



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE MICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA DE FUNGOS**

FERNANDO CEZAR SEBASTIÃO SILVA JÚNIOR

TAXONOMIA DE *Gymnopilus* (AGARICALES) NO BRASIL

**RECIFE
ABRIL, 2015**



FERNANDO CEZAR SEBASTIÃO SILVA JÚNIOR

TAXONOMIA DE *Gymnopilus* (AGARICALES) NO BRASIL

**FERNANDO CEZAR
SEBASTIÃO SILVA JÚNIOR**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Biologia de Fungos do
Departamento de Micologia do
Centro de Biociências da
Universidade Federal de
Pernambuco, como parte dos
requisitos para a obtenção do
título de Mestre em Biologia de
Fungos.

**Área de Concentração:
Taxonomia e Ecologia de
Fungos**

**Orientador: Felipe
Wartchow**

**RECIFE
ABRIL/2015**

Catálogo na fonte
Elaine Barroso
CRB 1728

Silva Júnior, Fernando César Sebastião

Taxonomia de *Gymnopilus* (Agaricales) no Brasil / Fernando César Sebastião Silva Júnior- Recife: O Autor, 2015.

48 folhas: fig., il.

Orientador: Felipe Wartchow

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Biologia de Fungos, 2015.

Inclui referências

- 1. Agaricales 2. Biologia- Classificação 3. Brasil I. Wartchow, Felipe (orientador) II. Título**

579.6

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB-2017-137

TAXONOMIA DE *Gymnopilus* (AGARICALES) NO BRASIL

FERNANDO CEZAR SEBASTIÃO SILVA JÚNIOR

Data da defesa: 15/04/2015

COMISSÃO EXAMINADORA

MEMBROS TITULARES

Dr. Felipe Wartchow (Orientador)
Universidade Federal da Paraíba

Dr^a. Bianca Denise Barbosa da Silva
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Dr^a. Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti
Universidade Federal de Pernambuco

“A cada hora, uma miríade de trilhões de pequenas coisas vivas – micróbios, bactérias, os lavradores da natureza – nascem e morrem sem contar muito, exceto por sua quantidade e pela acumulo de suas minúsculas vidas. Eles não percebem, nem sofrem. Uma centena de trilhões, morrendo, não vão ter a mesma importância que uma única morte humana (...) Acreditamos nisso tão firmemente como os reis da França acreditavam em sua hierarquia. Qual de nossas gerações irá discordar?”

Blood Music – Greg Bear

Agradecimentos

À minha mãe, Neuza Maria Fabrini, e irmãs Fernanda Fabrini Silva e Naytiara Fabrini Silva, pela educação, ensinamentos, paciência, principalmente pela ajuda financeira e incentivo para continuar, apesar das dificuldades;

Aos meus amigos, Bruna Silva Simones, Luiz Fernando Ferrari, Ivone Cândida França, que fizeram parte desses momentos sempre me ajudando e incentivando;

Aos meus amigos Yury D. Ferreira Oliveira, José Batista de Souza Filho e Ketyucia Kaaren Yamashita Fujii, pelo apoio, ajuda na minha mudança e adaptação as novas cidades;

Aos alunos de doutorado, Mariana Cavalcante e Almeida Sá e Victor Rafael Matos Coimbra, pela ajuda com as técnicas de trabalho, na obtenção das imagens de microscopia eletrônica de varredura e bibliografia;

A pesquisadora estrangeira Dra. Laura Guzmán-Dávalos (Universidad de Guadalajara), pelas sugestões, revisão e informações que auxiliaram no desenvolvimento do trabalho;

Aos colegas do Laboratório de Morfo-Taxonomia de Fungos da Universidade Federal da Paraíba, Ana Rafaela Pontes Gomes, Felipe Gomes Barbosa Pinheiro e Anderlechi Barbosa da Silva, por me receberem, me ajudarem e participarem deste trabalho;

Ao meu orientador Felipe Wartchow, pela paciência, atenção e por disponibilizar seu tempo e recursos que tornaram a realização deste trabalho possível, por acreditar em mim e por ser um exemplo profissional;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela bolsa de auxílio financeiro a estudantes que possibilitou a realização do curso;

A todos os colegas e professores da pós-graduação em Biologia de Fungos pelo convívio e aprendizado.

RESUMO

O gênero *Gymnopilus* foi descrito por P. Karsten (1980), posteriormente foi incluído na família Strophariaceae por suas espécies serem lignícolas e por apresentar estirilpironas, mais recentemente esse pigmento também foi encontrado em *Pholiota* P. Kumm em estudos de Biologia molecular. Singer (1986) incluiu este gênero em Cortinariaceae por conta da ornamentação do esporo. As espécies do gênero possuem como características píleos coloridos, himenóforo lamelado e cor marrom–ferrugínea, estipe amarelo, os esporos são ferrugíneo–méleos sob microscópio, com parede dupla e ornamentados, trama da lamela regular e geralmente apresentando queilocistídios. A ‘Lista de Espécies da Flora do Brasil’ cita a ocorrência de apenas 11 espécies do gênero no país. O objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento do gênero *Gymnopilus* para região Nordeste do Brasil, sua distribuição e riqueza. As coletas foram realizadas em seis áreas da região Nordeste do Brasil. O checklist das espécies encontradas no Brasil foi feito a partir de artigos e livros contendo registros de coleta do gênero. Foi encontrada uma nova espécie para o gênero, *Gymnopilus purpureograminicola*, em João Pessoa–PB. Novos registros de *Gymnopilus* sp.1 são apresentados na RPPN Fazenda Almas, e *Gymnopilus* aff. *dilepis* na Área de Proteção Ambiental da Serra de Ibiapaba–Ceará e *Gymnopilus* sp.2 para Recife–PE. O trabalho traz ainda um checklist contendo as 24 espécies do gênero encontradas no Brasil, com breve descrição e estados onde foram coletadas.

Palavras–chave: Agaricomycetes, Basidiomycota, Neotrópico

ABSTRACT

The *Gymnopilus* genus was described by P. Karsten (1980). Which was included in the Strophariaceae family, their species are lignicolous and presents styrylpyrones, more recently this pigment was also found in *Pholiota* P. Kumm in molecular biology studies. Singer (1986) included this genus under Cortinariaceae due to the spore ornamentation. The Cortinariaceae belonging to the family was later proposed its inclusion in Strophariaceae to present styrylpyrones and proximity to *Pholiota* in molecular biology studies. The species of the genus have as characteristics colored pileus, lamellar hymenium in rusty-brown and stipe yellow color, the spores are rufous-meleos under microscope, double and ornate wall, plot regular slide and generally presenting cheilocystidia. The 'Flora Species List of Brazil' mentions the occurrence of only 11 species of the genus in the country. The objective of this study is to increase knowledge of *Gymnopilus* genus to northeastern Brazil, its distribution and wealth. Samples were collected in six areas of the Northeast region of Brazil. The checklist of the species found was made from articles and books containing the genus collection records. A new species have been found for the genus, *Gymnopilus purpureograminicola* in João Pessoa-PB. New records of *Gymnopilus* sp.1 are presented in RPPN Fazenda Almas, and *Gymnopilus* aff. *dilepis* in the Área de Proteção Ambiental of Serra de Ibiapaba-Ceará and *Gymnopilus* sp.2 to Recife-PE. The work also contains a checklist incorporate 24 species of the genus found in Brazil, with a brief description and states where they were collected.

Key-words: Agaricomycetes, Basidiomycota, Neotropic.

LISTA DE FIGURAS

4 *Gymnopilus purpureograminicola* (STROPHARIACEAE, AGARICOMYCETIDAE), Pág. UMA NOVA ESPÉCIE PARA A PARAÍBA, BRASIL

Figura 1. <i>Gymnopilus purpureograminicola</i> (holótipo): basidiomas (Escala = 10mm)	22
Figuras 2–7. <i>Gymnopilus</i> . 2–4. <i>G. purpureograminicola</i> (holótipo). 2. Basidiósporos. 3. Basídios com células adjacentes do subhímênio. 4. Basídios, basidiolos, e subhímênio. 5–7. <i>G. terricola</i> (holótipo). 5. Basidiósporos. 6. Basídios. 7. Basídios e basidiolos com células adjacentes do subhímênio. (Escala = 10µm).....	23
Figuras 8–11. <i>Gymnopilus</i> . 8–9. Imagens MEV dos basidiósporos de <i>G. purpureograminicola</i> (holótipo). 10–11. Imagens MEV dos basidiósporos de <i>G. terricola</i> (holótipo).....	24

5 NOVOS REGISTROS DE *Gymnopilus* PARA O NORDESTE BRASILEIRO

Figuras. 1–4. <i>Gymnopilus</i> sp1. 1. Pleurocistídios. 2. Queilocistídios. 3. Basídios. 4. Basidiósporos.....	28
Figura 5. <i>Gymnopilus</i> aff. <i>dilepis</i>	30
Figuras. 6–9. <i>Gymnopilus</i> aff. <i>dilepis</i> : 6. Caulocistídios. 7. Queilocistídios. 8. Basídios. 9. Basidiósporos.....	31
Figura 10. <i>Gymnopilus</i> sp.2	33
Figuras 11–14. <i>Gymnopilus</i> sp.2. 11. Caulocistídios. 12. Queilocistídios, 13. Basidiósporos, 14. Basídios.....	34

SUMÁRIO

	Pág.
1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	
2.1 O GÊNERO <i>Gymnopilus</i>	12
3 MATERIAL E MÉTODOS	15
3.1 ÁREAS DE COLETA	15
3.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS ESPÉCIMES	15
3.3 ELABORAÇÃO DA LISTA	16
4 <i>Gymnopilus purpureograminicola</i> (STROPHARIACEAE, AGARICOMYCETIDAE), UMA NOVA ESPÉCIE PARA PARAÍBA, BRASIL	
Resumo.....	17
Introdução.....	18
Material e métodos.....	18
Resultados.....	19
Discussão.....	20
5 NOVOS REGISTROS DE <i>Gymnopilus</i> PARA O NORDESTE DO BRASIL	
Resumo.....	25
Introdução.....	25
Material e métodos.....	26
Resultados e Discussão	26
6 CHECKLIST DO GÊNERO <i>Gymnopilus</i> NO BRASIL	
Resumo.....	35
Introdução.....	36
Material e métodos.....	36
Resultados.....	36
Discussão.....	43
7 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	44
REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

O número de espécies de fungos conhecidos é muito menor do que é estimado por autores, que sugerem um valor de até 5,1 milhões de espécies (Blackwell et al. 2011). Atualmente, em torno de 100 mil espécies são conhecidas (Kirk et al. 2008, Hibbett et al. 2011), que representa menos de 2% das espécies conhecidas. Para macrofungos, pelo menos 21.679 espécies foram compiladas, com estimativas que variam entre 53.000 a 110.000 espécies (Mueller et al. 2007). Estas estimativas são baseadas principalmente nas regiões temperadas, onde se supõe que a diversidade dos fungos é menor que em florestas tropicais, além de muito mais bem estudadas (Mueller & Schmit 2007).

Muitos dos macrofungos conhecidos estão inclusos no Filo Basidiomycota, que possui como principais características produção de basídios e basidiósporos (Alexopoulos et al. 1996). Nesse filo são comumente conhecidos os cogumelos, pertencentes em grande parte à ordem Agaricales. Representantes agaricoides de Agaricales possuem seu basidioma formado essencialmente por píleo, lamelas e estípe, com inúmeras variações. O himenóforo é geralmente lamelado e os basidiósporos com coloração variável (Singer 1986).

As espécies de *Gymnopilus* P. Karst. (Strophariaceae) possuem características como píleos coloridos geralmente amarelados, himenóforo lamelado e marrom-ferrugíneo, estípe amarelado, os esporos são ferrugíneo-méleos sob microscópio, com parede dupla e ornamentados, trama da lamela regular e geralmente apresentando queilocistídios (Singer 1986). Apesar de Singer (1986) ter incluído este gênero em Cortinariaceae por conta da ornamentação do esporo, alguns autores que seguem Kühner (1980) incluem *Gymnopilus* spp. na família Strophariaceae por suas espécies serem na maioria lignícolas e pela a presença de estirilpironas, pigmento encontrado também em *Pholiota* P. Kumm. Mais recentemente, Guzmán-Dávalos et al. (2003), a partir de estudos moleculares, observaram que *Gymnopilus* pertence ao mesmo clado dos representantes da família Strophariaceae. O gênero *Gymnopilus* tem grande importância na ciclagem do carbono por crescer usando principalmente madeira como substrato, e raramente crescimento em gramado (Pereira & Putzke 1989). Relatos sobre a produção de psilocina, psilocicina e baeocistina, substâncias potencialmente alucinógenas, são encontrados para espécies do gênero (Gartz 1989).

No Brasil, é citada a ocorrência de pelo menos 11 espécies do gênero, mas apenas para a região Sul e Sudeste (Capelari et al. 2015). Autores estimam que o Brasil possua pelo menos sete vezes mais espécies de todos os organismos referidos para o país e que pertença ao grupo de regiões pouco exploradas cientificamente, compreendendo milhares de espécies novas nunca coletadas ou identificadas (Lewinsohn & Prado 2005).

Desse modo, este trabalho teve como objetivo contribuir com conhecimento das espécies do gênero *Gymnopilus* no Nordeste Brasileiro, e sua distribuição e riqueza nas áreas do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O GÊNERO *Gymnopilus*

Gymnopilus P. Karst. abrange espécies que pertenciam principalmente aos gêneros *Flammula* (Fr.) P. Kumm. e *Pholiota* (Fr.) P. Kumm., e algumas a *Naucoria* (Fr.) P. Kumm. e *Cortinarius* (Pers.) Gray. O estabelecimento do gênero *Gymnopilus* foi originalmente proposto por Fries (1821), em seu *Systema Mycologicum* onde, sob o nome *Agaricus* L. tribo *Dermocybe*, o autor estabeleceu a subtribo *Lignatiles*, e descreveu duas espécies: *A. sapineus* Fr. e *A. picreus* Pers. Da mesma forma, Fries (1821) caracterizou a tribo *Pholiota* como tendo um véu aneliforme membranoso ou flocoso-radiado, e também distinguiu a tribo *Flammula* pelo véu fibriloso e fugaz.

