoperídio das estrelas da terra, na família Geastraceae, incluindo *Geastrum*, *Myriostoma* e *Sphaerobolus*. O exoperídio (veja perídio) desse grupo é formado por várias camadas. A camada mais externa é chamada de camada micelial, fica sempre em contato com o substrato, pode ter vários aspectos como ser papirácea, coriácea ou cotonosa, com ou sem ornamentação. Microscópicamente as hifas são filamentosas, podendo ter incrustações principalmente se é uma espécie que se desenvolve enterrada. No centro do exoperídio é encontrada outra camada, chamada de camada fibrosa. Microscópicamente é filamentosa como a micelial e só fica macroscopicamente aparente em situações onde a camada micelial é efêmera e se desprende do exoperídio. A porção mais interna do exoperídio, que fica amostra quando os raios se abrem, é chamada de camada pseudoparenquimatosa. Esse nome foi criado por que as hifas dessa camada, microscópicamente, são esferocistos, portanto arredondadas, lembrando o parênquima das plantas que também tem células arredondadas.

Camada pseudoparenquimatosa: Veja **Camada micelial**.

Cespitoso: É um modo de crescimento semelhante ao termo da botânica. Para os fungos, sempre que vários corpos de frutificação partem de um mesmo ponto, é dito que o crescimento é cespitoso. Nos cogumelos, por exemplo, vão ser dois ou mais estipes saindo exatamente do mesmo ponto, compartilhando parte da base dos estipes. Não é o mesmo que gregário, onde os esporomas surgem muito próximos, mas ainda podem ser individualizados.

Cistídio: (Cistídio – Metulóide – Seta – Gleocistídio) são hifas estéreis de muitos tipos localizadas no himênio e himenóforo (as vezes fora dele também), chamadas de cistídios de forma geral. Cada grupo taxonômico tem cistídios diferentes, portanto a variedade é bem grande, inclusive podendo não apresentar cistídio nenhum. A localização dessas estruturas pode ser: Na borda ou extremidade das lamelas, então chamados queliocistídios; no interior da lamela ou dos tubos, então pleurocistídios; na superfície do píleo, então pileocistídios; na superfície do estipe, então caulocistídios.

São muito variados em forma, alguns se parecem com os basídios enquanto outros são bem diferentes portando ornamentações e ganchos. Metulóides são cistídios de parede grossa, frequentemente incrustados, que se originam fundo na trama, nas orelhas de pau são castanho avermelhados, que algumas pessoas chamam de setas (ou setas himeniais) ou hialino-amarelados. Gleocistídios são estruturas himeniais gelatinosas, de parede fina, as vezes com conteúdo oleoso, que ficam inseridos entre os basídios, na trama ou, mais raramente, no píleo. Estão presentes em vários grupos, mas principalmente nas orelhas e ressupinados e, por terem conteúdo citoplasmático diferenciado, podem reagir de maneira diferente aos corantes.

Conídio: Significa “pó pequeno”, é o nome utilizado para esporos assexuados

nos fungos em geral. Existe muita confusão com essa nomenclatura por que muitos fungos carecem de estudos do ciclo de vida para compreender se os esporos observados em certo estágio são mesmo assexuados ou sexuados. São unidades de reprodução originadas por reprodução assexuada, podendo ou não ser formadas em estruturas especializadas como conidióforos ou esporodóquios, normalmente sem reserva de glicogênio. A palavra “esporo” é normalmente empregada para qualquer unidade de dispersão, seja assexuada ou sexuada. O recomendado é unir o nome do grupo junto da palavra esporo quando se deseja designar o esporo sexuado, como por exemplo, Zigósporo, Ascósporo, Basidiósporo, etc.

Córtex do píleo: Também chamada de camada cortical do píleo, ou ainda pileipellis (pilei = píleo, pellis = pele), é a camada mais externa do píleo dos macrofungos, mais comum de ser usada nos cogumelos, mas vale para os outros também. Córtex significa externo, cerne significa interno. A disposição das hifas da camada mais externa do píleo pode ser diferente do resto do contexto, o corpo do píleo. A camada cortical pode ser de hifas prostradas, ou horizontais, ou ainda chamada de indiferenciada; pode ser de hifas verticalizadas e nesse caso são classificadas em epiteliais, por que lembram o tecido epitelial em paliçada, a cerquinha de paus uns do lado do outro. Essas verticalizadas ainda podem ser classificadas como tricoderme, se forem hifas mais finas parecendo pelos ou espinhos (trichos é similar a pelo), ou então himenoderme, quando essas hifas lembram o formato dos basídios.