Mais tarde, Fries (1838) mudou o status da tribo *Flammula* para subgênero de *Agaricus*, transferindo *A. sapineus* e *A. picreus* para este subgênero. Houve também a inclusão de seis novas espécies no novo subgênero: *A. stabilis* Weinm, *A. penetrans* Fr., *A. hybridus* Bull., *A. harmoge* Fr., *A. liquiritiae* Pers. e *A. limulatus* Fr.

Kummer (1871) concedeu status de gênero a *Pholiota* e *Flammula*. Depois, Fries (1874), descreveu *Flammula* com algumas espécies possuindo véu, e em outras tendo um véu fibriloso.

Finalmente, *Gymnopilus* foi proposto em nível de gênero por Karsten (1879), baseado em *Flammula liquiritiae* (Pers.) P. Kumm. e *F. picrea*. Nos poucos anos que se passaram, as espécies se uniram sob *Gymnopilus* incluindo aqueles que Fries (1838) colocou sob sua tribo *Sapinei* de *Flammula*. Hoje, *Gymnopilus* envolve as espécies nas quais os esporos são ferruginosos a amarelo amaranzados, rugosos e sem a presença de poro germinativo, e nos quais um véu está ausente ou presente e fibriloso fugaz em outros, ou membranoso e persistente.

A proposta feita por Quélet (1886) estabeleceu o gênero *Dryophila*, com *Pholiota* e *Flammula* como subgênero. Como menciona Donk (1962): "*Dryophila* é meramente um novo nome para a fusão produto de dois gêneros pré-existentes dos quais Quélet reteve os nomes como epítetos infragenéricos." Sob o subgênero *Flammula*, seção III, *Sapineae*, Quélet descreveu seis espécies que são agora colocadas sob *Gymnopilus*.

Mais recentemente, Romagnesi (1942) propôs o nome genérico *Fulvidula* Romagn. Ele posteriormente propôs grupos infragenéricos, nomeados *Annulatae*, envolvendo espécies com um anel membranoso persistente; e *Cortinatae*, incluindo algumas espécies com uma leve e fugaz

cortina, ou uma cortina algumas vezes faltando. Sua descrição de *Fulvidula*, contudo, não tinha um diagnóstico latim, e sua proposta, portanto, é inválida.

Singer (1951) apresentou uma moderna discussão de *Gymnopilus*, incluindo uma completa descrição das características do gênero, a relação com outros gêneros, e uma enumeração das espécies e sua distribuição. Estas espécies foram atribuídas por Singer a duas seções: *Annulati* e *Sapinei* (esta última chamada *Gymnopilus* em sua edição revisada – Singer, 1962). Seu tratamento do gênero foi concluído com uma chave a algumas vinte e sete espécies.

Uma chave elaborada em 1952, em uma tese cujos resultados não foram publicados, apresentou primariamente características como habitat; presença ou ausência de queilocistídio, assim como sua origem; sabor do píleo, estrutura da cutícula do píleo (pileipellis); presença ou ausência de um anel. Por causa do amplo conceito de espécie, foram reconhecidas apenas vinte e duas espécies. Descrições de várias espécies foram ampliadas para admitir indivíduos conhecidos em táxons distintos. Do estudo dos holótipos, foram separadas as espécies de *Gymnopilus* e avaliadas suas relações com outros gêneros próximos (Hesler 1969).

Kühner & Romagnesi (1953) em uma chave descritiva apresentaram doze espécies para a Europa Central, Europa Oriental e Noroeste da África. Isso foi importante para o conhecimento das regiões de ocorrência do gênero *Gymnopilus* e também possibilitou comparações valiosas com as espécies ocorrentes na América do Norte.

Moser (1955) apresentou uma chave com nove espécies que foram conhecidas por ele na Europa Central. O autor expandiu a chave incluindo outras quinze espécies (Moser 1967).

Hesler (1969) realizou um estudo monográfico de *Gymnopilus* na América do Norte, incluindo estudos de tipo de espécies de outros continentes. O autor reconheceu dois subgêneros em *Gymnopilus* considerando presença ou ausência de anel persistente: quando presente foi classificado como subgênero *Annulati*; ausente subgênero *Gymnopilus*. O subgênero *Gymnopilus* foi dividido em duas seções: *Microspori* e *Gymnopilus* baseado no tamanho dos esporos.

Kühner (1980) propôs que o gênero *Gymnopilus* pertencesse à família Strophariaceae por suas espécies serem na maioria lignícolas e pela a presença de esterilpironas como em *Pholiota*. Outros estudos bioquímicos encontraram no gênero a substância gymnopilina, que possui propriedade alucinógena e que poderia ser usada na sistemática do grupo (Nozoe et al. 1983).

Ainda em Cortinariaceae, Singer (1986) considerou *Gymnopilus* pertencendo à tribo *Cortinarieae*.

Guzmán-Dávalos (1995) propôs uma nova seção no subgênero *Gymnopilus*, seção *Macrospori*. Essa seção inclui espécies do subgênero *Gymnopilus* que possuem esporos de tamanho entre 8–11(–12) µm de comprimento, sendo *Gymnopilus macrosporus* a espécie tipo.

Estudos do gênero realizados por Guzmán-Dávalos et al. (2003) usando técnicas de biologia molecular aproximaram os indivíduos de *Gymnopilus* à família Strophariaceae, que já havia sido proposto anteriormente pela presença de esterilpironas que não é encontrado na família Cortinariaceae.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREAS DE COLETA

Foram analisados materiais previamente coletados em tentativas de coleta nas seguintes áreas: FLONA da Restinga de Cabedelo, ReBio Guaribas e Parque Estadual Mata do Pau–Ferro. Material proveniente da Área de Proteção Ambiental da Serra de Ibiapaba também foi analisado.

A Reserva Biológica de Guaribas (6°44'02''–6°40'53'' S e 35°10'32''–34°09'59'' W), localizada entre os municípios de Mamanguape e Rio Tinto, possui uma área de 4.132 ha, e compreendendo principalmente vegetação de tabuleiros costeiros e Mata Atlântica. As famílias de plantas mais abundantes são Leguminosae, Poaceae, Cyperaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Malvaceae, Melastomataceae e Myrtaceae (Barbosa et al. 2011).

A Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo (7°3'47''–6°40'53'' S e 34°51'24''–34°09'59'' W) é um fragmento florestal de restinga localizado no município de Cabedelo e possui uma área de 103 há. As famílias contendo maior número de espécies na área são Myrtaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Poaceae e Euphorbiaceae (Pontes & Barbosa 2009).

A Reserva Ecológica Mata do Pau–Ferro (6°58'12''S e 35°42'15''W) está localizada no município de Areia, Agreste do estado da Paraíba, a 5 km da sede, com uma altitude entre 400 e 600 m (Barbosa *et al.* 2004). Devido à umidade relativa de 85% e à precipitação que atinge 1400 mm anuais, este tipo de mata pode ser considerado uma “ilha” no meio do semiárido. Nesta área são encontradas, entre outras, membros de Fabaceae (todas as subfamílias), Rubiaceae, Malvaceae, Slanaceae, Asteraeae, Convolvaceae entre outras (Barbosa *et al.* 2004).

3.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS ESPÉCIMES

Foram realizadas coletas entre junho e julho de 2013 e abril e julho de 2014, período em que a pluviosidade é maior, pois os fungos agaricoides em geral apenas produzem basidioma durante este período, quando há maior umidade. As coletas foram realizadas seguindo a metodologia proposta por Pereira & Putzke (1989), pela qual os basidiomas foram coletados de maneira que a base do estipe seja preservada, para avaliação dos caracteres morfológicos importantes para a identificação das espécies. Os basidiomas foram acondicionados em sacos de papel individuais, a fim de se evitar a mistura dos basidiósporos entre as espécies.

Em laboratório, foram preenchidas fichas individuais do material coletado ainda fresco, contendo características macroscópicas importantes na identificação das espécies: características do micélio, tamanho, cor, forma e superfície do píleo e estipe.

Depois o material foi colocado em estufa até 40°C e posteriormente analisado em microscópio, tendo pelo menos 20 medidas de cada estrutura, sendo anotadas as seguintes características: pileipelis, trama himenoforal, basídios, basidiósporos e cistídios.

Para identificação das espécies foram usados os trabalhos de Pegler (1977, 1983, 1997), Barnhart (1994), Guzmán–Dávalos & Ovrebo (2001), entre outros. Posteriormente foram feitas ilustrações e registro fotográfico. Os espécimes estudados serão depositados nos herbários URM, da Universidade Federal de Pernambuco e JPB, da Universidade Federal da Paraíba.

3.3 ELABORAÇÃO DA LISTA

Uma lista de espécies descritas para o Brasil foi elaborada a partir da revisão de artigos científicos e livros que citam a ocorrência de espécies do gênero *Gymnopilus*. As informações recuperadas da literatura incluem o estado brasileiro onde o espécime foi coletado e foi incluso uma breve descrição morfológica macroscópica e microscópica com detalhe sobre o píleo, lamelas, estipe, cor, tamanho e formato dos basidiósporos, e presença/ausência e tamanho de pleurocistídios e queilocistídios.

As espécies foram listadas em ordem alfabéticas de acordo com o encontrado no MycoBank (<http://www.mycobank.org>).

4 *Gymnopilus purpureograminicola* (STROPHARIACEAE, AGARICOMYCETIDAE), UMA NOVA ESPÉCIE PARA PARAÍBA, BRASIL¹

Fernando Cezar S. Silva–Júnior^a, Felipe Wartchow^{b,*}

^a Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Micologia, Programa de Pós–Graduação em Biologia de Fungos, Av. Nelson Chaves s/n, 50760–420, Recife, PE, Brasil

^b Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Sistemática e Ecologia, Pós–Graduação em Biologia de Fungos, CEP 58051–970, João Pessoa, PB, Brasil

*Correspondência: fwartchow@yahoo.com.br

Resumo: *Gymnopilus purpureograminicola* é descrita aqui como nova espécie. Esta é caracterizada pela presença de escamas púrpuras, basidiósporos medindo $(6,1\text{--})6,4\text{--}9,7(-10,2) \times (4,1\text{--}) 4,6\text{--}6,7 \mu\text{m}$, falta de cistídio, e uma associação com gramado. Para comparação, o holótipo de *G. terricola* foi revisado. Descrição, discussão, e ilustrações da nova espécie são fornecidas.

Palavras chave: Agaricales, Agaricomycetes, Neotrópicos, taxonomia

Abstract: *Gymnopilus purpureograminicola* is described here as new species. It is characterized by the presence of purplish squamules, basidiospores measuring $(6.1\text{--})6.4\text{--}9.7(-10.2) \times (4.1\text{--}) 4.6\text{--}6.7 \mu\text{m}$, lack of cystidia, and association com grass. For comparison, the holotype of *G. terricola* was traced and revised. Description, discussion, and illustrations of the new species are provided.

Key–words: Agaricales, Agaricomycetes, Neotropics, taxonomy

¹ Trabalho aceito Silva–Júnior, F.C.S & Wartchow, F. 2015. *Gymnopilus purpureograminicola* (Strophariaceae, Agaricomycetidae), a new species from Paraíba, Brasil. *Nova Hedwigia*.

Introdução

Gymnopilus P. Karst. É um gênero contendo cerca de 200 espécies lignícolas (Singer 1986, Guzmán–Dávalos et al. 2003, Kirk et al. 2008). Singer (1986) preferiu manter este gênero em Cortinariaceae devido aos seus basidiósporos ornamentados basidiósporos com poro germinativo ausente, semelhante a outros gêneros desta família (por exemplo, *Cortinarius* Fr.). Por outro lado, Kühner (1984) considerou *Gymnopilus*, junto com *Galerina* Earle, em Strophariaceae baseado na presença de pigmentos característicos e o hábito não micorrízico. A estirilpirona encontrada em *Gymnopilus* (Høiland 1990) é responsável pela típica cor marrom–amarelada e ocorre em vários gêneros de Strophariaceae, como *Hypholoma* (Fr.) P. Kumm. and *Pholiota* (Fr.) P. Kumm. (Wangun & Hertweck 2007, Zhou & Liu 2010, Velíšek & Čejpek 2011). Estes aspectos químicos e ecológicos que incluem *Gymnopilus* em Strophariaceae foram apoiados por estudos de filogenia molecular, onde este gênero foi agrupado com outros membros de Strophariaceae (Rees et al. 2002, Guzmán–Dávalos et al. 2003, Maem Seguiday et al. 2006).

No Brasil, os primeiros registros de *Gymnopilus* foram reportados por Berkeley (1856), Montagne (1856), e Berkeley & Cooke (1877) dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, e Amazonas (descritos como *Agaricus* Fr. ou *Marasmius* Fr.). As exsicatas desses espécimes foram estudadas e transferidas para *Gymnopilus* por Singer (1961) e Pegler (1988, 1990). Singer (1953, 1965), Pegler (1988, 1990, 1997), Putzke (1994), Cortez & Coelho (2005), Drechsler–Santos et al. (2007), Karstedt & Stürmer (2008), Lobato et al. (2010) e Magnago et al. (2013) são outras referências ao gênero. Recentemente, Rosa & Capelari (2009) registraram para Minas Gerais alguns espécimes como sendo *Gymnopilus*, mas que correspondem claramente ao gênero *Gymnopus* (Pers.) Roussel., desde o epíteto sugerem que eles pertençam a este gênero, viz., ‘*Gymnopilus secaophilus*’ [sic], ‘*Gymnopilus johnstonii*’ [sic], ‘*Gymnopilus neotropicus*’ [sic], ‘*Gymnopilus omphalodes*’ [sic], and ‘*Gymnopilus* sp.’ [sic].

Continuando o inventário de Agaricales no Nordeste do Brasil (por exemplo, Wartchow et al. 2013, Coimbra et al. 2013), uma nova e interessante espécie de *Gymnopilus* crescendo associado com gramado é descrito no Estado da Paraíba, Brasil.

Material e Métodos

Basidiomas foram coletados do gramado na “Universidade Federal da Paraíba/UFPB”, João Pessoa–Paraíba–Brasil. Esta foi construída em área de Mata Atlântica, mas deixando alguns fragmentos dentro do campus (Santos et al. 2011). Também foram plantadas algumas árvores

exóticas, como por exemplo a asiática *Terminalia catappa* L. e *Mangifera* sp. (Silva et al. 2010, Medeiros et al. 2011). O código de cores seguido foi o Online Auction Color (2004) e foram obtidos do material fresco. As observações microscópicas do material foram feitas com a montagem de lâminas com KOH 3% e solução de vermelho Congo. A descrição dos basidiósporos seguiu a metodologia proposta por Tulloss et al. (1992), levemente modificada por Wartchow (2012) e Wartchow et al. (2012). Medições e estatísticas foram baseadas em 20–30 esporos. Abreviações incluem **L(W)** = média do comprimento (largura) dos basidiósporos, **Q** = intervalo da relação do comprimento:largura determinado de todos as medidas dos basidiósporos, e **Qm** = o valor médio de **Q** de todos os basidiósporos medidos. O holótipo e o material adicional analisado foram depositados nos herbários JPB e URM (Thiers, continuamente atualizado). Para os estudos de microscopia eletrônica de varredura (MEV), pedaços foram retirados dos basidiomas secos e montados diretamente em tubos cilíndricos de alumínio usando fitas adesivas de carbono. Os fragmentos foram revestidos com ouro usando um revestidor de crepitação e examinados em Shimadzu SSX–550.

Taxonomia

Gymnopilus purpureograminicola Silva–Junior & Wartchow, sp. nov.

Figs. 1–4, 8–9.

MycoBank no.: MB 810543.

Holotypus hic designatus: Brasil, Paraíba, João Pessoa, Campus I da UFPB, próximo ao ‘Laboratório de Energia Solar’, 25 de Janeiro de 2012, F. Wartchow 03/2012 (JPB 58545).

Basidiomas de tamanho pequeno. Píleo 10–32 mm de diâmetro, convexo a plano–umbonado, as vezes com centro rasamente depresso; superfície seca, com interrupções formando escamas, um pouco lavadas em basidiomas mais velhos; escamas púrpuras (OAC 565–567), as vezes marrom–púrpura (OAC 601), ou marrom avermelhado escuro (OAC 727), no geral amarelo (OAC 728) no solo, verde escuro (mais escuro que OAC 866) com KOH em material fresco e preto acastanhado em basidioma seco; contexto sólido, até 1.5 mm espessura, púrpura pálido (OAC 511–512). Lamelas curtas decurrentes, subcheia a subfechada, amarelado (OAC 789, 813) em espécimes jovens tornando-se ferrugem-acastanhado (próximo OAC 740); em toda borda, concolor; lamélulas frequentes, com diversos tamanhos. Estipe 22–55 × 3–6 mm, central, subigual/ cilíndrico quando jovem tornando mais comprimido em basidiomas mais velhos; amarelo-palha (OAC 789, 815) mudando para tons marrom-avermelhado escuro (OAC 658–659) após uma hora de manipulação;

superfície longitudinal ligeiramente fibrilosa; contexto oco; anel fibriloso, frágil, amarelado (OAC 789, 813), até o ápice muito próximo ao píleo. Esporada marrom alaranjado ferrugíneo (OAC 678). Presença de pigmento amarelo quando montado com KOH 5%.

Basidiósporos $(6,1-6,4-9,7(-10,2) \times (4,1-4,6-6,7 \mu\text{m})$, (**L** = 7,8 μm ; **W** = 5,3 μm ; **Q** = (1,21-1,23-1,74 (-1,9), **Qm** = 1,45); elipsoides, pouco elipsoide e alongado, marrom amarelado, superfície adaxial ligeiramente convexa, parede verrucosa; apêndice hilar subapical sem poro germinativo, parede moderadamente espessa (0,4 μm). Basídios $27,5-34 \times 5-7 \mu\text{m}$, clavados, hialinos; com esterigmas 3,6-5,7 μm . Basidiolos $20-24 \times 6,5-8 \mu\text{m}$, clavados, pigmento acastanhado. Subhimênio celular, com células globosas a subglobosas $(4,5-5,5-8(-10) \times 5,5-9(-11) \mu\text{m}$, hialino, paredes finas. Queilocistídios não encontrados. Trama da lamela: regular; composta por hifas de 2-10 μm , incolor, paredes finas. Pileipelis é diferenciada em cutis formada por hifas com células terminais medindo 6-11 μm ; principalmente periclinal ou entrelaçada e frequentemente anticlinal nas escamas, com pigmento citoplasmático amarelo pálido; parede fina. Estipitipelis com caulocistídios $25-32 \times 5,5-6,5 \mu\text{m}$ não frequentes, delgado clavado a lageniforme, hialinos, disperso sobre o ápice do estipe. Grampos de conexão abundantes, presente em quase todos os septos analisados.

Habitat: Subgregários ou difundido em pequenos grupos, associado ao gramado sem qualquer material lenhoso.

Distribuição: Conhecido apenas nesta localidade

Etimologia: De '*purpureo*' (Lat., púrpura); '*graminicola*' (Lat., habitat na grama).

Material examinado: Brasil, Paraíba, João Pessoa, Campus I da UFPB, próximo 'Laboratório de Energia Solar', Subgregários em pequenos grupos, difundido em associação com gramado, sem nenhum material lignícola, 25 Janeiro 2012, F. Wartchow 03/2012 (JPB 58545 **holótipo!**; URM 86421 **isótipo!**); Campus I da UFPB, próximo ao 'Núcleo de Tecnologia da Informação', 15 Setembro 2013, F.C.S. Silva-Júnior FC04 (JPB 58546); mesmo lugar, mesma data, F430 (JPB 58547).

Extralimalitais espécimes examinados: Índia, Estado de Kerala, Distrito Malappuram, Calicut University Campus, em gramado, disperso, não associado a nenhum material ligno-celulósico, 10 Junho 1998, leg. A. Thomas T261c, det. L. Guzmán-Dávalos & A. Thomas (IBUG **holótipo! de *Gymnopilus terricola*** K.A. Thomas, Guzm.-Dáv. & Manim.).

Discussão

Gymnopilus purpureograminicola é caracterizado pelas escamas do píleo marrom-avermelhadas a púrpura-vináceo, lamelas curta decurrente, estipe com anel fibriloso, tamanho dos

basidiósporos, falta de algum cystídio no himênio, e hábito associado com grama. *Gymnopilus terricola* é o mais fenotipicamente similar. Ele apresenta fibrilas marrons avermelhadas a púrpura no píleo e basidiomas pequenos, mas possui lamela sinuada a adnexa e crescimento no solo não associado a material ligno-celulósico ou grama. Análise do holótipo (A. Thomas T261c; Figs. 5–7, 10–11) mostrou algumas diferenças nas características microscópicas: (1) basidiósporos são levemente menores $6,6\text{--}7,6 \times 4,5\text{--}6,1 \mu\text{m}$ ($L = 7,1 \mu\text{m}$; $W = 5,1 \mu\text{m}$; $Q = 1,3\text{--}1,55$, $Q_m = 1,41$); (2) os basidiósporos são largamente elipsoide invés de elipsoide em *G. purpureogramminicola*; (3) a presença de queilocistídios são reportados no protologue (Thomas et al. 2003: 304), embora difícil de ser observado na exsicata; e (4) o subhimênio ramoso. Os aspectos celulares do subhimênio de *G. purpureogramminicola* foram observados em todos os basidiomas examinados. Guzmán-Dávalos & Herrera (2006) já usaram as características de subhimênio para separar táxons em *Gymnopilus*.

Outras espécies são reportadas como tendo um hábito similar de *G. purpureogramminicola*, *G. flavus* (Bres.) Singer da Europa e *G. pratensis* Singer da Argentina. *Gymnopilus flavus* é facilmente separado de *G. purpureogramminicola* pela superfície do píleo seríceo-flocoso em vez marrom avermelhado ou escamas púrpuras na superfície do píleo, e basidiósporos menores, $4,5\text{--}6 \times 3,5\text{--}4,5 \mu\text{m}$ (Bresadola 1905 como *Naucoria flava* Bres., Moreno & Checa 1983, Guzmán-Dávalos et al. 2009); *G. pratensis* difere pelo píleo apressado-fibriloso e marrom ferrugineo, e ausência de anel no estipe, basidiósporos menores $6,8\text{--}7,5 \times 5,5 \mu\text{m}$ e presença de queilocistídios (Singer & Digilio 1952).

Gymnopilus humicola Harding ex Singer, *G. rufobrunneus* Hesler, and *G. terrestris* Hesler também ocorrem em solo. Entretanto, *G. humicola* tem um píleo castanho-avermelho pálido a ocráceo fulvo e pleurocistídio e queilocistídio distintivos; *G. rufobrunneus* difere por um píleo glabro e estriado, e liberação de um pigmento marrom esmaçado em KOH; *G. terrestris* é caracterizada por um píleo glabro e ausência do pigmento amarelo na lamela em KOH (Hesler 1969, Thomas et al. 2003).

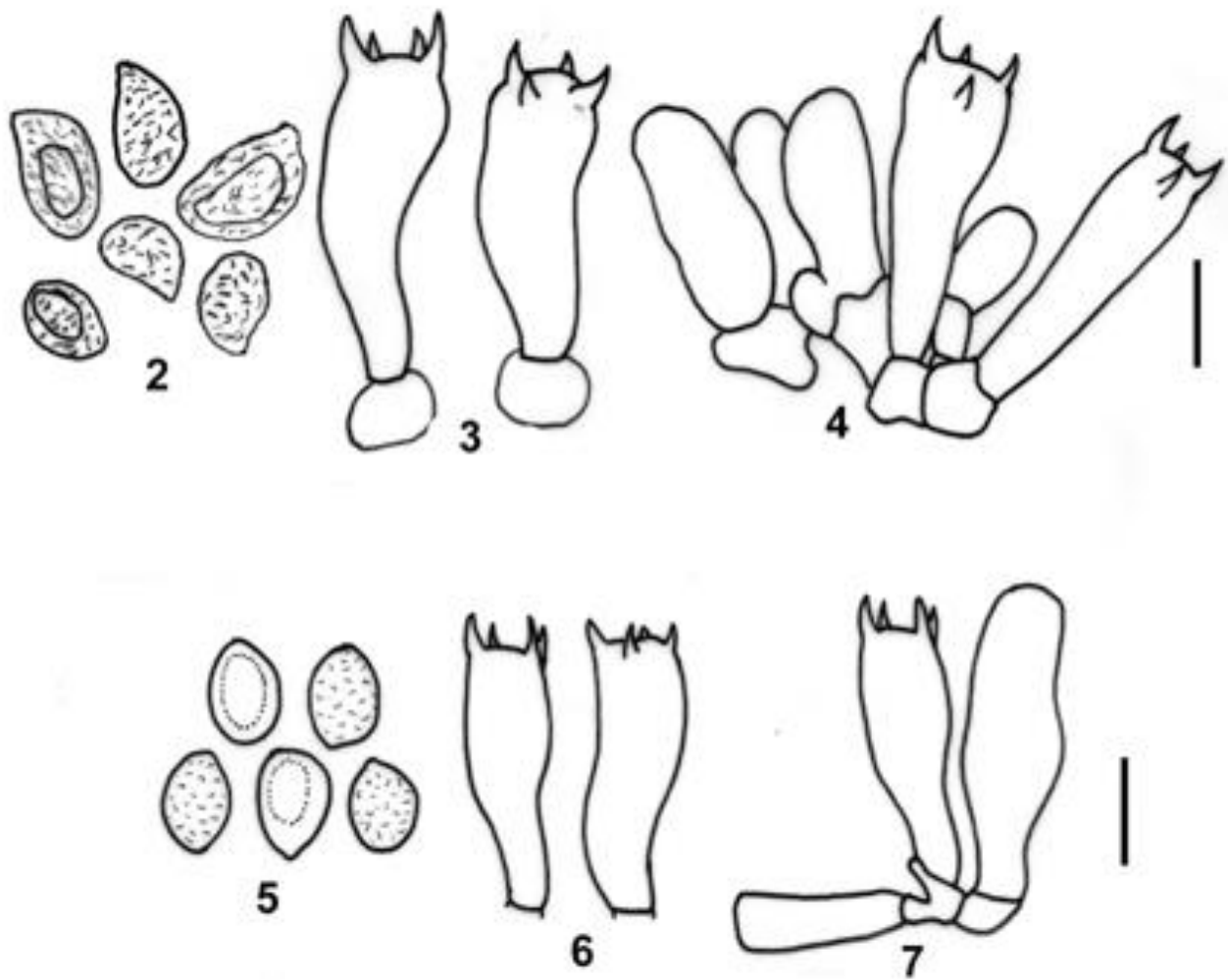
Chave para espécies não-lignícolas de *Gymnopilus* para *G. purpureogramminicola*:

- 1a. Píleo com púrpura ou tons avermelhados2
- 1b. Píleo amarelo, amarelo-acastanhado, acastanhado.....3
- 2a. Crescendo associado ao gramado; basidiósporos $(6,1\text{--})6,4\text{--}9,7(-10,2) \times (4,1\text{--}) 4,6\text{--}6,7 \mu\text{m}$; cystídios himeniais ausentes; subhimênio celular..... *G. purpureogramminicola*
- 2b. Crescendo direto no solo; basidiósporos $6,6\text{--}7,6 \times 4,5\text{--}6,1 \mu\text{m}$; cystídios himeniais estreitamente utriforme, cilíndrico subventricoso a lageniforme; subhimênio ramoso..... *G. terricola*
- 3a. Superfície glabra.....4
- 3b. Superfície escamosa, flocosa, ou fibrilosa.....5