Dimidiado: Muito interessante, essa palavra se origina de um verbo: “*dimidiare*” ou dimidiar; significa partir ao meio, sendo uma alusão à morfologia de semicírculo das orelhas de pau (um círculo, porém partido ao meio). O basidioma é dito dimidiado quando o píleo exhibe o formato de semicírculo.

Dimítico: (Dimítico - Monomítico - Trimítico) É um tipo de sistema de hifa. As hifas que compõem os esporomas dos macrofungos não são todas iguais. Elas possuem diferentes funções e morfologias. Para os cogumelos esses termos são menos recorrentes, mas para grupos como as orelhas de pau, ressupinados e alguns funís, essas morfologias ficam bem evidentes microscopicamente. Quando todas as hifas que compõem esse corpo de frutificação são como as hifas que produzem os basídios, isto é: Paredes finas, septadas, com ansas mais ou menos visíveis, elas são chamadas de hifas generativas, e o sistema que é composto por esse único tipo de hifa é dito sistema monomítico. Os cogumelos são comumente formados com esse sistema.

Existem mais duas morfologias de hifas. Hifas que praticamente não se ramificam -pode ser difícil observar isso em corte- e que possuem paredes grossas, sem septos, são chamadas de hifas esqueléticas ou hifas esqueléticas. O outro tipo são hifas muito ramificadas, frequentemente tortuosas e com lúmen obliterado por que as paredes são grossas, chamadas de hifas conectivas ou de ligação. Quando hifas generativas se unem com um desses dois outros tipos de hifas, o sistema, que possui dois tipos de hifa, é chamado de sistema dimítico (Portanto: Generativa + conectiva ou generativa + esquelética). Se os três tipos de hifas estão presentes ao mesmo tempo o sistema é denominado sistema trimítico. As hifas generativas são fáceis de

diferenciar e é possível segui-las a partir dos basídios. As outras duas podem se mostrar mais complexas dependendo do grupo taxonômico estudado, por que se perdem na malha de hifas do contexto e na maioria dos casos são todas pigmentadas. A princípio, fazer um corte bem fino do corpo do fungo e tentar seguir uma única hifa pode ajudar a verificar se existem ramificações e qual o comportamento do lúmen.

Endoperídio: Ver **Perídio**.

Estroma: Estroma é um termo utilizado para quando existe um tecido biológico que acomoda várias unidades de alguma estrutura. No caso dos macrofungos é recorrente nos ascomicetos e frequentemente se torna grande parte do ascoma de vários grupos. Aqueles ascomicetos produtores de peritécios (ver apotécio) quase nunca o fazem de maneira isolada, mas ao invés disso produzem muitos peritécios apoiados em um tecido enrijecido, uma malha de hifas densa chamada de estroma. No grupo das Xylarias por exemplo, o ascoma de fase sexuada é frequentemente chamado de estroma, por que ao longo do cilindro negro são produzidos muitos peritécios, com abertura voltada para o lado externo. No grupo das Poronias, os fungos pregos, que não foram encontrados na área de pesquisa desse trabalho, os estromas são menores, em um formato que lembram um píleo de cogumelo ou uma cabeça de prego com muitos peritécios no interior. São sustentados por um longo estipe que não produz esporos sexuados e não faz parte do estroma, mas é parte do ascoma.

Exoperídio: Ver **Perídio**.

Gleba: Nos gasteromicetos os termos himênio e himenóforo não são utilizados pelos micologistas. Devido à maneira com que os vários diferentes fungos desse grupo produzem seus esporos, mantendo todos unidos e frequentemente já soltos dos basídios em uma câmara fechada, o termo utilizado para esse tecido onde se formam os esporos é gleba, ao invés de himenóforo. A gleba fica na porção mais interna dos basidiomas gasteróides, é o tecido produtor dos basidiósporos e que frequentemente se desintegra quando o basidioma está maduro, sobrando somente a grande massa de esporos.

Inamilóide: Veja **Amilóide**.

Perídio: É a camada protetora da gleba nos gasteromicetos (ver gleba) e de fato o corpo desse grupo de macrofungos. *Peridion* remete a invólucros como na botânica, nos fungos “pequena bolsa de couro” pelo aspecto externo que fungos como puffballs e estrelas possuem. A camada mais externa do perídio é chamada de exoperídio e a morfologia varia dependendo do grupo. Nas estrelas por exemplo, o exoperídio é a porção que se rasga em raios. Já nos ninhos o exoperídio compreende somente a porção externa do basidioma. Nos puffs é apenas a camada mais externa e é nela que são vistas as ornamentações do exoperídio.

A camada mais interna, antes da gleba, é chamada de endoperídio. Também varia de acordo com o grupo: Nas estrelas é o corpo globoso que fica sobre os raios, nos ninhos é a porção interna do ninho, nos puffballs é a camada mais interna antes da gleba.

Pseudoamilóide: Ver **Amilóide**.

Paráfise: Podem ser considerados cystídios, por que são elementos himeniais estéreis que se dispõem entre as hifas férteis. É um termo recorrente para os ascomicetos, incomum, mas válido para os basidiomicetos também. As formas são variadas por que depende do grupo analisado. Nos macrofungos é mais comum que sejam afiladas, de parede fina e ligeiramente mais longas que os ascos, podendo ou não surgir em grupos ou tufo, ser ou não ramificada.

Metacromático: É devido ao fenômeno de metacromasia. Meta indica diferença e croma indica cor. Algumas estruturas dos fungos, principalmente esporos e cystídios podem adquirir cores diferentes das cores de um determinado corante por conta de reações que ocorrem ao serem expostos a eles. Por exemplo, o azul cresil cora as estruturas fungicas de azul. Alguns esporos do grupo coprinóide, ao serem expostos a esse corante ficam de cor rosada ao invés de azul. Núcleos de leveduras, dependendo da espécie, coram de azul com o corante azul de toluidina, mas rapidamente se tornam avermelhados. Essa mudança de cor da estrutura em uma cor diferente da cor do composto corante é chamada de metacromasia e a estrutura é dita metacromática para tal corante.

Monomítico: Ver **Dimítico**.

Peritécio: Ver **Apotécio**.

Trimítico: Ver **Dimítico**.

Referências:

Putzke, J.; Putzke, M. T. L. Glossário Ilustrado de Micologia. 1ª ed. EDUNISC, 2004.

Kirk P. M. et. al. Dictionary of Fungi. 10ª ed. CABI Publishing, Wallingford, 2008.

Ulloa M.; Hanlin, R. T. Illustrated Dictionary of Mycology, 2ª ed. APS press. p. 762t, 2012.

7.6 ANEXO 6

Livreto: Fungos na Mata de Santa Genebra

Pensando no propósito de divulgação científica e de extensão, um pequeno livreto foi produzido para ser utilizado pelos visitantes da Mata de Santa Genebra.

Com o intuito de diminuir a cegueira fúngica e chamar a atenção da população em geral para esses organismos, o livreto conta com imagens dos principais taxons ocorrentes nas trilhas da mata, divididos por grupos morfológicos, junto de algumas informações simples sobre cada um deles.

VINÍCIUS SARAGIOTTO ¹⁵⁵

FUNGOS

NA MATA DE SANTA GENEBRA



A.R.I.E. **MATA DE**
SANTA GENEBRA
Fundação José Pedro de Oliveira

INFORMAÇÕES

Autor: Vinícius Saragiotto Pereira.

Colaboradores: Andréia Bucci, Ana Beatriz Avelino, Thomaz Henrique Barrella, Domingos da Silva Leite.

Este livro foi produzido como parte do trabalho de mestrado "Macrofungos na Mata de Santa Genebra, Campinas-SP" com apoio da fundação CAPES e da UNICAMP. O estudo fez a busca pelos fungos macroscópicos presentes na área da Mata e aqui disponibiliza informações sobre os mais comuns, que podem ser encontrados nas diversas trilhas durante o passeio.