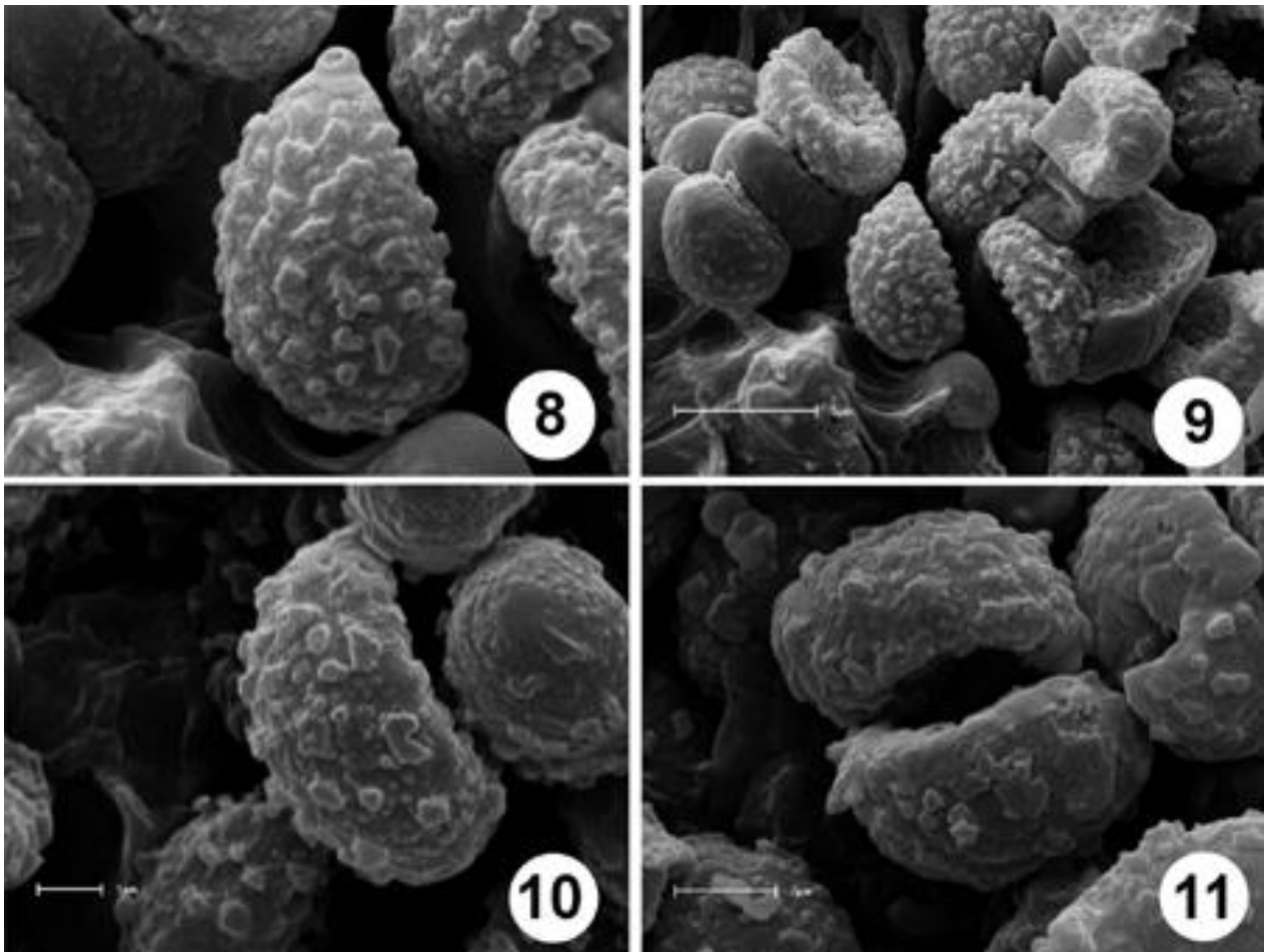
- 4a. Píleo 20–30 mm, colorido a canela ferrugem escuro; estipe 40–60 × 20–25 mm véu como zona fibrilosa próxima ao ápice; basidiósporos 7–9 (–10) × 5–7 μm *G. rufobrunneus*
- 4b. Píleo 30–70(–10) mm, marrom âmbar a laranja xantina; estipe (40–)60–120(–140) × (30–)50–100(–130) mm, véu ausente; basidiósporos (5–)5,5–7 × (4–)4,5–5,5(–6) μm *G. terrestris*
- 5a. Píleo ligeiramente fibriloso, ferrugíneo–ocráceo–marrom, 15 mm; estípe 10 × 2 mm, sem véu; basidiósporos 6,8–7,5 × 5,5 μm*G. pratensis*
- 5b. Píleo flocoso ou escamoso.....6
- 6a. Hábito graminícola; Píleo seríceo–flocoso, amarelado a ocráceo; basidiósporos 4,5–6 × 3,5–4,5 μm *G. flavus*
- 6b. Hábito em húmus; píleo minuciosamente e densamente escamoso, amarelo–acastanhado a ocráceo–amarelo–acastanhado ou acastanhado; basidiósporos (6–)7–8.5(–9) × 4–5 μm *G. humicola*



Fig. 1. *Gymnopilus purpureograminicola* (holótipo): basidiomas (Escala = 10 mm).



Figs. 2–7. *Gymnopilus*. 2–4. *G. purpureograminicola* (holótipo). 2. Basidiósporos. 3. Basídios com células adjacentes do subhimênio. 4. Basídios, basidiolos, e subhimênio. 5–7. *G. terricola* (holótipo). 5. Basidiósporos. 6. Basídios. 7. Basídios e basidiolos com células adjacentes do subhimênio (Escala = 10 μ m).



Figs. 8–11. *Gymnopilus*. 8–9. Imagens MEV dos basidiósporos de *G. purpleograminicola* (holótipo). 10–11. Imagens MEV dos basidiósporos de *G. terricola* (holótipo).

5 NOVOS REGISTROS DE *Gymnopilus* PARA O NORDESTE BRASILEIRO

FERNANDO C.S. SILVA–JUNIOR¹ & FELIPE WARTCHOW²

1 Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós–Graduação em Biologia de Fungos, Av. Prof. Moraes Rego, 1235–Cidade Universitária, Recife, PE, BRASIL.

2 Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós–Graduação em Biologia de Fungos, CEP: 58051–970, João Pessoa, PB, BRAZIL.

* Correspondência: fwartchow@yahoo.com.br

Resumo: Novos registros da ocorrência do gênero *Gymnopilus* são apresentados para a região Nordeste do Brasil. Foi encontrado *Gymnopilus* aff. *dilepis* para o estado do Ceará. Materiais coletados em Pernambuco e Paraíba são possíveis espécies novas. Descrição, discussão, e ilustrações das espécies são fornecidas.

Palavras chave: Agaricales, Neotrópicos, Nordeste, taxonomia

Introdução

O gênero *Gymnopilus* P. Karst. tem grande importância na ciclagem do carbono por crescer usando principalmente madeira como substrato, e raramente crescimento em gramado (Pereira & Putzke 1989). Relatos sobre a produção de psilocina, psilobicina e baeocistina, substâncias potencialmente alucinógenas, são encontrados para espécies do gênero (Gartz 1989).

Os primeiros registros de reportado para o Brasil foram descritos como *Agaricus* Fr. ou *Marasmius* Fr (Berkeley 1856, Montagne 1856, Berkeley & Cooke 1877) nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, e Amazonas, que após revisão foram transferidos para *Gymnopilus* (Singer 1961, Pegler 1988, 1990).

No Brasil encontram-se registros da ocorrência do gênero principalmente nas regiões Sul e Sudeste, como as seguintes espécies: *Gymnopilus flavipunctatus* para o Rio de Janeiro (Albuquerque et al 2012), *Gymnopilus* sp. (Lobato et al 2010), *Gymnopilus pampeanus*, Frederico Westphalen, (Drechsler–Santos et al 2007) e *Gymnopilus earlei* (Cortez & Coelho 2005) para o Rio Grande do Sul.

O objetivo desse trabalho foi apresentar novas ocorrências do gênero *Gymnopilus* para a região Nordeste do Brasil.

Material e métodos

Os espécimes estudados foram obtidos na Área de Proteção Ambiental da Serra de Ibiapaba, Ceará, e em uma área urbana na cidade de Recife–Pernambuco. Uma exsicata de *Gymnopilus* sp., depositada no Herbário JPB da Universidade Federal da Paraíba também foi analisada e suas características macroscópicas foram retiradas de Magnago et al. (2014).

Para o estudo das estruturas macroscópicas e microscópicas foi seguido a metodologia de Pereira & Putzke. Os tamanhos dos basidiomas fresco foram anotados e suas cores obtidas com auxílio de tabela de cores, e secos em estufas. Para observação das microestruturas, foram montadas lâminas com hidróxido de potássio (KOH) e Vermelho Congo. Foram observadas as características e tamanho dos esporos, basídios, pleurocistídios, queilocistídios, caulocistídios e pileipelis.

Resultados e discussão

Gymnopilus sp. 1

Figs. 1–4

Material examinado: Brasil, Paraíba, São José dos Cordeiros, RPPN Fazenda Almas, 7°28'46"S 36°53'00"W, 735m alt., 24 Jan 2010, A.C. Magnago, M.A. Neves & A.N.M. Furtado, A.C. Magnago 170 (JPB 46297).

“Píleo de 30–50 mm diâmetro, parabólico quando jovem a plano–convexo quando maduro, superfície escamosa, escamas marrom avermelhadas mais concentradas no centro, sobre píleo de fundo amarelado; margem levemente apendiculada. Himenóforo lamelar, lamelas subdistantes, sinuadas, amareladas a ferrugíneas, lamélula presentes. Estipe 25–50 × 8 mm diâmetro, central, cilíndrico, fibroso, fibriloso, fundo creme com fibrilas alaranjadas; presença de resquício do véu em cortina formando anel fibriloso, alaranjado” (segundo Magnago et al 2014).

B a s i d i ó s p o r o s : (7,6–)8,1–9,1 × (4,5) 5,1–5,6 µm, (**L** = 8,5 µm; **W** = 5,2 µm; **Q** = 1,45–1,77 (–1.80), **Qm** = 1.61); elipsoides, marrom–amarelados, parede celular ornamentada, verrucosa, sem poro germinativo. – **B a s í d i o :** 21,4–26,0 × 7,1–9,6 µm, clavado, hialino; com 4 esterigmas medindo 3,06–4,59 µm de comprimento. – **S u b h i m ê n i o :** ramoso, hialino. – **Q u e i l o c i s t í d i o s :** 15,8–26,5 × 4,5–6,6 µm; clavado–capitulado, hialino. – **P l e u r o c i s t í d i o s :** 20,9–24,9 × 5,6–7,1µm; clavado–capitulado, hialino, em tufos. **T r a m a d a l a m e l a :** regular; composta hifas medindo 5,1–10,2 µm de largura, incolor, parede celular fina; com presença de grampos de conexão. – **P i l e i p e l i s :** com incrustações, amarela, hifas medindo 5,1–8,1 µm de

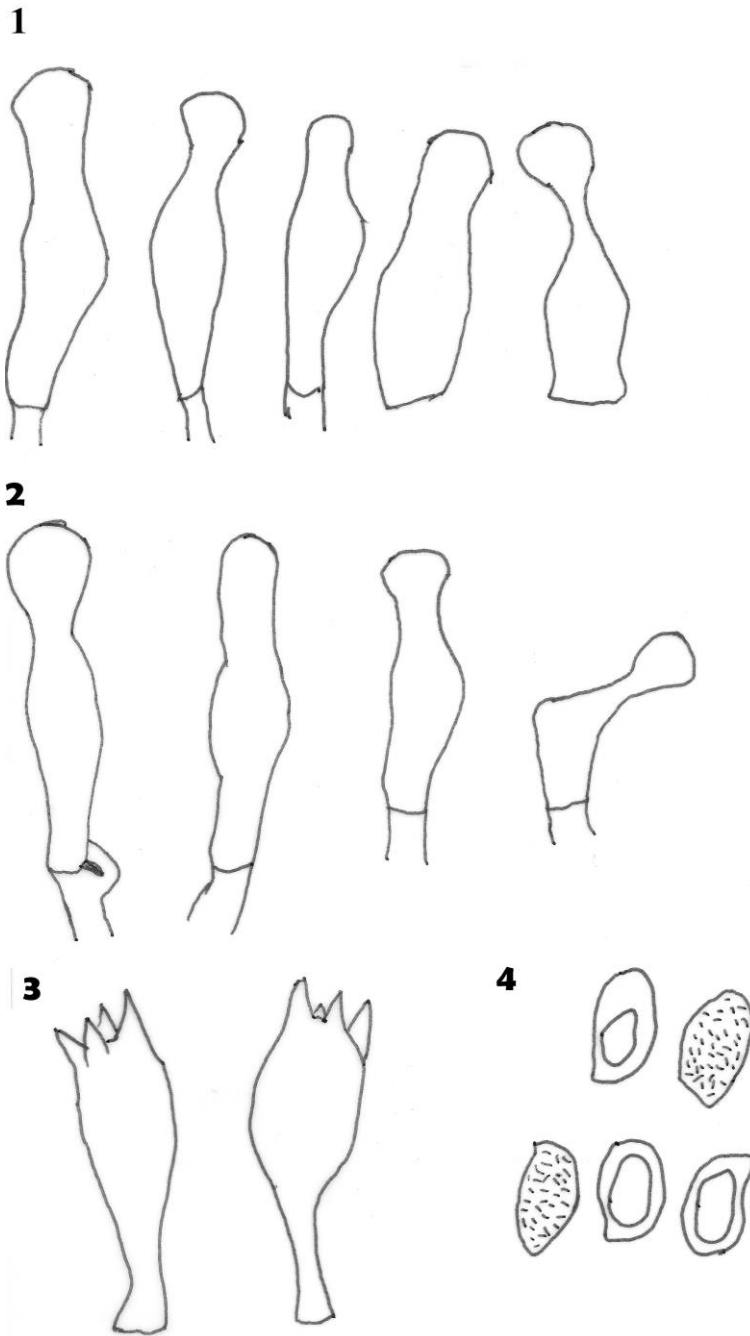
largura, paredes finas. *E s t i p i t i p e l i s* : caulocistídios não observados, presença de grampos de conexão.

Discussão

O espécime JPB 46297 apresenta píleo plano-convexo com escamas na superfície de cor púrpura; lamelas subdistantes a sinuada amarelas. Os esporos são elipsoides, marrons e verrucosos. O subhimênio é ramoso. Pleurocistídios e queilocistídios são presentes, e caulocistídios não foram observados (provavelmente ausentes).

O nosso espécime possui lamelas subdistantes a sinuadas e seu subhimênio é ramoso. *Gymnopilus purpureosquamulosus* possui lamelas próximas e fechadas, subhimênio celular e presença de caulocistídios (Guzmán-Dávalos et al. 2008); em *G. norfolkensis* as lamelas são adnatas (Rees et al. 2000). O himênio de *G. purpureosquamulosus*, *G. peliolepis* e *G. purpuratus* não possuem pleurocistídios (Rees et al. 2004). Por outro lado, o nosso material possui pleurocistídios medindo $20.9\text{--}24.9 \times 5.6\text{--}7.1 \mu\text{m}$.