QUEM SÃO OS FUNGOS?

OS FUNGOS SÃO SERES VIVOS MICROSCÓPICOS QUE POSSUEM UMA INCRÍVEL HABILIDADE DE DECOMPOR MATÉRIA ORGÂNICA. NÃO SÃO PLANTAS, NEM ANIMAIS, SÃO UM GRUPO PRÓPRIO, O GRUPO DOS FUNGOS.

NA MAIOR PARTE DE SUAS VIDAS ESSES SERES ESTÃO EM FORMAS MUITO PEQUENAS NO AMBIENTE E NÃO É POSSÍVEL OBSERVÁ-LOS. MAS, QUANDO AS CONDIÇÕES DO AMBIENTE SÃO BOAS AQUI NA MATA E PROPÍCIAS PARA A REPRODUÇÃO, ESTRUTURAS MAIORES, MACROSCÓPICAS, SURGEM EM SUAS MAIS VARIADAS FORMAS, CHEIROS E CORES!



ALGUMAS REGRAS

AS ESTRUTURAS MACROSCÓPICAS QUE PODEMOS OBSERVAR SÃO CHAMADAS DE CORPO DE FRUTIFICAÇÃO, PORQUE ELAS SÃO APENAS A PORÇÃO REPRODUTIVA DO FUNGO, O RESTO FICA DENTRO DO SUBSTRATO ONDE CRESCEM.

FUNGOS SÃO SERES VIVOS QUE DEVEM SER RESPEITADOS, NÃO OS DESTRUA SEM MOTIVOS. NÃO EXISTE PROBLEMA EM TOCÁ-LOS POIS NÃO CAUSAM NENHUM TIPO DE MAL. SE FOR RETIRÁ-LOS DO LOCAL EM QUE ESTÃO CRESCENDO, VERIFIQUE O LOCAL ANTES POIS ANIMAIS PODEM ESTAR ESCONDIDOS ENTRE AS PARTES DO SUBSTRATO OU MESMO NO PRÓPRIO CORPO DO FUNGO E UTILIZE ALGUMA FERRAMENTA PARA UMA REMOÇÃO GENTIL DE TODO O CORPO DE FRUTIFICAÇÃO.

APROVEITE AO MÁXIMO PARA TIRAR BOAS FOTOS. O CORPO DOS FUNGOS POSSUI DIFERENÇAS DEPENDENDO DO LADO EM QUE É OBSERVADO. É COMUM QUE O LADO SUPERIOR TENHA ORNAMENTOS OU PELOS E QUE APENAS O LADO INFERIOR POSSUA AS ESTRUTURAS REPRODUTIVAS CHAMADO NESSE CASO DE PORÇÃO FÉRTIL. ESSA É A PARTE MAIS IMPORTANTE DO FUNGO E NÃO PODE PASSAR DESPERCEBIDA!

COMO RECONHECER?

OS CORPOS DE FRUTIFICAÇÃO SÃO
MUITO VARIADOS!

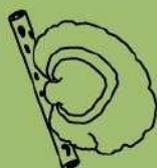
AQUI ESTÃO AS FORMAS MAIS COMUNS
ENCONTRADAS NAS TRILHAS DA MATA DE
SANTA GENEVRA.



Cogumelos



Falos



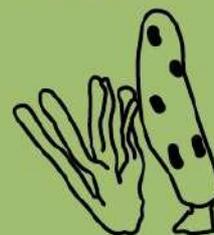
Orelha de pau



Gelatinosos



Estrelas da terra



Clavados



Puffballs/
Bolas da terra



Taças



Ninho de passarinho



Corais da terra

COGUMELOS



Marasmius são pequenos cogumelos encontrados em grupos que crescem sobre as folhas secas e madeiras da mata. São facilmente reconhecidos por sua cor rosa forte e o estipe, o "cabinho", muito fino e escuro.

Últimos avistamentos

Trilha externa. Da base até próximo ao borboletário.