Gymnopilus purpuratus possui caulocistídios $33\text{--}42 \times 7\text{--}8 \mu\text{m}$, enquanto *G. peliolepis* e nosso espécime não apresentam caulocistídios (Rees et al. 2004). Os basidiósporos do nosso espécime medem $(7,6\text{--}) 8,1\text{--}9,1 \times (4,5) 5,1\text{--}5,6 \mu\text{m}$; já em *G. peliolepis* são ligeiramente menores $6,8\text{--}9 \times 4,3\text{--}5,8 \mu\text{m}$ (Hesler 1969) e $6,4\text{--}7,2 \times 4\text{--}4,8 \mu\text{m}$ (Guzmán-Dávalos et al. 2008).



Figuras. 1–4. *Gymnopilus* sp1. 1. Pleurocistídios. 2. Queilocistídios. 3. Basídios. 4. Basidiósporos.

***Gymnopilus aff. dilepis* (Berkeley & Broome) Singer**

Figs: 5-9.

Material examinado: Brasil, Divisa Ceará/Piauí, APA da Serra do Ibiapaba, 24 Abril 2013, F. Wartchow s/n (JPB).

Píleo 10–28 mm, convexo a amplamente convexo, umbonado; superfície escamosa, escamas púrpuras (219 deep P) em seguida desvanecendo a amarelo (próximo OAC 70–I–OY) margem lisa, contexto branco, não mudando de cor, 2 mm espessura. Lamelas adnatas/sinuadas, amarelas (entre 70.I.Y e 68.S.OY), subdistante, até 5 mm de largura; margem lisa, concolor; lamélulas frequentes, truncadas.

Estipe 18–36 × 2–4 mm, central cilíndrico, subigual, concolor, fracamente fibriloso longitudinal, contexto sólido, fibroso, concolor na superfície estipe; anel muito frágil próximo ao píleo.

Basidiósporos: 7,1–8,2(–9,1) × 4,5–5,1 µm, (L = 7,7 µm; W = 4,7 µm; Q = 1,4–1,77 (–1,8), Qm = 1,62); elipsoides, marrom-amarelados, parede celular ornamentada, verrucosa, sem poro germinativo. – Basídios: 20,4–26,0 × 6,6–9,6 µm, clavado, hialino; com 4 esterigmas medindo 2,–3,5 µm de comprimento. – Subhímênio: ramoso, hialino. – Queilocistídios: 18,3–23,4 × 6,1–8,6 (13,2) µm; clavado–capitulado, hialino. – Pleurocistídios: não observados. Trama da lamela: regular; incolor, parede celular fina; com presença de grampos de conexão. – Pilepelis: com encrustações, amarela, hifas medindo 4,1–11,7 µm de largura, paredes finas. Estipitipelis: Caulocistídio 22,4–30,6 × 5,1–9,7 µm; presença de grampos de conexão.

Discussão

Gymnopilus aff. dilepis foi coletado na Área de Proteção Ambiental da Serra de Ibiapaba, Ceará, e possui píleo convexo, superfície púrpura escamosa, contexto branco e margem lisa; as lamelas são adnatas a sinuadas, amarelas e possui lamélulas; os esporos são marrom–amarelados, verrucosos; apresenta queilocistídios e caulocistídio e não apresenta pleurocistídios.

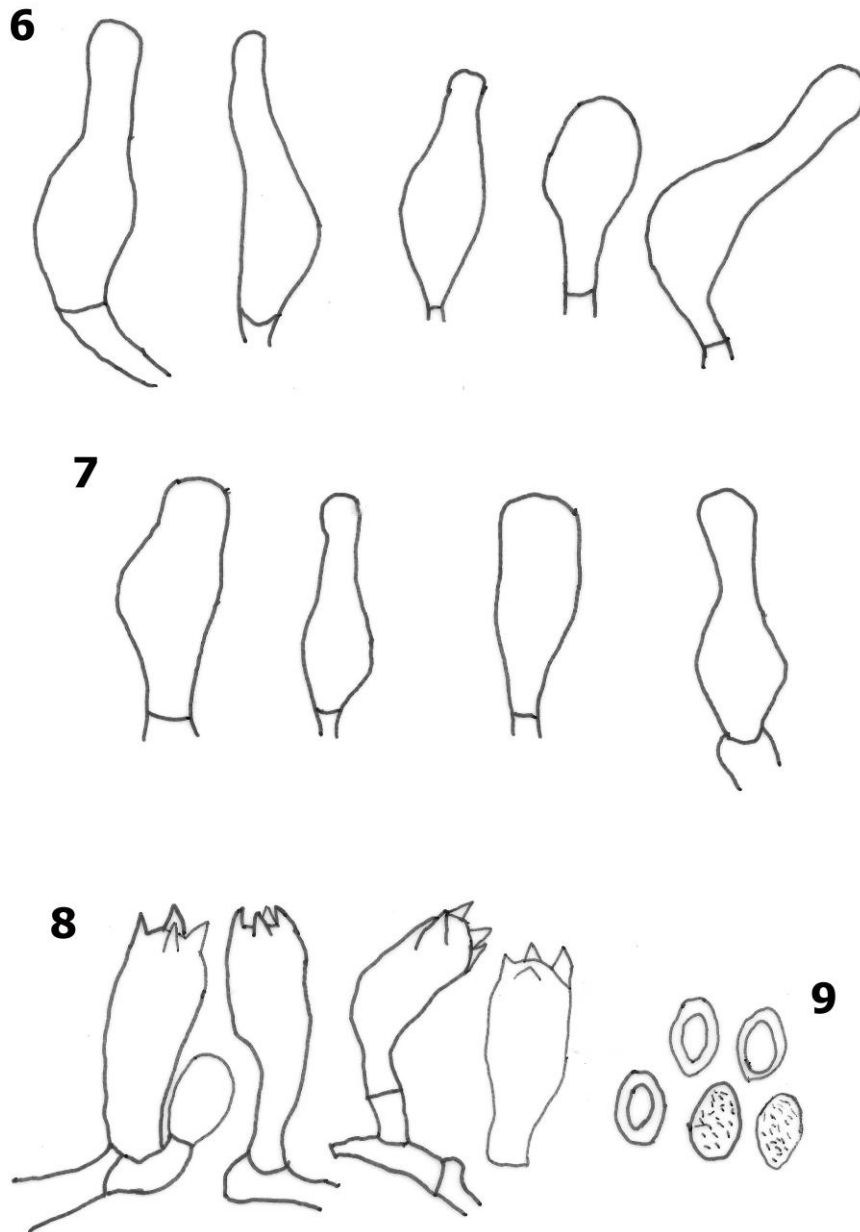
Nosso espécime é semelhante à *Gymnopilus dilepis* (Berk. & Br.) Singer. Ambos possuem píleo convexo com superfície contendo escamas púrpuras, lamelas adnatas a decurrentes e amarelas, os basidiósporos são elipsoides, onde *G. dilepis* possui esporos 5,5–8,5 × 4,5–5,7 µm (Rees et al 2004) e nosso espécime 7,1–8,2 × 4,5–5,1 µm.

Gymnopilus dilepis, assim como o nosso espécime, apresenta queilocistídios 20–25 × 6–10 µm (18,3–23,4 × 6,1–8,6 µm no material cearense) e ausência de pleurocistídios. Os espécimes diferem apenas na ausência de caulocistídios e esporos dextrinóides de *G. dilepis* (Rees et al 2004).

Outras espécies do gênero com escamas púrpuras são: *Gymnopilus purpureosquamulosus* tem lamelas próximas, esporos dextrinóides e ligeiramente maiores $(6,4-7,2-9,6(10,4) \times (4-4,7-6(6,4) \mu\text{m})$, subhimênio celular e caulocistídios $22,4-73(88) \times 3,2-17\mu\text{m}$ (Guzmán-Dávalos et al. 2008); *G. purpuratus* tem $7,5-8,7(-9,3) \times 4,8-5,7 \mu\text{m}$, caulocistídios maiores $33-42 \times 7-8 \mu\text{m}$, basídios menores $17-21 \times 5-7 \mu\text{m}$; *G. peliolepis* não possui caulocistídios, e os queilocistídios são maiores $23-36 \times 6,8-10,3 \mu\text{m}$ (Hesler 1969).



Figura 5. *Gymnopilus* aff. *dilepis* (CE/PI).



Figuras. 6–9. *Gymnopilus* aff. *dilepis*. 6. Caulocistídios. 7. Queilocistídios. 8. Basídios. 9. Basidiósporos.

***Gymnopilus* sp. 2**

Figs: 10-14.

Material examinado: Brasil, Recife, Pernambuco, Residência dos Escobar, Rua Conselheiro Silveira de Souza, 1181, Iputinga, 26 Jan 2011, I.H. Escobar s/n (JPB, URM).

Píleo 26–72 mm, plano a convexo achatado, superfície escamosa/aerolada quebrando em placas irregulares marrom–alaranjadas (OAC 775), pálidos a creme amarelado, (entre OAC 857 e 858); contexto amarelo pálido (entre OAC 857 e 848), sólido, não mudando de cor, 7 mm de espessura no centro. Lamelas sinuadas, bege (OAC 716–718) quando jovem depois ferrugíneas (OAC 712, 713) quando maduras, próximas, submembranosas, margem lisa; lamélulas muito abundantes, com vários comprimentos, abruptamente obtuso. Estipe 45–66 × 4–7,5 mm, central a levemente excêntrico, igual longitudinalmente em seguida levemente afunilado até base ou inchado até base; superfície longitudinalmente fibrilosa, amarelo-escuro (OAC 852), aparentemente não mudando de cor, anel superior, pendente, frágil, ferrugíneo.

B a s i d i ó s p o r o s : 7,6–9,7 × 4,6–5,6 µm, (**L** = 8,5 µm; **W** = 5 µm; **Q** = 1,5–1,9 (–1,8), **Qm** = 1,7); elipsoides, marrom–amarelados, parede celular ornamentada, verrucosa, sem poro germinativo, inamiloide. – **B a s í d i o s :** 19–28 × 5–8 µm, clavados, hialino; com 4 esterigmas medindo 3,1–4,6 µm de comprimento. – **S u b h i m ê n i o :** ramoso, hialino. **Q u e i l o c i s t í d i o s :** 16,3–20,4 × 4,6–6,6 µm; raramente observados, clavado–capitulado, hialino. – **P l e u r o c i s t í d i o s :** não observados. **T r a m a d a l a m e l a :** regular; incolor, parede celular fina; com presença de grampos de conexão. – **P i l e i p e l i s :** com incrustações, amarela, hifas medindo 3,57–13,26 µm de largura, paredes finas. **E s t i p i t i p e l i s :** Caulocistídios 14,3–20,9 × 5,1–7,1 µm, presença de grampos de conexão.

Discussão

Este espécime foi coletado em Recife–PE, e apresenta píleo atingindo 72 mm, com escamas irregulares de cor marrom–alaranjadas e contexto amarelo pálido. Lamelas sinuadas, ferrugíneas quando maduras, lamélulas muito abundantes. Os esporos são elipsoides, marrom–amarelado, verrucosos e inamiloides. Queilocistídios e caulocistídios estão presentes, e pleurocistídios ausentes.

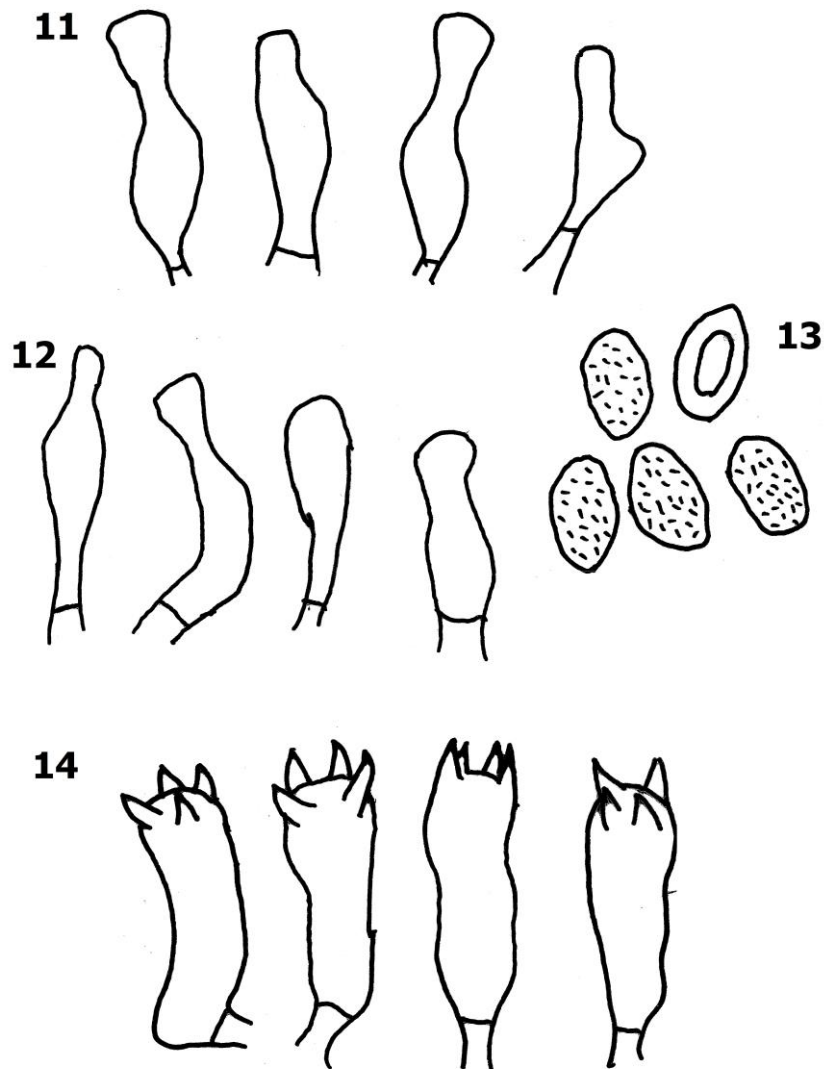
Nosso espécime possui lamelas sinuadas e de cor ferrugínea. *Gymnopilus pholiotoides* apresenta lamelas curto–decurrentes, ocráceo–pálida; *G. earlei* lamelas adnatas ou subdecurrentes de cor amarela (Murril 1922).