3 a 6cm



COGUMELOS



Coprinelus são pequenos cogumelos que crescem em grupos. A porção superior do chapéu é sulcada, possui pequenas dobras, e a parte inferior é negra devido ao grande número de esporos. É muito comum que esses cogumelos derretam ao longo da manhã.

Últimos avistamentos

Trilhas externas próximas da base, trilha interna central.

2 a 7cm



ORELHA DE PAU



Pycnoporus

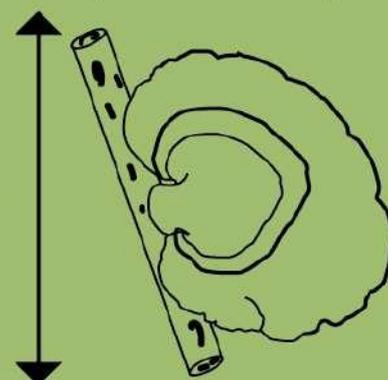
Pycnoporus são orelhas de pau muito curiosas pela sua coloração totalmente laranja muito forte. Crescem sobre troncos de árvores caídas e estão presentes também na estação seca. A parte fértil e inferior do corpo possui poros muito pequenos, melhor visualizados com uma lupa de mão.

Últimos avistamentos

Trilha interna central.

3 a 8cm

1 a 3,5cm



ORELHA DE PAU



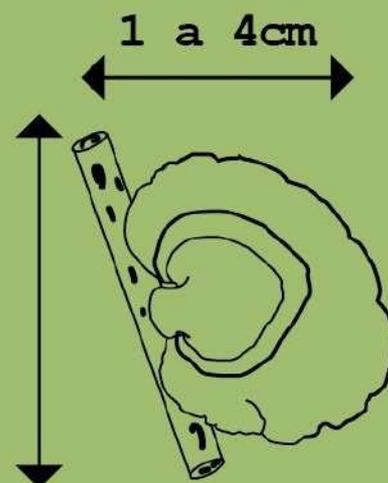
Schizophyllum

Espécies de *Schizophyllum* fazem parte do grupo das orelhas de pau, mas diferente das outras, essas possuem lamelas bifurcadas na sua porção fértil e não poros. A porção superior é muito pilosa, com coloração branco acinzentada.

Últimos avistamentos

Trilha interna central.

1 a 4cm



FALOS



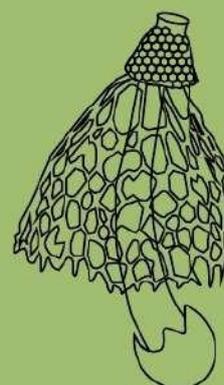
Phallus são os fungos que dão nome ao grupo dos falos pela sua morfologia peculiar. Os da mata possuem uma renda, chamada pelos cientistas de indúcio, popularmente tem nome de véu de noiva. O topo do corpo desse fungo é escuro, grudento e com cheiro muito forte.

Últimos avistamentos

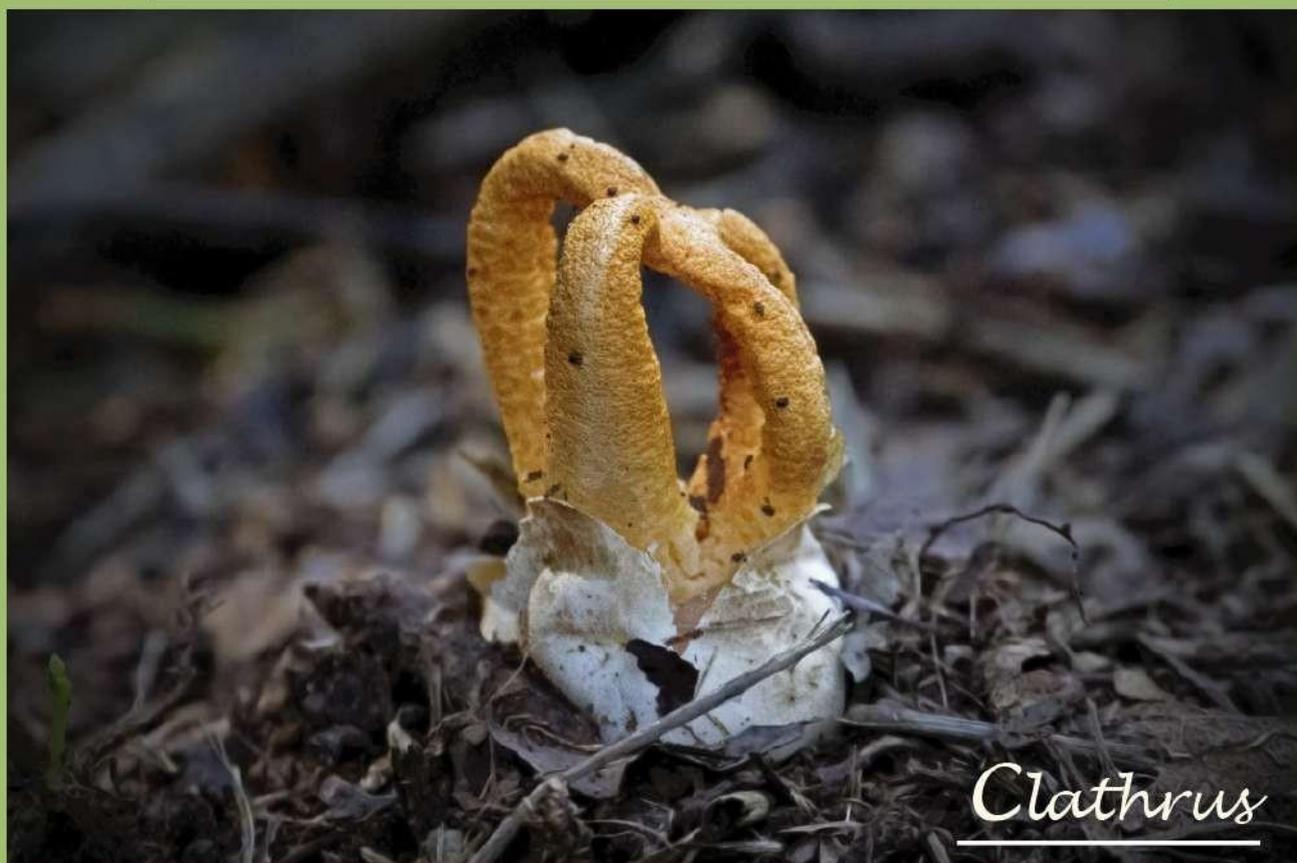
Trilhas
internas.

6 a 8.5cm

2 a 4cm



FALOS



Clathrus

Clathrus são fungos do grupo dos falos que iniciam o desenvolvimento como pequenos "ovos" brancos no chão, entre as folhas secas, maturando em corpos alongados e com tentáculos fusionados na porção superior, grudentos e facilmente reconhecidos pelo seu cheiro forte e fedorento.

Últimos avistamentos

Trilhas
internas.

6 a 11cm

4 a 6cm



NINHO



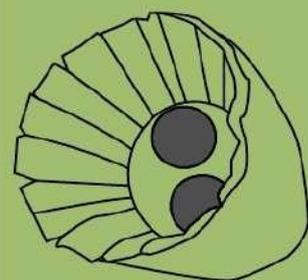
Fungos desse grupo pertencem a uma única família biológica chamada de Nidulariaceae. "Nidus" se refere ao formato de sino que apresentam, que contém moedinhas dentro lembrando ovos em um ninho de pássaro. Essas moedinhas são, na verdade, as estruturas produtoras dos esporos desses fungos.

Últimos avistamentos

Trilhas
externas próximas
ao borboletário.

0.5 a
0.7cm

0.3 a 0.5cm



GELATINOSOS



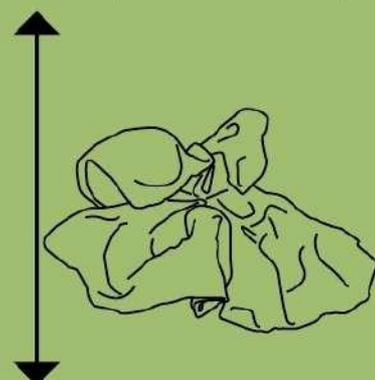
Auricularias são fungos gelatinosos em forma de concha ou orelha, o interior é enrugado e a parte externa pode ser felpuda. Estão sempre em madeira, nas regiões úmidas da mata.