Gymnopilus earlei possui véu aracnoide, esporos ligeiramente menores $6-8,5 \times 4-4,5$ (-5), pleurocistídios medindo $23-28 \times 5-8 \mu\text{m}$, e não apresenta caulocistídios. No nosso espécime não foram encontrados pleurocistídios, mas caulocistídios de tamanho $14,28-20,91 \times 5,1-7,14 \mu\text{m}$ (Hesler 1969).

Gymnopilus robustus apresenta píleo ligeiramente maior, os pleurocistídios $20-36 \times 5,2-6,4 \mu\text{m}$, os queilocistídios e caulocistídios são maiores. Os queilocistídios medem $20-29,6 \times 4,8-8,8 \mu\text{m}$, caulocistídio $28,8-46,4 \times 4-8,8 \mu\text{m}$ (Guzmán-Dávalos & Ovrebo 2001).



Figura 10. *Gymnopilus* sp.2



Figuras 11–14. *Gymnopilus* sp.2. 11. Caulocistídios. 12. Queilocistídios, 13. Basidiósporos, 14. Basídios.

6 CHECKLIST DO GÊNERO *Gymnopilus* NO BRASIL²

FERNANDO C.S. SILVA–JUNIOR¹ & FELIPE WARTCHOW²

1 Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós–Graduação em Biologia de Fungos, Av. Prof. Moraes Rego, 1235–Cidade Universitária, Recife, PE, BRASIL.

2 Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós–Graduação em Biologia de Fungos, CEP: 58051–970, João Pessoa, PB, BRAZIL.

* Correspondência: fwartchow@yahoo.com.br

ABSTRACT — A checklist of species belonging to the genus *Gymnopilus* in Brazil is provided. The list, which includes all species recorded in Brazil up to 2015, cites 24 species. Brief descriptions, distribution notes, and references are provided.

KEY WORDS: Distribution, tropical fungi, description.

RESUMO—Um checklist de lista de espécies pertencentes ao gênero *Gymnopilus* no Brasil é apresentado. A lista, que inclui todas as espécies registradas no Brasil até 2015, cita 24 espécies. Breves descrições, notas de distribuição, e as referências são fornecidas

Palavras–chaves: Distribuição, fungos tropicais, descrição.

² Trabalho a ser submetido no periódico Mycotaxon (Qualis B1).

Introdução

O gênero *Gymnopilus* P. Karst. representa um importante grupo na diversidade dos fungos decompositores de madeira, contendo mais que 200 espécies lignícolas. *Gymnopilus* tem sido tratado como um membro da família Cortinariaceae por Singer (1986) e Strophariaceae por Kühner (1980) e Guzmán–Dávalos et al. (2003).

As espécies de *Gymnopilus* possuem características como píleos coloridos, lamelas marrom–ferrugíneas, os esporos ferrugíneo–méleos sob microscópio, com parede dupla e ornamentados, trama da lamela regular e geralmente apresentando queilocistídios (Singer 1986).

Os primeiros relatos sobre o gênero *Gymnopilus* no Brasil ocorreram ainda no século XIX com Montagne (1856) e Berkeley & Cooke (1877). Listas compilaram os dados de ocorrência deste gênero no Brasil, onde Putzke (1994) lista 40, onde 15 nomes publicados e outras 25 de uma tese não publicada, e mais recentemente Capelari et al. (2015) com 11 espécies.

Este trabalho apresenta uma checklist do gênero *Gymnopilus* registrados no Brasil, fornecendo suas respectivas referências e dados sobre algumas estruturas macroscópicas e microscópicas.

Material e métodos

O checklist foi baseado na revisão de artigos e livros que citam a ocorrência de espécies do gênero *Gymnopilus* no Brasil. As informações recuperadas da literatura incluem o estado brasileiro onde o espécime foi coletado e foi incluso uma breve descrição morfológica macroscópica e microscópica com detalhe sobre o píleo, lamela, cor, tamanho e formato dos basidiósporos, e presença/ausência e tamanho de pleurocistídios e queilocistídios.

As espécies estão listadas em ordem alfabéticas de acordo com o encontrado no MycoBank (<http://www.mycobank.org>).

Checklist para *Gymnopilus* no Brazil

Gymnopilus arenicola Hesler

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 15–30 mm de diâmetro, obtuso, expansível a plano ou amplamente umbonado, superfície minuciosamente fibrilosa, cor laranja zinco e próximo amarelo–acastanhado; lamelas adnatas a levemente adnexadas;

basidiósporos $7-8 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$; pleurocistídios $20-27 \times 4-5 \mu\text{m}$ ventricosos; queilocistídios $15-28 \times 3-7 \mu\text{m}$, ventricosos ou em forma de balão.

LITERATURA: PEGLER (1997).

***Gymnopilus aureobrunneus* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo:

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 20–50 mm amplo, amarelo dourado, apresso-fibriloso, não viscoso; lamelas adnatas ou adnexadas; basidiósporos $5,5-7,5 \times 4-4,5 \mu\text{m}$ elípticos, verrucosos. Pleurocistídios ausentes; queilocistídios $20-24 \times 3-4 \mu\text{m}$, em forma de balão, não capitado.

LITERATURA: MONTAGNE 1856; PEGLER 1990; PEGLER 1997

***Gymnopilus* cf. *bakeri* Dennis**

DISTRIBUIÇÃO: Paraná.

OBSERVAÇÕES: De acordo com Dennis (1970) esta espécie possui píleo 10–20 mm cônico convexo, não perfeito, expandido, levemente velutino; lamelas adnexadas, ventricosas, castanhas; basidiósporos $6-7 \times 4-5 \mu\text{m}$, elipsoides, castanhos, rugosos; basídios tetraesporados; pleurocistídios não mencionados (provavelmente ausentes); queilocistídios $25-30 \times 6 \mu\text{m}$, capitados.

LITERATURA: DE MEIJER 2006

***Gymnopilus chrysopellus* (Berk. & M.A. Curtis) Murrill**

DISTRIBUIÇÃO: Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo cespitoso 25–40 mm, amarelo-dourado, convexo frequentemente depresso-umbilicado; lamelas adnexas-subdecurrentes; estipe 25–75 mm de comprimento, 4–8 mm de espessura; basidiósporos (5–) $5,5-7,5 \times 3,8-4,7 \mu\text{m}$, elipsoides, ornamentação verrucosa; pleurocistídios ausentes; queilocistídios $18-27 \times 3-6 \mu\text{m}$.

LITERATURA: MEIJER 2008, KARSTEDT & STÜRMER 2008, SINGER 1953

***Gymnopilus earlei* Murrill**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 30–100 mm de diâmetro, cespitoso, convexo a expandido, amarelo pálido a ferrugíneo pálido, fibriloso a flocoso-escamoso; lamelas adnatas ou subdecurrentes; basidiósporos: $6-8 \times 4-4,5 (-5) \mu\text{m}$ elípticos, verrucosos; pleurocistídios $23-28 \times 5-8 \mu\text{m}$ ventricosos; queilocistídios $18-25 \times 3-7 \mu\text{m}$, ventricosos.

LITERATURA: PEGLER 1997, DE MEIJER 2006, BONONI et al 2008, CORTEZ & COELHO 2005

***Gymnopilus* cf. *flavidellus* Murrill**

DISTRIBUIÇÃO: Paraná

OBSERVAÇÕES: De acordo com Murrill (1922) esta espécie possui píleo convexo a plano o levemente depresso, gregários ou subcespitoso, 30–50 mm de diâmetro, superfície seca ou úmida, lisa, glabrous, não estriado, cor de mel a ocráceo; contexto amarelado; lamelas adnatas ou sinuadas com dentes decurrentes, próximas, amarelo pálido a ferrugíneo; esporos ovóides minutamente equinulados, ferrugíneos, $8-9 \times 5-6 \mu\text{m}$; estipe subigual, sólido a oco, amarelo pálido a marrom amarelado, base micelial esbranquiçada, 3–5 mm espesso, véu aracnoide; cistídios não mencionados.

LITERATURA: DE MEIJER 2006

***Gymnopilus flavipunctatus* (Speg.) Singer**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo, Rio de Janeiro

OBSERVAÇÕES: De acordo com Albuquerque et al. (2012) esta espécie possui píleo 22 mm, campanulado–aplanado, marrom dourado; lamelas decurrentes, de coloração ocre escuro; basidiósporos $7,7-9,5 \times 4,8-5,3 \mu\text{m}$, elipsoides, verrucosos; queilocistídios e pleurocistídios não observados.

LITERATURA: PEGLER 1997, DE ALBUQUERQUE et al. 2012

***Gymnopilus hispidus* (Masse) Murrill**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 25 mm amplo, umbilicado a um pouco infundibuliforme, em seguida explanado, ocráceo castanho, seca, escamaso; basidiósporos: $6-8 \times 4-4,5 (-5) \mu\text{m}$ elípticos, levemente inequilateral, verrucosos, sem poro germinativo, marrom amarelado em KOH, fracamente dextrinóides depois de oito horas; queilocistídios e pleurocistídios colapsados.

LITERATURA: BONONI et al. 1984

***Gymnopilus imperialis* (Speg.) Singer**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo, Paraná

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 50–100mm, amplo, obtuso convexo e margem enrolada quando jovem, tornando-se amplamente convexo a plano;

lamelas adnatas ou sinuadas; basidiósporos: $8-10 \times 7-8,5 \mu\text{m}$, subgloboso a amplamente elíptico; pleurocistídios ausente; queilocistídios $30-40 \times 7-10 \mu\text{m}$ fusóide-ventricosos.

LITERATURA: PEGLER 1997, DE MEIJER 2006

***Gymnopilus marasmioides* (Berk.) Singer**

(BERKELEY & COOKE 1877 como *Agaricus marasmioides*)

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo, Amazonas, Paraná

OBSERVAÇÕES: De acordo com Pegler (1988) esta espécie possui basidiomas delgado; estipe alongado, que são incomuns para o gênero; basidiósporos $7-9 \times 4,5-6 \mu\text{m}$, são largamente elípticos, marrom-ferrugem, verrugas proeminentes e amplamente espaçadas; queilocistídios $20-37 \times 5-7,5 \mu\text{m}$, utriformes a lageniformes com ápice subcapitado ($3.5 \mu\text{m}$ diâmetro); pleurocistídios, $20-30 \times 7-17 \mu\text{m}$, subcilíndricos a lageniformes.

LITERATURA: BERKELEY & COOKE 1877, SINGER 1965, PEGLER 1997, PEGLER 1988, DE MEIJER 2006

***Gymnopilus pampeanus* (Speg.) Singer**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo, Rio grande do Sul

OBSERVAÇÕES: De acordo com Pegler (1983) esta espécie possui píleo $50-120$ (-190) mm, convexo, superfície “Laranja zinco”; lamelas adnexas a sinuadas; basidiósporos $6,5-9,5 \times 5-6,5 \mu\text{m}$, subgloboso a ovoíde; queilocistídio $23-32 \times 5-8 \mu\text{m}$, fusóides a subventricosos; pleurocistídios ausentes.

LITERATURA: PEGLER 1997, DRECHSLER-SANTOS et al. 2007

***Gymnopilus panurensis* (Berk.) Pegler**

(BERKELEY & COOKE 1877 como *Agaricus panurensis*)

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas

OBSERVAÇÕES: De acordo com Pegler (1988) esta espécie possui píleo $20-60$ mm em diâmetro, escamas triangulares; basidiósporos amplamente ovóides, medindo $8-10 \times 5,5-7 \mu\text{m}$, $Q = 1,52$, amarelo-acastanhado marrom, parede espessa, com ornamentação verrucosa; queilocistídio e pleurocistídios desconhecidos.

LITERATURA: BERKELEY & COOKE 1877, PEGLER 1988

***Gymnopilus peliolepis* (Speg.) Singer**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) e Guzmán-Dávalos et al. (2008) esta espécie possui píleo 20–70 mm, hemisférico a convexo e frequentemente umbonado, côncavo ou com depressão central; lamelas sinuado-adnatas a adnato-decurrentes; basidiósporos $6-8 \times 4-4,5 \mu\text{m}$, elíptico, verrucosos; pleurocistídios $22-27 \times 5-6 \mu\text{m}$, ventricosos; queilocistídios $12-32 \times 4-6 \mu\text{m}$.

LITERATURA: SPEGAZZINI 1919, PEGLER 1997, MEIJER 2008, SINGER 1953

***Gymnopilus picreus* (Pers.) P. Karst.**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 10–20 (–50) mm amplo, convexo a campanulado-convexo, em seguida expandido, subescamoso; lamelas adnatas a decurrentes, amarelas a ocráceas, em seguida ferrugíneas; basidiósporos $7-9 (-9,5) \times 4,5-5,5 (-6) \mu\text{m}$, elípticos ou subovoides, verrucosos, sem poro germinativo; pleurocistídios $27-35 \times 6-8 \mu\text{m}$, ventricosos; queilocistídios $23-33 \times 4-7 \mu\text{m}$, ventricosos, capitados.

LITERATURA: RICK 1961

***Gymnopilus pratensis* Singer**

DISTRIBUIÇÃO: São Paulo

OBSERVAÇÕES: De acordo com Dennis (1970) esta espécie possui píleo 20 mm, ferrugíneo a ocráceo, amarelo claro, sem véu; basidiósporo $6-7,5 \times 3,5-4,5 \mu\text{m}$, finamente rugoso; queilocistídio $25 \times 6,7 \mu\text{m}$, hialinos, ventricoso.

LITERATURA: BONONI et al. 1981

***Gymnopilus psamminus* (Berk.) Pegler**

(BERKELEY & COOKE 1877 como *Agaricus psamminus*)

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas

OBSERVAÇÕES: De acordo com Pegler (1988) esta espécie possui basidiomas delgados, com superfície lisa. Píleo, 10 mm de diâmetro, e um estípe delgado, 1–1,5 mm diâmetro; basidiósporos subamigdaloides, medindo $9,5-13 \times 5-7 (11) \mu\text{m}$, $Q=1,8$, amarelo-acastanhado, parede espessa, grosseiramente verrucoso; cistídios não mencionados. Esta é uma espécie de *Gymnopilus*, facilmente reconhecida pelas dimensões dos esporos (Pegler 1988).

LITERATURA: BERKELEY & COOKE 1877, PEGLER 1988

***Gymnopilus purpureosquamulosus* Høil.**

DISTRIBUIÇÃO: Paraíba.

OBSERVAÇÕES: De acordo com Guzmán-Dávalos (2008) esta espécie possui píleo (10–) 23–95 mm, campanulado a convexo quando jovem, expandindo para amplamente convexo, plano-convexo a plano, não umbonado; lamela próximas, adnatas, uncinado-adnatas ou decurrentes; basidiósporos (6,4–) 7,2–9,6 (10,4) $\times$ (4) 4,7–6 (6,4) μm , verrucosos; pleurocistídio ausente ou escassos; queilocistídio 16–29 (40) $\times$ 3,2–8 (10) μm , lageniforme; caulocistídio 22,4–73 (88) $\times$ 3,2–17 μm .

LITERATURA: MAGNAGO et al. 2013.

Gymnopilus purpureograminicola Silva-Júnior & Wartchow

DISTRIBUIÇÃO: Paraíba

OBSERVAÇÕES: De acordo com Silva-Júnior & Wartchow (2015) esta espécie possui píleo 10–32 mm de diâmetro, convexo a plano-umbonado, às vezes com centro ligeiramente depresso; superfície seca, escamas púrpuras; basidiósporos (6,1–)6,4–9,7(–10,2) $\times$ (4,1–) 4,6–6,7 μm , (**L** = 7.8 μm ; **W** = 5.3 μm ; **Q** = (1,21–)1,23–1,74 (–1,90), **Qm** = 1,45); elipsoides, parede verrucosa; sem poro germinativo, parede moderadamente espessa (0.4 μm); subhimênio celular, com células globosas a subglobosas (4,5–) 5,5–8(–10) $\times$ 5,5–9(–11) μm , hialinas, paredes fina; queilocistídios não encontrados; estipitipelis com caulocistídios 25–32 $\times$ 5,5–6,5 μm , não frequentes.

LITERATURA: SILVA-JUNIOR & WARTCHOW 2015

Gymnopilus pyrrhus (Berk. & M.A. Curtis) B.J. Rees

DISTRIBUIÇÃO: Paraná

OBSERVAÇÕES: De acordo com Dennis (1970) esta espécie possui píleo até 25 mm, marrom claro, liso; lamelas subdecurrentes, marrom ferrugem; basidiósporos 5–6 $\times$ 3,5 μm , verrucosos; cistídios não mencionados. Gregários em tronco.

LITERATURA: MEIJER 2006

Gymnopilus russipes Pegler

DISTRIBUIÇÃO: Paraná

OBSERVAÇÕES: De acordo com Meijer (2008) esta espécie possui píleo 10–45 mm, campanulado a convexo, laranja-amarronzado; lamelas adnexas a adnato-estreitas; basidiósporos 8–9 $\times$ 6,5–7,5 μm , elipsoide-largos; queilocistídios 18–23 $\times$ 4–7 μm subtibiforme-lageniformes; pleurocistídios ausentes.

LITERATURA: MEIJER 2006

Gymnopilus sapineus (Fr.) Murrill

DISTRIBUIÇÃO: Paraná

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 30–50 mm, subcespitosos ou gregários a disperso, hemisférico em seguida plano-convexo, amarelo dourado; lamelas adnatas, amarelo-cromo, em seguida vermelho-canela ou amarelo-ferrugem, borda minuciosamente fimbriada; basidiósporos $7-9 \times 4-5,5$ μm , elípticos, verrucosos; pleurocistídios $23-32 \times 5-7$ μm , inconspícuo, dispersos, ventricosos; queilocistídios $22-40 \times 5-7$ μm , ventricosos, capitados ou subcapitados.

LITERATURA: MEIJER 2008

***Gymnopilus spectabilis* (Weinm.) A.H. Sm.**

DISTRIBUIÇÃO: Rio Grande do Sul

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo (50–)80–180 mm, convexo, expandindo para amplamente convexo ou próximo a plano, amarelo, ou mais raramente esbranquiçada; lamelas adnatas a decurrentes primeiro ocráceo, em seguida amarelo mostarda; basidiósporos: (7–) 8–10 $\times$ 4,5–5,5(–6) μm , elípticos a ovóides, verrucosos; pleurocistídios 21–33 $\times$ 6–7 μm , ventricosos, dispersos, inconspícuos; queilocistídios 24–43 $\times$ 4–8 μm , ventricosos, subcapitados ou não capitados.

LITERATURA: RICK 1938

***Gymnopilus subtropicus* Hesler**

DISTRIBUIÇÃO: Paraná

OBSERVAÇÕES: De acordo com Hesler (1969) esta espécie possui píleo 10–45 mm, amarelado, fibriloso; lamelas adnato-decurrentes; estipe 35–40 mm de comprimento, 3–5 mm de espessura; basidiósporos: (5–)5,5–7 $\times$ 4–4,5 μm , elipsoides, ornamentação verrucosa; pleurocistídios 23–30 $\times$ 5–8 μm ; queilocistídios 12–30 $\times$ 3–6 μm .

LITERATURA: de MEIJER 2006

***Gymnopilus trailii* (Berk. & Cooke) Singer**

(BERKELEY & COOKE 1877 como *Agaricus trailii*)

DISTRIBUIÇÃO: Amazonas

OBSERVAÇÕES: De acordo com Berkeley & Cooke (1877) e Pegler (1988) esta espécie possui píleo 12 mm, fulvo, escamas eretas na superfície do píleo, e um anel membranoso no estipe. Microscopicamente, os esporos são ovóides a curtos ‘amigdaliforme’, 5,5–6 $\times$ 3,7–4,5 μm , Q=1,30, amarelado marrom, e finamente equinulado; queilocistídios 24–30 $\times$ 5–7 μm , utriformes e frequentemente subcapitado.

LITERATURA: BERKELEY & COOKE 1877, PEGLER 1988

Conclusão

No Brasil existem 24 espécies do gênero *Gymnopilus*, estando registradas para os estados de Amazonas, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Lobato et al (2010) descreveram a ocorrência de uma espécie não identificada em Dunas na praia de Cassino em Rio Grande, no estado do Rio Grande do Sul. Trabalhos anteriores Berkeley (1856), Montagne (1856) e Berkeley & Cooke (1877) também apresentaram espécies que hoje fazem parte do gênero *Gymnopilus*, mas que foram publicadas em outros gêneros, como por exemplo, *Agaricus* spp.

7 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste estudo, uma nova espécie foi encontrada, *Gymnopilus purpureograminicola*. Ela é caracterizada por apresentar píleo de 10–26 mm diâmetro, amplamente convexo a plano-umbonado algumas vezes com centro superficialmente depresso, superfície com esquâmulas púrpuras. O píleo de *G. terricola* é menor com 6–18 mm diâmetro, hemisférico a convexo, alaranjado claro e suas lamelas são sinuadas a adnexadas, em *G. purpureograminicola* as lamelas são decurrentes. Além de menor, o basidioma de *G. terricola* apresenta um véu aracnoide, basidiósporos $6,6\text{--}7,6 \times 4,5\text{--}6,1 \mu\text{m}$, subhimênio ramoso e crescendo diretamente no solo. Por outro lado *G. purpureograminicola* possui esporos $(6,1\text{--})6,4\text{--}9,7(-10,2) \times (4,1\text{--}) 4,6\text{--}6,7 \mu\text{m}$, subhimênio celular e associação com gramado.

Além da espécie nova descrita, os novos registros para região Nordeste trazem três espécies que ainda precisam de sua identificação confirmada. Dois espécimes coletados em Recife–Pernambuco e São José dos Cordeiros–Paraíba podem ser espécies novas para a ciência, e *Gymnopilus* aff. *dilepis*, que foi registrado anteriormente na Austrália, Reino Unido e Sri Lanka.

Materiais para Paraíba, Pernambuco e Ceará foram descritos, porém o número de indivíduos de *Gymnopilus* coletado na região foi baixo. Pode ser justificado pelo baixo percentual de umidade nas áreas de coleta. No Brasil, as maiores partes dos registros de ocorrência do gênero são para região Sul, Sudeste e também há descrições para o Amazonas, locais onde os índices de umidade do ar são maiores.

A lista de espécies de *Gymnopilus* para o Brasil é uma recuperação dos dados bibliográficos que pode auxiliar no entendimento da distribuição e riqueza do gênero no país. A Lista de Espécies da Flora do Brasil (floradobrasil.jbrj.gov.br/) apresenta apenas 45,8% do número total de espécies para o Brasil, e nenhuma para a região Nordeste.

Este trabalho é importante em relação ao melhor conhecimento da riqueza de *Gymnopilus* no Brasil, que certamente possuem grande importância ecológica na degradação de substrato lignocelulósico, principalmente, e outras novas espécies ainda faltam para serem descobertas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. P.; DE CARVALHO–JÚNIOR, A. A.; PEREIRA, A. B.; PUTZKE, J. Fungos da Reserva Biológica do Tinguá, Rio de Janeiro, Brasil: Espécies das famílias Entolomataceae, Physalacriaceae, Pluteaceae, Strophariaceae e Tricholomataceae. **Caderno de Pesquisa, Série Biologia**, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 3, 2012.
- ALEXOPOULOS, C.J.; MIMS, C.W.; BLACKWELL, M. **Introductory Mycology**. 4th ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.
- BARBOSA, M.R.V.; AGRA, M.F.; SAMPAIO, E.V.S.B., Cunha, J.P. & ANDRADE, L.A. Diversidade florística na Mata do Pau-Ferro, Areia, Paraíba. In: In: PORTO, K.V., CABRAL, J.J.P. & TABARELLI, M. (eds.). Brejos de Altitude: História Natural, Ecologia e Conservação. **Ministério do Meio Ambiente**, Brasília. p. 111-122, 2004.
- BARBOSA, M.R.V.; THOMAS, W.W.; ZÁRATE, E.L.P.; LIMA, R.B.; AGRA, M.F.; LIMA, I.B.; PESSOA, M.C.R.; LOURENÇO, A.R.L.; PONTES, G.A.S.; CHAGAS, E.C.O.; VIANA, J.L.; GADELHA-NETO, P.C.; ARAÚJO, C.M.R.; ARAÚJO, A.A.M.; FREITAS, G.B.; LIMA, J.R.; SILVA, F.O.; VIEIRA, L.A.F.; PEREIRA, L.A.; COSTA, R.M.T.; DURÉ, R.C. & SÁ, M.G.V. Checklist of the vascular plants of the Guaribas Biological Reserve, Paraíba, Brazil. **Revista Nordestina de Biologia**, v.79, p. 79-106, 2011.
- BARNHART, H. *Gymnopilus* in the Pacific Northwest, 1994.
<<http://www.svims.ca/council/Gymnop.htm>>. Acesso em: 30 de maio de 2013.
- BERKELEY, M J. Decades of Fungi LI–LIV: Rio Negro fungi. Hook. **J. Bot. Kew Gard. Misc.**, v. 8, p. 129–144, 1856.
- BERKELEY MJ. & COOKE, M. C. The fungi of Brazil, including those collected by J.W.H. Trail, Esq. M.A., in **J. Linn. Soc., Bot.** v. 15, p. 363–398, 1877.
- BLACKWELL, M. The fungi: 1, 2, 3... 5.1 million species?. **American Journal of Botany**, v. 98, n. 3, p. 426–438, 2011.
- BONONI, V.L.R.; MUCCI, E.S.F.; YOKOMIZO, N.K.S.; GUZMAN, G. Agaricales (Basidiomycetes) do Parque Estadual de Campos do Jordão, SP, Brasil. **Rickia**, v. 11, 1984.
- BONONI, V.L.R.; TRUFEN, S. F. B.; GRANDI, R. A. P. Fungos macroscópicos depositados no Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo. **Richia**, v. 9, 1981.
- BONONI, V.L.R.; OLIVEIRA, A.K.M.; QUEVEDO, J.R.; GUGLIOTTA, A.M. Fungos macroscópicos do Pantanal do Rio Negro, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Hoehnea**, 2008.
- BRESADOLA, J. Hymenomycetes novi vel minus cogniti. **Ann. Mycol**, v.3, p. 159–164, 1905.
- CAPELARI, M.; CORTEZ, V.G.; NEVES, M.A.; BASEIA, I.G.; WARTCHOW, F. ; MENOLLI JÚNIOR, N.; KARSTEDT, F.; OLIVEIRA, J.J.S.; URREA–VALENCIA, S. Agaricales in Lista de Espécies da Flora do Brasil. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB95178>>. Acesso em: 09 Mar. 2015

- COIMBRA, V.R.M.; WARTCHOW, F.; GIBERTONI, T.B. Studies on *Entoloma* (Agaricales, Basidiomycota) in the Atlantic Forest, Northeast Brazil. **Nova Hedwigia**, v. 97, p. 139–157, 2013.
- CORTEZ, V. G. & COELHO, G. Additions to the mycobiota (Agaricales, Basidiomycetes) of Rio Grande do Sul, Brazil. **Iheringia**, Série Botânico. Porto Alegre, 2005.
- DENNIS, R.W.G. Fungus flora of Venezuela and adjacent countries. **Kew Bulletin Additional Series**, v. 3, p. 1-531, 1970.
- DONK, M.A. The generic names proposed for Agaricaceae. **Beihefte Nova Hedwigia**, v.5, 1962.
- DRECHSLER-SANTOS, E. R.; PASTORINI, 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, n. 2, p. 471–473, jul. 2007.
- FRIES, E.M. **Systema Mycologicum I**. 1ª Ed. Lund & Greifswald; Ex Officina Berlingiana, 1821. 1-520 p. Disponível em: <<http://www.cybertruffle.org.uk/cyberliber/>>. Acesso em 06 dez. 2014.
- FRIES, E. M. **Epicrisis Systema Mycologici**, 1838.
- FRIES, E. M. **Hymenomycetes Europaei**, 1874.
- GARTZ, J. Occurrence of psilocybin, psilocin and baeocystin in *Gymnopilus purpuratus*, **Persoonia**, v. 14, p. 19–22, 1989.
- GUZMÁN-DÁVALOS, L.; CONTU, M.; ORTEGA, A.; VIZZINI, A.; HERRERA, M.; OVREBO, C.; RODRÍGUEZ, A.; VILLALOBOS-ARÁMBULA, A.R.; PALOMERA, V.; VARGAS G. & SANTERRE, A. New morphological and molecular data on *Gymnopilus purpureosquamulosus* and its phylogenetic relationships among similar species. **Sydowia**, v. 60, n. 1, p. 41–56, 2008.
- GUZMÁN-DÁVALOS, L. & HERRERA, M. A new bluing, probably hallucinogenic species of *Gymnopilus* P. Karst. (Agaricomycetes) from Mexico. **Int. J. Med. Mushrooms**, v.8, p. 289–293, 2006; doi: 20.1615/IntJMedMushhr.v8.i3.110.
- GUZMÁN-DÁVALOS, L. & OVREBO, C. L. Some species of *Gymnopilus* from Costa Rica and Panama. **Mycologia**, v. 93, n.2, p.398–404, 2001.
- GUZMÁN-DÁVALOS, L. Further investigations on *Gymnopilus* (Agaricales, Cortinariaceae). A new section and a new species from Mexico. **Mycotaxon**, v. 54, 1995.
- GUZMÁN-DÁVALOS, L.; ORTEGA, A.; CONTU, M.; VIZZINI, A.; RODRÍGUEZ, A. & VILLALOBOS-ARÁMBULA, A.R. *Gymnopilus maritimus* (Basidiomycota, Agaricales), a new species from coastal psammophilous plant communities of northern Sardinia, Italy, and notes on *G. arenophilus*. **Mycol. Progress**, v. 8, p. 195–205, 2009; doi: 10.1007/s11557-009-0591-7.
- GUZMÁN-DÁVALOS, L.; MUELLER, G.M.; CIFUENTES, J.; MILLER, A.N.; SANTERRE, A. Traditional infrageneric classification of *Gymnopilus* is not supported by ribosomal DNA sequence data. **Mycologia**, v. 95, p. 1204–1214, 2003.
- HESLER, L.R. North American species of *Gymnopilus*. **Mycol. Mem.**, v. 3, p. 1–117, 1969.

- HIBBETT, D. S.; OHMAN, A.; GLOTZER, D.; NUHN, M.; KIRK, P.; NILSSON, R. H. Progress in molecular and morphological taxon discovery in Fungi and options for formal classification of environmental sequences. **Fungal Biology Reviews**, v.25, p. 38–47, 2011.
- HOLEC, J. The genus *Gymnopilus* (Fungi, Agaricales) in the Czech Republic with respect to collections from other European countries. **Acta Mus. Nat. Pragae, Ser. B, Hist. Nat.**, Praha, v.61, n.1–2, p. 1–52, 2005. ISSN 0036-5343
- HØILAND, K. The genus *Gymnopilus* in Norway. **Mycotaxon**, v. 39, p. 257–279, 1990.
- KARSTEDT, F. & STÜRMER, S.L. Agaricales em áreas de Floresta Ombrófila Densa e plantações de *Pinus* no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, v. 22, p. 1036–1043, 2008; doi: 10.1590/S0102–33062008000400014.
- KARSTEN, P. Rysslands, Finlands och den Skandinaviska halfons Hattsvampar. Forra delen: Skifsvampar. **Bidr. Finl. Nat. Folk**, v. 32, 1879.
- KIRK, P. M.; CANNON, P. F.; MINTER, D. W.; STALPERS J. A. **Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi**. 10th edn. CAB International, Wallingford, 2008.
- KÜHNER R. Les hyménomycètes agaricoïdes. **Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon**, v. 49, 1980.
- KÜHNER, R & ROMAGNESI. Flore Analytique des Champignons Superieurs. 1953.
- KÜHNER, R. Some mainlines of classification in the gill fungi. **Mycologia**, v. 76, p. 1059–1074, 1984.
- KUMMER, P. Der Fürner in die Pilzkunde, 1871.
- LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. How many species are there in Brazil? **Conservation Biology**, v. 19, p. 619–624, 2005.
- LOBATO, R.C., RODRIGUES, K.; da SILVEIRA, E.S.; VARGAS, V.S. Ocorrência de fungos do gênero *Gymnopilus* Karst. em dunas na Praia do Cassino–Rio Grande, RS, Brasil. **Rev. Eletrônica Biol.**, v.3, p.14–19, 2010.
- MAEM SEGUIDAY, P.B.; CURTIS, J.M.; HOFSTETTER, V.; AIME, M.C.; MONCALVO, J.–M.; GE, Z.–W.; YANG, Z.–Y.; SLOT, J.C.; AMMIRATI, J.F.; BARONI, T.J.; BOUGHER, N.L.; HUGHES, K.W.; LODGE, D.J.; KERRIGAN, K.W.; SEIDL, M.T.; AANEN, D.K.; DENITIS, M.; DANIELE, G.M.; DESJARDIN, D.E.; KROPP, B.R.; NORVELL, L.L.; PARKER, A.A.; VELLINGA, E.C.; VILGALYS, R.; HIBBETT, D.S. Major clades of Agaricales: a multilocus phylogenetic overview. **Mycologia**, v. 98, p. 982–955, 2006; doi: 10.3852/mycologia.98.6.982.
- MAGNAGO, A. C.; DE OLIVEIRA, J. J. S.; FURTADO, A. N. M.; URREA-VALENCIA, S.; NEVES, M. A. **Cap. Mushrooms- Cogumelos**. In: NEVES, M. A.; BASEIA, I. G.; DRECHSLER-SANTOS, E. R.; GÓES-NETO, A. **Guide to the Common Fungi of the Semiarid Region of Brazil**. 1ª edição. Florianópolis, Brazil: TECC Editora, 2013. 33 p.
- MEDEIROS, R.B.; ROSA, P.R.O.; BARROS, M.J.V.; ARAUJO, K.D. Distribuição espacial das árvores exóticas (*Mangifera* sp.) no Campus I da UFPB. **Rev. Verde**, Mossoró, v. 6, p.111–122, 2011.

DE MEIJER, A. A. R.. Preliminary list of the Macromycetes from the Brazilian state of Paraná. **Boletim do Museu Botânico Municipal**. Curitiba, v. 68, p. 1-55, 2006.

DE MEIJER, A. A. R.. 2008. Macrofungos Notáveis Das Florestas de Pinheiro-do-Paraná **Embrapa Florestas**, 2008.

MONTAGNE, D.M. Septième centurie de plantes cellulaires nouvelles, tant indigènes qu' exotiques. **Annales des Sciences naturelles, Quatrième Série, Botanique**, v.5, p. 333– 374, 1856b.

MORENO, G. & J. CHECA 1983. Estudios sobre Basidiomycetes VIII (Agaricales).—An. Jard. Bot. Madrid 40: 15–28.

MOSER, M. 1955. *Gymnopillus*. In: Die Röhrlinge Blatter– und Bauchpilze.

MOSER, M. 1967. *Gymnopillus*. In: Die Röhrlinge und Blätterpilze.

MUELLER, G.M. & SCHMIT, J.P. Fungal biodiversity: what do we know? What can we predict? **Biodiversity Conservation**, v.16, p. 1–5, 2007.

MUELLER, G.M.; SCHMIT, J.P.; LEACOCK, P.R.; BUYCK, B.; CIFUENTES, J.; DESJARDIN, D.E. HALLING, R.E.; HJORTSTAM, K.; ITURRIAGA, T.; LARSSON, K.-H.; LODGE, D.J.; MAY, T.W.; MINTER, D.; RAJCHENBERG, M.; REDHEAD, S.A.; RYVARDEN, L.; TRAPPE, J.M.; WATLING, R. & WU, Q. Global diversity and distribution of macrofungi. **Biodiversity Conservation**, v. 16, p. 37–48, 2007.

MURRILL, W. A. Illustrations of Fungi: XXXIII. **Mycologia**, v.14, 1922.

NOZOE, S., KOIKE, Y., KUSANO, G., SETO, H. Structure of gymnopilin, a bitter principle of an hallucinogenic mushroom, *Gymnopilus spectabilis*. *Tetrahedron Lett.* 1983.

ONLINE AUCTION COLOR: Online Auction Color Chart. Online Auction Color Co., Stanford, 2004.

PEGLER, D.N. A preliminary Agaric flora of East Africa. **Kew Bulletin Additional Series**, v. 6, p. 1–615, 1977.

PEGLER, D. N. **Agaric Flora of Lesser Antilles**. Kew Bulletin Additional Series. v.9, 1983. 668 p.

PEGLER, D. N. **Agaricales of Brazil described by M. J. Berkeley**. 1987.

PEGLER, D. N. Agaricales of Brazil Described by M. J. Berkeley. **Kew Bulletin**, v. 43, n. 3, 1988.

PEGLER, D.N. Agaricales of Brazil described by JPFC Montagne. **Kew Bulletin**, v.45, p. 161–177, 1990.

PEGLER, D.N. **The Agarics of São Paulo: An account of the agaricoid fungi (Holobasidiomycetes) of São Paulo State**, Brazil, Royal Botanic Garden Kew, 1997.

PEREIRA, A.B.; PUTZKE, J. **Famílias e gêneros de fungos Agaricales (Cogumelos) no Rio Grande do Sul**. Santa Cruz do Sul: Livraria e Editora da FISC, 1989.

PONTES, A.F & BARBOSA, M.R.V. Floristic survey of the AMEM Forest, Cabedelo, Paraíba, Brazil. In: Thomas, W.W. (ed.). **The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil**. The New York Botanical Garden Press, New York. p. 458–473, 2009.

PUTZKE, J. Lista dos Fungos Agaricales (Hymenomycetes, Basidiomycotina) referidos para Brasil. Caderno de Pesquisa. **Série Botânica**, v.6, p. 3-189, 1994.

QUÉLET, L. Enchiridion Fungorum, 1886.

REES, B.J. & LEPP, H. A new species of *Gymnopilus* from Norfolk island. **Australasian Mycologist**, v.19, 2000.

REES, B.J. & STRID, A. Relationships between Australian and northern hemisphere *Gymnopilus* species 1: new species and common misconceptions regarding earlier names. **Australasian Mycologist**, v.20, n.1, 2001.

REES, B.J.; MARCHANT, A.; ZUCCARELLO, G.C. A tale of two species – possible origins of red to purple-coloured *Gymnopilus* species in Europe. **Australasian Mycologist**, v. 22, p. 57–72, 2004.

RICK, J. 1938. Agarici Riograndensis. **Lilloa** 1.

RICK, J. Basidiomycetes Eubasidii in Rio Grande do Sul–Brasília. 5. **Iheringia, série Botânica**, v. 8, p. 296-450, 1961

ROMAGNESI, H. Quelques point de taxonomie. **Bull. Soc. Mycol. France**, v. 58, 1942.

ROSA, L.H. & CAPELARI, M. Agaricales fungi from Atlantic rain Forest fragments in Minas Gerais, Brazil. **Braz. J. Microbiol**, v. 40, p.846–851, 2009; doi: 10.1590/S1517–83822009000400015.

SANTOS, J.S.; MELO, B.C.B.; ARAÚJO, L.E.; MELO, E.E.C. Caracterização do campo térmico urbano e suas relações com o uso e ocupação do solo no Campus Central da UFPB. **Rev. Bras. Geog. Fís.**, v. 3, p. 445–462, 2011.

SILVA, M.B., ROSA, P.R.O.; BARROS, M.J.V.; ARAUJO, K.D. Distribuição espacial das árvores exóticas (*Terminália catappa* L.) no Campus I da UFPB. **Rev. Verde**, Mossoró, v.5, p.153–151, 2010.

SILVA-JÚNIOR, F.C.S & WARTCHOW, F. *Gymnopilus purpureograminicola* (Strophariaceae, Agaricomycetidae), a new species from Paraíba, Brasil. **Nova Hedwigia**, v. 101, p. 395–402, 2015.

SINGER, R. & DIGILIO, A.P.L. Pódromo de La Flora Agaricina Argentina. **Lilloa**, v. 25, p. 5–461, 1952 ('1951').

SINGER, R. **The Agaricales (Mushrooms) in Modern Taxonomy**. 1951.

SINGER, R. Type studies on Basidiomycetes VI. **Lilloa**, v. 26, p. 57–159, 1953.

SINGER, R. Diagnoses Fungorum novorum Agaricalium II. **Sydowia**, v.15, p. 45–83, 1961.

SINGER, R. The Agaricales in Modern Taxonomy. 1962.

SINGER, R. Agaricales Northern Brazil: Interesting and new agaricales from Brazil. 1965.

SINGER, R. **The Agaricales in modern taxonomy**. 4th Edition. Koenigstein, Germany: Koeltz Scientific Books, 1986. 981 p.

THIERS, B. continuously updated: Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff; New York Garden's Virtual Herbarium.–<http://sweetgum.nybg.org/ih> (accessed 14 Sept 2014).

THOMAS, K.A.; GUZMÁN-DÁVALOS, L.; MANIMOHAN, P. A new species and new records of *Gymnopilus* from India. **Mycotaxon**, v. 80, p. 297–305, 2003.

TULLOSS, R.E.; OVREBO, C.L.; HALLING, R.E.. Studies on *Amanita* (Amanitaceae) from Andean Colombia. **Mem. New York Bot. Gard**, v. 66, p. 1–46, 1992.

VELÍŠEK, J.; CEJPEK, K. Pigments of higher fungi—a review. **Czech J. Food Sci.**, v. 29, p. 87–102, 2011.

WANGUN, H.V.K. & HERTWECK, C. Squarosidine and pinillidine: 3,3'–fused Bis(styrylpyrones) from *Pholiota squarrosa* and *Phellinus pini*. **European J. Org. Chem.** p. 3292–3295, 2007; doi: 10.1002/ejoc.200700090.

WARTCHOW, F. *Clavulina incrustata*, a new species from Pernambuco, Brazil. **Cryptogamie Mycologie**, v. 33, p. 105–113, 2012; doi: 10.7872/crym.v33.iss1.2012.105.

WARTCHOW, F.; BUYCK, B.; MAIA, L.C. *Cantharellus aurantioconspicuus* (Cantharellales), a new species from Pernambuco, Brazil. **Nova Hedwigia**, v. 94, p. 129–137, 2012; doi: 10.1127/0029–5035/2012/0094–0129.

WARTCHOW, F.; MAIA, L.C.; CAVALCANTI, M. A. Q. Studies on *Amanita* (Agaricomycetidae, Amanitaceae) in Brazil: two yellow gemmatoid taxa. **Nova Hedwigia**. v. 96, p. 61–71, 2013.

ZHOU Z.–Y. & LIU, J.–K. Pigments of fungi (macromycetes). **Nat. Prod. Rep.**, v. 27, p. 1531–1570, 2010; doi: 10.1039/c004593d.