Últimos avistamentos

Trilhas externas próximas ao borboletário, todas as internas.

1 a 4cm

2 a 4cm



CORAL DA TERRA



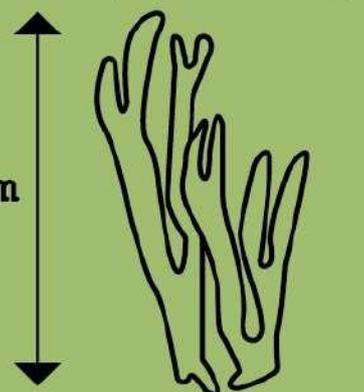
Os corais da terra são um grupo curioso com espécies de características parecidas que podem facilmente ser confundidas entre si. Os *Scytinopogon* da mata são brancos, as vezes amarelados, muito ramificados e a base das ramificações são em formato de U.

Últimos avistamentos

Trilhas do jatobá e Baroni.

3 a 8,5cm

0.5 a 2cm



CORAL DA TERRA



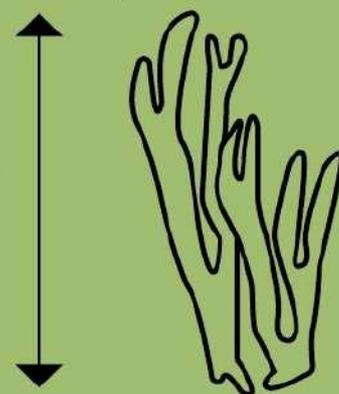
Uma das razões de se parecerem corais é que ocorrem em grupos muito densos, com vários corpos de frutificação compridos e ramificados. As Lentarias são frequentemente de coloração creme ou marrom bem claro e as terminações das ramificações são duplas (dicotômicas).

Últimos avistamentos

Trilhas do jatobá e Baroni.

2 a 6cm

0.5 a 2.5cm



CLAVADOS



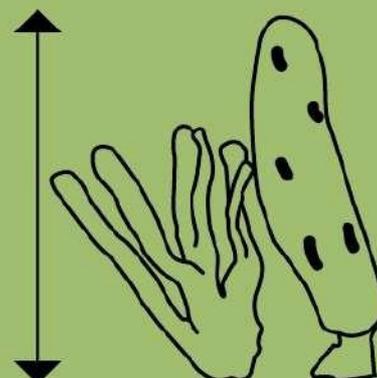
Xylaria é um gênero de fungos cujo nome popular é "dedos de morto". Esse nome foi dado por que algumas espécies formam estruturas de reprodução em grupos e por serem cilíndricos, de ponta arredondada, crescendo sobre materiais em decomposição às vezes lembram dedos.

Últimos avistamentos

Trilhas externas e internas.

1 a 5cm

0.4 a 4cm



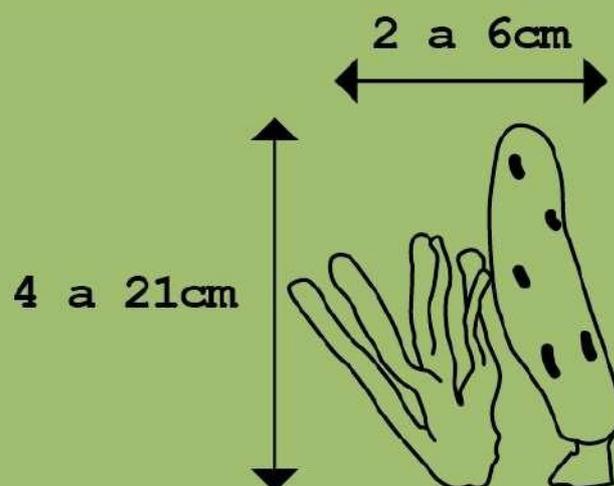
CLAVADOS



O grupo das xylarias também formam corpos maiores, robustos, produtores dos esporos sexuais. Esse estágio é diferente do anterior e só ocorre em determinados momentos durante a vida desses fungos.

Últimos avistamentos

Trilhas interna central.



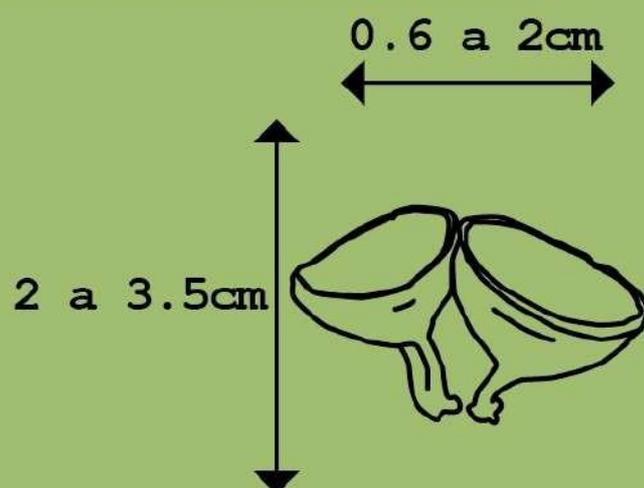
TAÇAS



As Cookeinas fazem parte de um grupo de fungos que produz seus corpos de frutificação em forma de taça. As da mata possuem cores laranja vibrantes, algumas têm a boca da taça com muitos pelos, outras quase não tem pelo nenhum.

Últimos avistamentos

Trilha do jatobá.



TAÇAS



Phillipsia

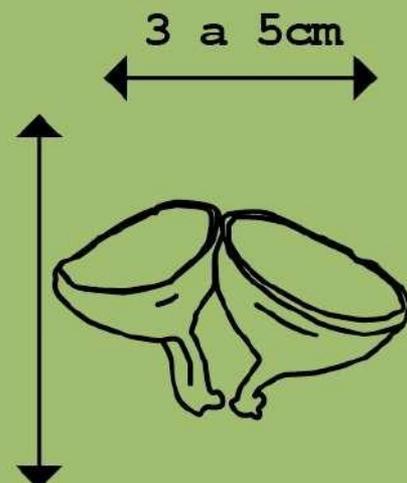
Phillipsia é um gênero de fungos com corpos de frutificação em forma de taça. São relativamente comuns na mata, variam bastante de tamanho e as cores da parte interna da taça são rosadas intensas e brilhantes que escurecem conforme o fungo envelhece. Estão sempre em madeira.

Últimos avistamentos

Trilha do jatobá.

3 a 5cm

3 a 5cm



ESTRELA DA TERRA



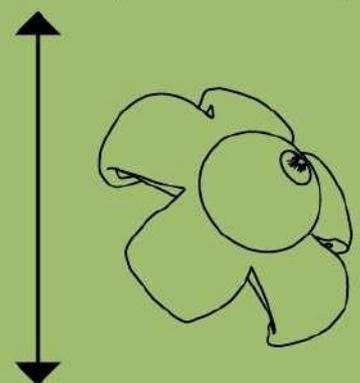
As estrelas da terra formam um grupo muito bonito que inicia o desenvolvimento como esferas, sobre folhas ou enterradas pela metade. Quando estão maduras, as do gênero *Geastrum* que são comuns na mata, rasgam a porção mais externa em raios que lembram estrelas ou flores.

Últimos avistamentos

Trilhas internas e externas.

3 a 6cm

0.4 a 1.8cm



AGRADECIMENTOS

Imagens

Phallus e *Clathrus* - Marcelo Quirino

Coprinellus, *Schizophyllum*, *Cookeina*,

Xylaria e *Geastrum* - Andréia Bucci.

Capa (*Lentinus*) - Ana Beatriz Avelino

Demais fotos e ícones - Vinícius Saragiotto

Diagramação

Vinícius Saragiotto

Material ligado à dissertação de
mestrado: "MACROFUNGOS DA MATA DE
SANTA GENEVRA, CAMPINAS - SP".
Distribuição: Livre.



FUNGOS

NA MATA DE SANTA GENEBRA

Para aqueles que, como eu, têm curiosidade sobre esses organismos incríveis que são os fungos.

Realização:

