

# *Cystolepiota* SINGER (Agaricales) na Amazônia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul (Brasil) e Tucumã (Argentina)

## *Cystolepiota* SINGER (Agaricales) in Amazonia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul (Brazil) and Tucumán (Argentina)

Margeli Pereira de Albuquerque<sup>1</sup>

margeli\_albuquerque@hotmail.com

Filipe de Carvalho Victoria<sup>1</sup>

filipevictoria@unipampa.edu.br

Cláudia Coutinho Egres<sup>2</sup>

cauegres@terra.com.br

Jair Putzke<sup>1</sup>

jairputzke@unipampa.edu.br

Antonio Batista Pereira<sup>1</sup>

antonio pereira@unipampa.edu.br

## Resumo

O gênero *Cystolepiota*, pertencente à família Agaricaceae, é diferenciado dos demais gêneros da família principalmente por possuir esporada branca a creme e camada cortical do píleo constituída de células esféricas geralmente organizadas em cadeias curtas a longas, sendo a superfície do píleo fortemente pulverulenta em algumas espécies. Este trabalho apresenta o estudo de 14 espécies do gênero *Cystolepiota* citadas para o Brasil e para Tucumã, na Argentina, tendo sido realizado a partir da análise de exsicatas depositadas em herbários e, também, através da busca de dados na literatura. Sete espécies de *Cystolepiota*, a saber, *C. albogilva* SINGER, *C. amazonica* SINGER, *C. marthae* SINGER, *C. potassiovirens* SINGER, *C. seminuda* (LASCH) BON, *C. sistrata* (Fr.) SINGER ex BON e BELLÙ e *C. violaceogrisea* (RICK) SINGER, já foram citadas para o Brasil. Cinco espécies, *C. australis* SINGER, *C. adulterina* (F.H. MØLLER) BON, *C. brunneotogens* SING, *C. constricta* SINGER e *C. rubra* SINGER, foram citadas exclusivamente para a Argentina. Adicionalmente, *C. rosea* SINGER foi citada para Argentina e Chile e *C. luteifolia* SINGER foi descrita para o Peru. Para essas espécies, são apresentadas ilustrações dos caracteres micromorfológicos e uma chave artificial de identificação baseada nos espécimes examinados e na descrição original.

**Palavras-chave:** Agaricomycetes, Agaricaceae, taxonomia, diversidade.

## Abstract

The genus *Cystolepiota*, which belongs to the family Agaricaceae, is differentiated from the other genera of the family mainly because it has a white to cream print spore and the cortical layer of the pileus is constituted by spherical cells, usually organized in short to long chains, the pileus surface being strongly pulverulent in some species. This paper presents the study of 14 species of *Cystolepiota*, cited for Brazil and Tucumán, Argentina, which was based on herbarium specimens and literature available about the South American mycobiota. Seven species, namely *C. albogilva* SINGER, *C. amazonica* SINGER, *C. marthae* SINGER, *C. potassiovirens* SINGER, *C. seminuda* (LASCH) BON, *C. sistrata* (Fr.) SINGER ex BON and BELLÙ and *C. violaceogrisea* (RICK) SINGER, have been cited for Brazil. Five species, viz. *C. australis* SINGER, *C. adulterina* (F.H. MØLLER) BON, *C. brunneotogens* SING, *C. constricta* SINGER and *C. rubra* SINGER, were cited only for Argentina. In addition, *C. rosea* SINGER was cited for Argentina and Chile and *C. luteifolia* SINGER was described from Peru. Illustrations of micro-morphological features are presented for these species and an artificial key for species identification, based on examined specimens and in the original description, is provided.

**Keywords:** Agaricomycetes, Agaricaceae, taxonomy, diversity.

<sup>1</sup> Núcleo de Estudos da Vegetação Antártica, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Antártico de Pesquisas Ambientais (INCT – APA), Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel, Av. Antônio Trilha 1847, 97300-000, São Gabriel, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Biologia Celular e Molecular, Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

## Introdução

O gênero *Cystolepiota* Singer foi descrito em 1951 (Singer e Digilio, 1951) e possui aproximadamente trinta espécies claramente delimitadas (Vellinga, 2009). Entretanto, sessenta e cinco epítetos específicos são citados no Mycobank (2016).

Os limites taxonômicos entre os gêneros *Cystolepiota* e *Lepiota* (PERS.) GRAY são estreitos. Estudos baseados em filogenia molecular sugerem que esses dois gêneros constituem um mesmo clado, designado *Lepiota* sensu lato, composto por nove gêneros (Singer, 1986). Este grupo compreende os gêneros *Chamaemyces* BATTARA ex EARLE, *Chlorophyllum* MASSEE, *Cystolepiota* SINGER, *Endoptychum* Czern., *Lepiota* (Pers.) Gray, *Leucoagaricus* LOCQ. ex SINGER, *Leucocoprinus* PAT., *Macrolepiota* SINGER e *Melanophyllum* VELEN. (Vellinga, 2001, 2004).

Tradicionalmente, *Cystolepiota* está posicionado na família *Agaricaceae*, tribo *Lepioteae* (Singer, 1986). O gênero se caracteriza principalmente por apresentar basidioma lepiotoide, píleo flocoso, granular a pulverulento, com escamas verruciformes ou espiniformes, lamelas livres, estipe central, anel frequentemente presente, esporada branca, basidiósporos hialinos, lisos, inamiloides ou pseudoamiloides. Além disso, é amplamente distribuído, possuindo espécies citadas para a Europa, Américas, África e Ásia (Singer, 1986; Chou, 2010), onde crescem no solo, geralmente no interior de florestas.

É possível encontrar diversos arranjos taxonômicos desse gênero (Knudsen, 1978; Bon, 1981; Singer, 1986). Para Singer (1986), o gênero *Cystolepiota* está representado por vinte e três espécies organizadas em duas seções: *Cystolepiotae* e *Pseudoamyloideae*. A seção *Cystolepiotae* reúne *C. adulterina* (F.H. Møller) (citada como *Lepiota adulterina* Møller), *C. aurantiaca* Singer, *C. australis* Singer, *C. brunneotagens* Singer, *C. cinereofusca* Singer, *C. constricta* Singer, *C. fumosifolia* (Murril) Vellinga (citada como *Lepiota cystidiosa* A. H. Smith), *C. hetieri* (Boudier) Singer (sensu Møller), *C. luteifolia* Singer, *C. pumanquensis* Singer, *C. rosea* Singer, *C. rubra* Singer, *C. sistrata* (Fr. sensu Huijsman), *C. violaceogrisea* (Rick) Singer, *C. luteophylla* (Sundb.) Knudsen (citada como *Lepiota luteophylla* Sundberg) e *C. moelleri* Knudsen (citada como *Lepiota rosea* Reab).

A seção *Pseudoamyloideae* Singer e Cléménçon 1972 inclui as espécies *C. bucknallii* (Berk. e Br.) Singer e Cléménçon, *C. marthae* Singer, *C. microspora* (Ellis) Singer e Cléménçon, *Echinoderma eriophorum* (Peck) Bon, (citada como *Lepiota geriophora* Peck sensu Dennis, 1952), *C. ecitodora* (Atk.) Singer (citada como *Lepiota ecitodora* Atk.), *C. purpureoconia* (G.F. ATK. Bon) (citada como *Lepiota purpureoconia* Atk.) e *C. pseudogranulosa* (Berk. e Br.) Pegler [citada como *Lepiota pseudogranulosa* (Berk. e Br.) Sacc.].

Segundo Knudsen (1978) o gênero *Cystolepiota* possui quatro seções: *Cystolepiota*, *Echinatae*, *Pseudoamyloideae* e *Flocosae*. A seção *Cystolepiota* Singer (tipo = *C. constricta* Singer), se caracteriza por possuir píleo e estipe marrom, algodinoso-espinoso, escamas como as da seção *Echinatae* e basidiósporos inamiloides. Para a seção *Echinatae* o autor cita também *C. luteicystidiata* (Reid.) Bon. A seção *Echinatae* (Fayod) Kan., *Echinoderma pseudoasperulum* Knudsen, *C. eriophora* (Peck.) Knuds, *Echinoderma echinaceum* (J. E. Lange) Bon (citada como *C. echinacea* J.E.(Lang.) Knuds), *Echinoderma echinaceum* (J. E. Lange) Bon [citada como *C. hystrix* (Moll. e Lang.) Knuds] e *Echinoderma asperum* (Pers) Bon [citada como *C. aspera* (Pers) Knuds.]. Atualmente os representantes dessas duas seções são considerados como integrantes do gênero *Lepiota*. Para a seção *Pseudoamyloideae* Sing e Cléménçon, o autor cita apenas *C. icterina* Knuds. Além disso, o autor lista *C. adulterina* (F.H. Møller) Bon, *C. hetieri* (Boud.) Singer e *C. moelleri* Knuds na seção *Flocosae* Knuds.

A subdivisão proposta por Bon (1981) organiza *Cystolepiota* em dois subgêneros com duas seções, cada. O subgênero *Cystolepiota* apresenta as seções *Pseudoamyloideae* Singer, com três espécies – *C. icterina* Knuds, *C. bucknallii* (B. e Br.) Singer, *C. microspora* (Murril) Singer, e *Pruinosae* Murr., com nove espécies – *C. seminuda* (Lasch.) Bon, *C. sistrata* (Fr.) Singer, *C. sororia* (Huijsm) Singer, *C. rosea* (Rea) Singer, *C. cystophora* (Mal.) Bon, *C. subadulterina* Bon, *C. adulterina* (Moll.) Bon, *C. hetieri* (Bound.) Singer, *C. luteicystidiata* (Reid.) Bon. O subgênero *Echinoderma* (Locq.) B. contém as seções *Amyloideae*, incluindo *C. lignicola* (Karst) Nezdj. [atualmente *Leucopholiota lignicola* (Karst) Harmaja], e *Echinatae* (Fay.) Kanud., contendo *C. echinacea* (Lage.) Knuds, *C. eriophora* (Pk.) Knuds, *C. pseudoasperula* Knuds, *C. sinopica* (Rom.) Bon, *C. hispida* (Lasch.) Bon, *C. hystrix* (Mol.- Lage.) Knuds., *C. aspera* (Pers. ex Fr.) Knuds. e *C. acutesquamosa* (Weinm.) Bon.

O gênero *Cystolepiota* foi estudado pela primeira vez na América do Sul por Singer e Digilio (1952), com a descrição de *C. brunneotagens* Singer, *C. constricta* Singer e *C. rubra* Singer para a Argentina e *C. luteifolia* Singer para o Peru. No Brasil, o primeiro relato foi realizado por Singer (1973), citando *C. violaceogrisea* (Rick) Singer, uma nova combinação baseada no tipo de *Mycena violaceogrisea* Rick (Rick, 1937). O gênero *Cystolepiota* possui pouca representatividade nos inventários micológicos brasileiros, uma vez que apenas seis espécies estão registradas na lista dos Agaricales brasileiros (Capelari *et al.*, 2012). Nesse contexto, o principal objetivo deste trabalho é proporcionar, especialmente à comunidade científica, uma oportunidade de identificar facilmente as espécies pertencentes ao gênero *Cystolepiota* com maior ocorrência na micota da América do Sul.

## Material e métodos

Espécimes depositados nos Herbários Anchieta (PACA), Herbário do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ICN), Herbário do Instituto Nacional de Pesquisa Amazônica (INPA), Herbário da Fundação Miguel Lillo (LIL), em Tucumã, Herbário da Universidade de Buenos Aires (BAFC), Herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e Herbário do Museu Nacional de História Natural (SGO) também foram estudados. Foram também utilizados espécimes do gênero *Cystolepiota* coletados pelos autores em diferentes localidades do Estado do Rio Grande do Sul. Adicionalmente, um espécime coletado no norte do estado do Rio de Janeiro, em 2006, foi utilizado somente como material complementar. Os espécimes coletados pelos autores foram depositados nos Herbários ICN e RB, respectivamente.

As observações dos espécimes seguiram Pereira e Putzke (1989). As amostras herborizadas foram reidratadas com KOH 05%. Vermelho congo em amônia foi usado para corar as paredes de hifas; azul de cresil e reagente de Melzer para avaliar a reação de metacromasia e amiloidia (Pereira e Putzke, 1989). O tratamento taxonômico adotado no presente trabalho segue a subdivisão proposta por Vellinga (2004). A nomenclatura de estruturas de valor taxonômico e metodologia de estudos em laboratório seguiram Singer (1986), Fidalgo e Fidalgo (1967) e Vellinga (2001).

As descrições das espécies apresentadas neste trabalho são transcrições das descrições originais, para manter a qualidade das mesmas e pelo fato do material de herbário não possuir muitos dos caracteres importantes, utilizados na descrição de representantes dos fungos Agaricales que são perdidos com a secagem dos basidiomas.

## Resultados e discussão

A partir das coletas realizadas e estudo do material depositado nos principais herbários do Brasil e de Tucumã (Argentina), verificou-se a ocorrência das seguintes espécies: *Cystolepiota adulterina* Singer, *C. albogilva* Singer, *C. australis* Singer, *C. brunneotingsens* Singer, *C. luteifolia* Singer, *C. potassiovirens* Singer, *C. rosea* Singer, *C. rubra* Singer, *C. sistrata* (Fr.) Singer, *C. violaceogrisea* (Rick) Singer, *C. amazonica* Singer, *C. marthae* Singer, *C. constricta* Singer, e *C. seminuda* (Lasch) Bon. Para essas espécies, são apresentadas chaves de identificação, descrições e ilustrações. Nos casos em que o material de herbário era inexistente ou em que o estado de preservação não permitia a análise taxonômica, foi respeitada a citação da espécie e apresentada a descrição original do tipo.

*Cystolepiota* Singer (Lilloa 25: 281, 1952).

Espécie tipo: *C. constricta* Singer

Descrição original: *Epicutis pilei ex epitelio efformata; sporae haud pseudoamyloideae nec amyloideae; pigmenta viva, laeta; hyphae fibuligerae; lamellae liberae, velum praesens sed haud bene evolutum vel impersistens; magnitudo sporarum parva; porus germinativus absent; membrana homogenea hyalina vel straminea, haud punctata nec metachomatica.*

Segundo Knudsen (1978), o gênero *Cystolepiota* está próximo dos gêneros *Smithiomyces*, *Chamaemyces*, *Lepiota* (seção *Echinatae*) e *Pulverolepiota*. Conforme Singer (1986), os representantes de *Cystolepiota* se diferenciam dos de *Smithiomyces* pela configuração da camada cortical e pela parede dos basidiósporos, uma vez que *Cystolepiota* possui camada cortical do píleo formada exclusivamente por esferocistos (células esféricas) e a parede dos basidiósporos é completamente lisa. Em *Smithiomyces*, a camada cortical do píleo é formada por uma estrutura heteromorfa composta por esferocistos dispersos entre hifas filamentosas e basidiósporos com parede finamente pontuadas. *Chamaemyces* Battarra ex Earle diferencia-se por possuir camada cortical do píleo himeniforme. De *Lepiota*, seção *Equinatae*, a diferenciação é feita pelos basidiomas grandes (geralmente o píleo com diâmetro superior a 3 cm), presença de escamas na superfície do píleo, as quais são formadas por esferocistos; em *Cystolepiota*, o diâmetro do píleo é geralmente menor, tais escamas inexistem e toda a superfície do píleo é revestida por esferocistos. *Pulverolepiota* Bon foi durante muito tempo considerado como um gênero estreitamente relacionado com *Cystolepiota*, tendo como caráter distintivo a forma dos elementos celulares da camada cortical do píleo, porém as espécies de *Pulverolepiota* foram transferidas para *Cystolepiota* (Vellinga e Huijser, 1998).

Com relação aos taxa subgenéricos, Bon (1981), subdivide o gênero *Cystolepiota* em dois sub-gêneros, *Cystolepiota* Singer e *Echinoderma* Bon. O sub-gênero *Echinoderma* (Doc. Mycol. 11(43): 23. 1981) tem como espécie tipo *Agaricus acutesquamosus* Weinm [*Lepiota acutesquamosa* (Weinm.) Kummer], a qual considera-se pertencente ao gênero *Lepiota*.

No presente estudo, 14 espécies de *Cystolepiota* são reconhecidas para a América do Sul, sete das quais ocorrendo no Brasil: *C. albogilva*, *C. amazonica* Singer e *C. potassiovirens* Singer descritas para Amazônia (Singer, 1989), *C. marthae* Singer citada para o estado de São Paulo por Singer (1969), *C. violaceogrisea* (Rick) Singer descrita para o Rio Grande do Sul como *Lepiota violaceogrisea* Rick e transferida para o gênero *Cystolepiota* por Singer (1953), além de *C. seminuda*, coletada no Rio de Janeiro (Albuquerque *et al.*, 2010). Outras sete espécies foram encontradas nos herbários da Argentina. Do total de espécies estudadas, apenas de *C. constricta* não foi encontrado material preservado.

Chave para identificação de seções do gênero *Cystolepiota*  
 1. Esporos inamiloides ..... *Cystolepiota*.  
 1'. Esporos pseudoamióides, às vezes poucos inamiloides  
 ou amiloides (esporos imaturos)... *Pseudoamyloideae*.

**Seção *Cystolepiota* (*Lepiota* seção *Pruinosae* Murr. 1914)**

Espécie tipo: *C. constricta* Singer

Chave para identificação de espécies da seção *Cystolepiota*

- 1.1. Diâmetro do píleo maior que 40 mm, superfície externa violáceo-grisea ..... *C. violaceogrisea*.
- 1.2 Diâmetro do píleo com até de 40 mm, superfície externa diferente do violáceo-grisea ..... 2
  - 2.1. Superfície externa do píleo vermelho-ferrugínea.. ..... *C. rubra*
  - 2.2. Superfície externa do píleo branca, esbranquiçada, amarelada, rosada ou escura na região central....3
- 3.1. Comprimento do estipe até duas vezes o diâmetro do píleo..... 4
- 3.2. Comprimento do estipe mais que o dobro do diâmetro do píleo..... 6
  - 4.4. Estípíte bulboso ..... *C. bruneotingens*
  - 4.2. Estípíte cilíndrico a subcilíndrico..... 5
- 5.1. Pleurocistídios ausentes ..... *C. potassiovirens*
- 5.2 Pleurocistídios esparsos ..... 6
  - 6.1. Píleo com a superfície externa brúnea....*C. luteifolia*
  - 6.2. Píleo com a superfície externa branco, amarelada ou rósea .....7
- 7.1. Pleurocistídios e queilocistídios presentes..... *C. australis*
- 7.2. Pleurocistídios ausentes ..... 8
  - 8.1. Anel persistente ..... *C. adulterina*
  - 8.2. Anel ausente ou fugaz ..... 9
- 9.1. Basídios até 13 µm de comprimento.....*C. albobilva*
- 9.2. Basídios maiores que 13 µm de comprimento..... 10
  - 10.1 Basidiósporos de até 5 µm ..... *C. sistrata*
  - 10.2 Basidiósporos maiores que 5,5 µm ..... *C. rosea*

**1. *Cystolepiota albobilva* Singer (*Fieldiana* 21: 98, 1989).**

Píleo 10 mm de diâmetro, amarelo-claro-floculoso sobre um fundo pálido, margem branca, flocosidade com disposição sub-venosa quando jovem, inicialmente convexo depois sub-aplanado com centro levemente depresso. Lamelas brancas a creme pálido, acuminadas, largas, livres, próximas. Estipe branco, concolor ao píleo, glabro a glabrescente, tenuamente pruinado, cilíndrico, 15-19 X 1-2 mm. Anel ausente. Micélio basal branco. Contexto branco, inodoro. Basidiósporos 3,8-5,5 X 2,5 µm, Q= 1,5-2,2, elipsoides, não truncados, nem calcarados, lisos, hialinos em KOH, inamiloides. Basídios 11-13 X 3,5-4,5µm, tetrasporados. Basidióloos fusóides. Pleurocistídios esparsos, 7-15

X 5-7 µm, basidioformes. Hifas hialinas, inamiloides, com fíbulas. Camada cortical do píleo formada por epitélio intermitente, com células angulares a subsodiamétricas, 25 µm diâmetro, flaco-estramíneas. Crescendo no solo entre folhas secas de palmeiras, no interior de mata secundária (Figura 1A-D).

Material examinado: Brasil: Amazônia, Ponta Negra, 1.I.1978. R. Singer. B. 10445 (INPA, holótipo).

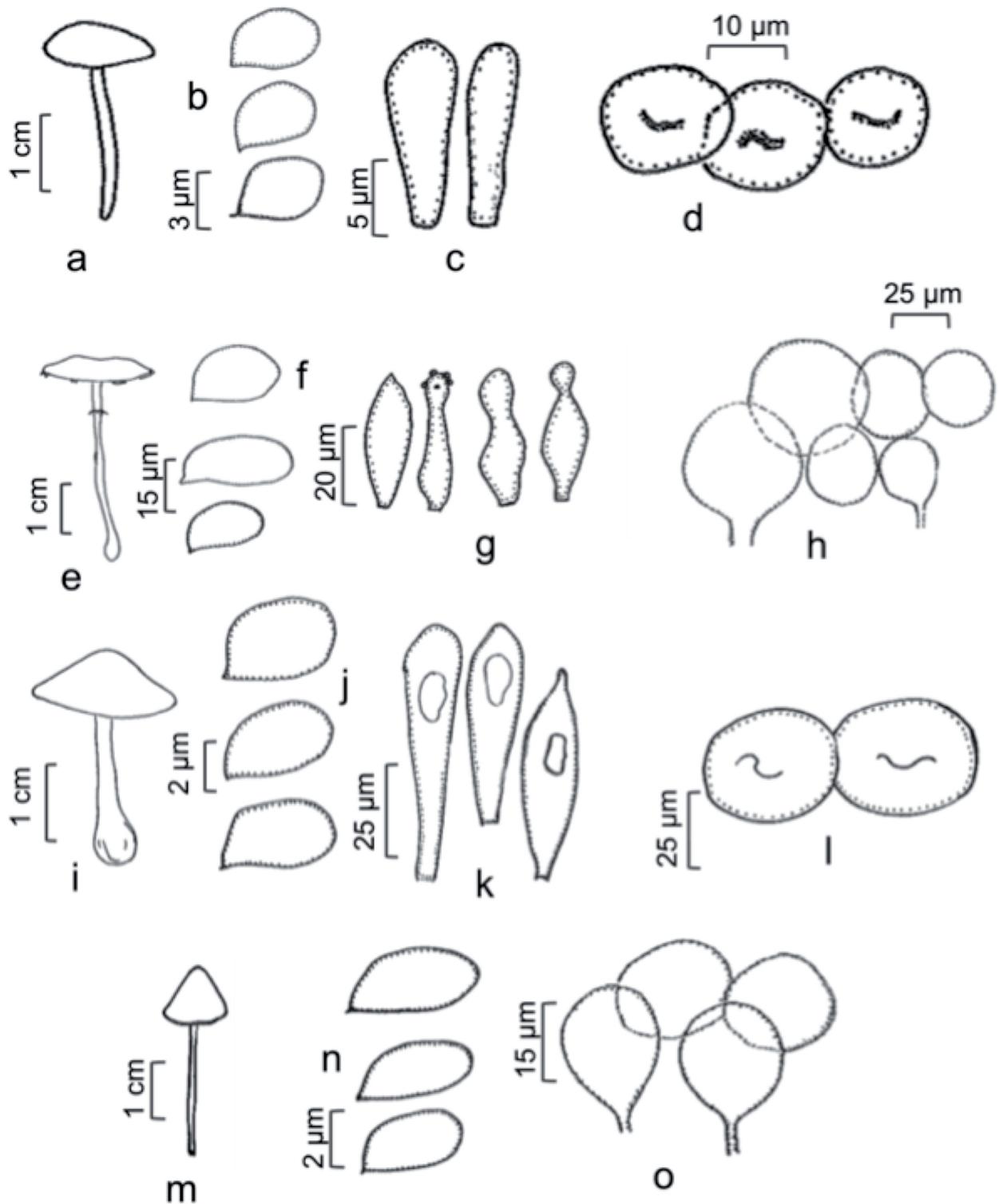
A espécie é restrita à região Amazônica, apresentando-se com píleo de colorido amarelo claro, com até 1 cm de diâmetro e sem anel, o que caracteriza a espécie. Um detalhe importante é o seu crescimento entre folhas de palmeiras, já que a maioria das espécies de *Cystolepiota* cresce em solo. Podem ser encontrados pleurocistídios esparsos, mas esses têm o tamanho dos basídios, o que a diferencia nesse aspecto de *C. australis* e *C. brunneotingens*, cujos pleurocistídios têm pelo menos o dobro do tamanho dos basídios.

**2. *Cystolepiota australis* Singer (*Nova Hedwigia* Heft 39:167,1969).**

Píleo 14-22 mm diâmetro, obtuso a sub-umbonado, suavemente deprimido no centro, albo, centro cinamêo-brúneo pálido a pálido ou brúneo-carneo sórdido, floculoso-verruculoso, às vezes finamente ornamentado, parecendo macroscopicamente glabro, centro glabro. Lamelas livres, albas a pálidas, as vezes cárneo-bruneola, ao secar sub-rubescente, confertas, subestreitas. Estipe branco, ornamentação similar ao píleo, cilíndrico a subcilíndrico, com base engrossada, 28-41 X 1,5-3 mm, com esferocistos similares aos do píleo. Vêu membranáceo, branco, apendiculado na margem do píleo, sub-floculoso. Anel fugaz. Contexto carnososo, branco, inodoro. Basídios 14-16 X 5,3-5,5 µm, tetrasporados. Basidiósporos 3-5,5 X 2-3 µm, Q = 1,5-1,8, ovóides a subcilíndricos, lisos, inamiloides. Numerosos pleurocistídios, ventricosos, mucronados, parede fina, 18-30 X 6,5-10 µm, hialinos a pálidos fláveo-bruneo pálido, as vezes finamente incrustado, as vezes com conteúdo granuloso gutuloso azul quando tratado com azul cresil. Queilocistídios similares aos pleurocistídios, 35 X 6 µm, cilíndrico-fusóides. Hifas com fíbulas, inamiloides. Camada cortical do píleo um epitélio com esferocistos, 26-80 µm (média 45 µm), lisos, méleo-ocráceos pálidos. Cresce no solo humoso de floresta de *Nothofagus dombeyi* (Mirb) Oerst. (Figura 1E-H).

Material examinado: Argentina: Neoquém, M 3153 (BAFC, holótipo).

O píleo amarronzado com até 22 cm de diâmetro e a presença de pleurocistídios bem projetantes ajudam a caracterizar a espécie. *Cystolepiota brunneotingens* também apresenta pleurocistídios, mas estes são do tipo gloeocistídios (apesar de alguns elementos desta espécie também reagirem com azul cresil). Entretanto o píleo é cônico-con-



**Figura 1. (A-D) *Cystolepiota albogilva*:** A. Basidioma. B. Basidiósporos. C. Pleurocistídios. D. Camada cortical. **(E-H) *Cystolepiota australis*:** E. Basidioma. F. Basidiósporos. G. Pleurocistídios. H. Camada cortical. **(I-L) *Cystolepiota brunneotingens*:** I. Basidioma. J. Basidiósporos. K. Pleurocistídios. L. Camada cortical.

**Figure 1. (A-D) *Cystolepiota albogilva*:** A. Basidiome. B. Basidiospores. C. Pleurocystidia. D. Cortical layer. **(E-H) *Cystolepiota australis*:** E. Basidiome. F. Basidiospores. G. Pleurocystidia. H. Cortical layer. **(I-L) *Cystolepiota brunneotingens*:** I. Basidiome. J. Basidiospores. K. Pleurocystidia. L. Cortical layer. **(M-O) *Cystolepiota luteifolia*:** M. Basidiome. N. Basidiospores. O. Cortical layer.

vexo e não apresenta véu, ao contrário de *C. australis*, cujo píleo é obtuso a sub-umbonado, suavemente deprimido no centro e apresenta véu.

**3. *Cystolepiota brunneotingens* Singer (Lilloa 25: 283, 1952).**

Píleo 10-29 mm diâmetro, cônico-convexo, seco, superfície revestida por camada farinosa-flocosa-subquamulosa, hipodérmio albedo pálido alutáceo. Lamelas brancas brunescentes ao envelhecer ou quando prensadas, livres, 1-3,5 mm de largura. Estipe branco, pruinoso, inicialmente cheio depois oco, bulboso (bulbo 2-8 mm diâmetro), porção superior subcilíndrica 34-43 X 1-4,5 mm. Anel ausente. Contexto albo a levemente brunescente, inodoro. Basídios 17-20 X 5,5 µm, claviformes, tetrasporados. Basidiósporos 4-4,2 X 2,5-3 µm, Q = 1,4-1,6, elipsoides em vista frontal a subcilíndricos, lisos, inamiloides, hialinos. Cistídios do tipo gleocistídio com gútula oleosa, azulados em solução de azul cresil, clavados, ápice atenuado a levemente capitado, 20-50 X 9-11 µm. Sub-himênio sub-celular. Camada cortical do píleo formada por células hipodérmio e hifas. Esferocistos 48-62 µm diâmetro. Hifas com fíbulas. Crescendo em solo arenoso, ambiente sombreado (Figura 1I-L).

O material tipo possui apenas um fragmento do píleo, que corresponde a aproximadamente um terço do mesmo, porém encontra-se bem preservado.

Material examinado: Argentina: Tucumán, Quebrada de Lules, 23.IV.1950, P. T. Antonuccio 977 (LIL, holótipo).

Os gleocistídios são característicos, podendo ser confundidos apenas com aqueles de *C. australis*, que também tem estipe algo alargado na base, mas a forma do píleo e a presença do véu é distintiva, entre outros caracteres.

**4. *Cystolepiota luteifolia* Singer (Lilloa 25: 282, 1952)**

Píleo 10 mm diâmetro, brúneo-pulverulento, supra hipodérmio luteo, cônico. Lamelas flavas, arqueadas, 3 mm lato, livres. Estipe flavo-brúneo, seríceo, 30 X 1,5 mm. Anel ausente. Contexto carnoso, flavo, frágil. Basídios tetrasporados. Basidiósporos 4,2-5,5 X 2-2,7 µm, Q = 2,0-2,1, elipsoides, lisos, inamiloides, hialinos. Camada cortical do píleo formada por um epitélio com elementos globosos cheios de conteúdo celular brúneo, 16 X 32 µm diâmetro. Hifas com fíbulas. Cresce no solo, em ambiente sombreados (Figura 1O-M).

Material examinado: Peru, Huanuco, 31.X.1948, J. B. Carpenter, Tipo 112 (LIL, holótipo).

O píleo de coloração brúnea, com até 1 cm de diâmetro, distingue essa espécie das próximas. Outra característica exclusiva desta espécie é a cor do contexto que é amarelada, ao contrário de todas as demais espécies da seção encontradas na área, as quais têm contexto branco (maioria) ou amarronzado (raramente).

**5. *Cystolepiota potassiovirens* Singer (Fieldiana 21: 99, 1989).**

Píleo 10 mm diâmetro, brúneo a atro-brúneo, umbo um pouco alutáceo-pálido-furfuráceo, convexo, papilado a exiguamente ornamentado no umbo. Lamelas biso-fusco, largas, sub-ventricosas, sub-confertas, livres. Estipe atro-castanho, pruinado, liso, fino, sub-cilíndrico, 17 X 0,8-1 mm. Contexto concolor à superfície do píleo, inodoro. Basidiósporos 3,3-4 X 2,5-3 µm, Q = 1,3, elipsoides, hialinos, inamiloides, poro germinativo e depressão supra hilar ausentes. Basídios 15-21 X 5 µm, tetrasporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios heteromórficos 31-57 X 7-9,5 µm, ampuláceos, raro angustos, utriformes a ventriformes, 5-5,5 µm diâmetro, hialinos, griseo-pálidos em KOH. Camada cortical do píleo formada por epitélio floculoso, células sub-globosas a angulares, 10-25 µm diâmetro. Hipodérmio contínuo. Pigmento da epicutis e da hipoderme violáceo em meio ácido. Cresce no solo, solitários ou gregários, no interior de florestas tropicais. Espécie descrita para a Amazônia (Figura 2A-D).

Material examinado: Brasil: Amazônia, 30 km de Manaus, (EMBRAPA). 31.XI.1977. R. Singer. B 10247 (INPA).

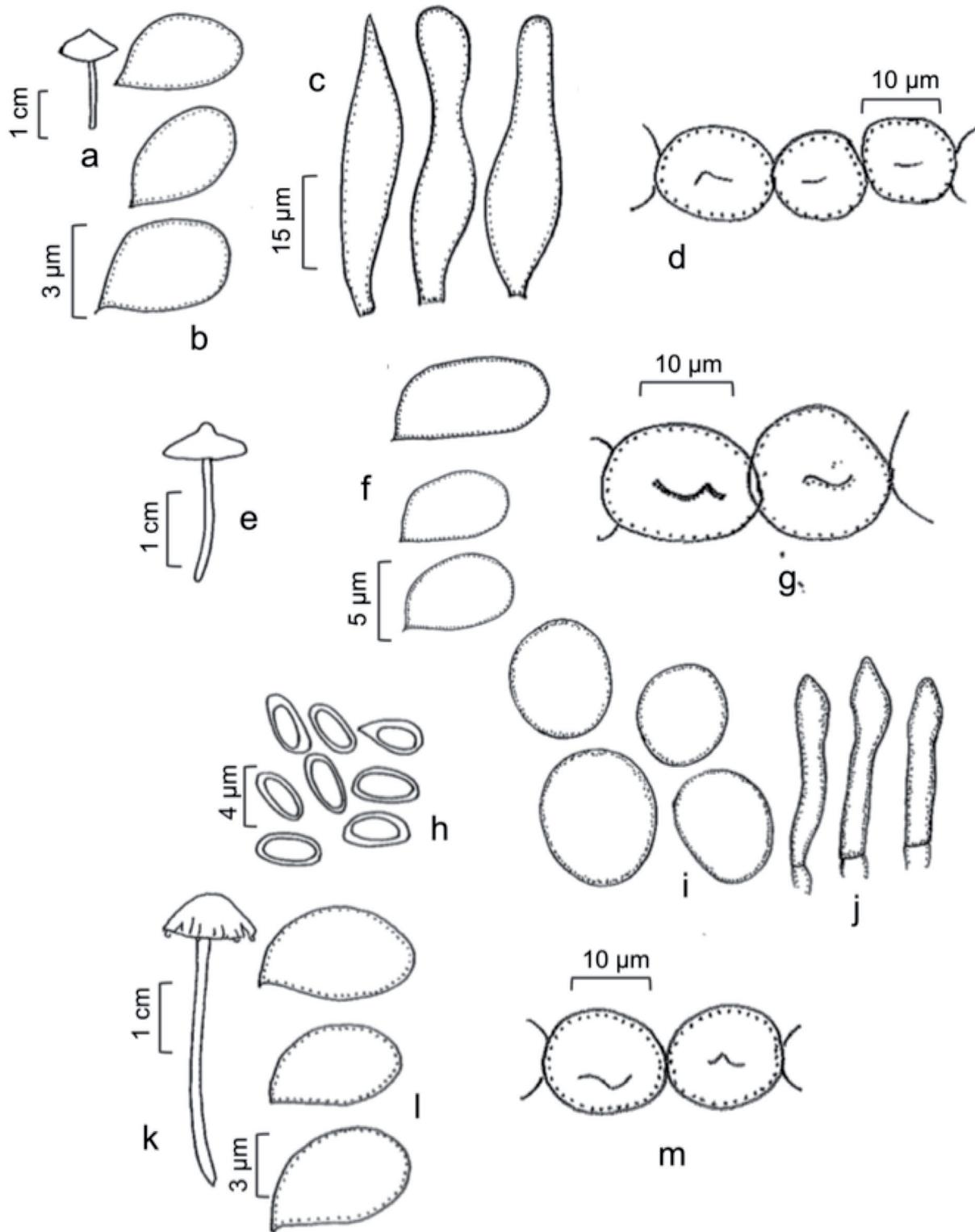
O píleo umbonado-papilado, marrom a marrom-escuro com até 1 cm de diâmetro, cuja cor muda para verde com KOH, é exclusivo dessa espécie. Nenhuma reação com hidróxido de potássio é observada nas demais espécies da seção.

**6. *C. rosea* Singer (Nova Hedwigia Heft 39:168, 1969).**

Píleo 5-16 mm diâmetro, 3,5-8 mm altura, campanulado-convexo, umbonado a sub-umbonado, margem crenulada, róseo a branco, centro róseo a róseo-cinamômeo pálido, quando seco centro alutáceo-cinamômeo pálido, superfície farinosa-submicácea, sub-granulado, glabro, liso. Lamelas brancas, livres, próximas. Estipe 20-40 X 0,5-2 mm, branco, farinoso, cilíndrico. Véu branco, fugaz. Contexto branco, inodoro. Basídios 16-21 X 6-6,5 µm, tetrasporados. Basidiósporos 5,3-6,8 X 3-3,3 µm, Q = 1,7-2, elipsoides a oblongos-cilindriformes, hialinos, lisos, inamiloides. Pleurocistídios e queilocistídios ausentes. Esferocistos aderidos à borda da lamela. Camada cortical do píleo formada por grosso epitélio formado por esferocistos com 16-33 µm diâmetro, hialinos, parede fina. Crescendo no solo em interior de floresta (Figura 2E-G).

Material examinado: Argentina: Neuquén, R. Singer M 3292 Tipo (BAFC). Valdivia, Chile [tipo M 3292 (BAFC), paratipo M 6714 (SGO)].

Entre as espécies da seção é a única com píleo rosado. *Cystolepiota striata* pode ter umbo algo rosado na maturidade, mas seus esporos têm até 5 µm de comprimento, sendo maiores em *C. rosea*. Nessa seção, *C. rosea* é a que apresenta os maiores esporos (podem chegar a 6,8 µm), sendo que as demais têm em geral menos de 5 µm.



**Figura 2. (A-D) *Cystolepiota potassiovirens*:** A. Basidioma. B. Basidiósporos. C. Pleurocistídios. D. Camada cortical. **(E-G) *Cystolepiota rosea*:** E. Basidioma. F. Basidiósporos. G. Camada cortical. **(H-J) *Cystolepiota rubra*:** H. Basidiósporos. I. Camada cortical. J. Pleurocistídios. **(K-M) *Cystolepiota sistrata*:** K. Basidioma. L. Basidiósporos. M. Camada cortical.

**Figure 2. (A-D) *Cystolepiota potassiovirens*:** A. Basidiome. B. Basidiospore. C. Pleurocystidia. D. Cortical layer. **(E-G) *Cystolepiota rosea*:** E. Basidiome. F. Basidiospores. G. Cortical layer. **(H-J) *Cystolepiota rubra*:** H. Basidiospores. I. Cortical layer. J. Pleurocystidia. **(K-M) *Cystolepiota sistrata*:** K. Basidiome. L. Basidiospores. M. Cortical layer.

**7. *Cystolepiota rubra*** Singer (*Lilloa* 25: 282, 1952).

Píleo 18 mm diâmetro, rubro, ferrugíneo seco, rugoso, granuloso-furfuráceo, campanulado convexo, margem inclinada, centro sub-umbonado, 18 mm de diâmetro. Lamelas brancas, próximas, livres. Estipe concolor ao píleo, parte basal com pouco granuloso, pálido em direção ao ápice, seco, cilíndrico, 37 X 3,5 mm. Veu apical, pálido. Contexto carnoso, pálido, inodoro. Basídios tetrasporados. Basidiósporos 4,2-5,5 X 2-2,7  $\mu\text{m}$ , Q = 2-2,1, elipsoides, lisos, inamiloides, hialinos. Cistídios capitados, brúneos em solução iodada. Camada cortical do píleo formada por um epitélio com elementos globosos, pigmentados. Crescendo no solo, no interior de floresta subtropical (Figura 2H-J).

Material examinado: Argentina: Tucumã, 30.III.1951, R. Singer T. 1455, Tipo (LIL.).

O píleo rubro diferencia *C. rubra* das demais da seção que são brancas, brúneas, rosadas, violáceas a amareladas. A presença de cistídios capitados e marrons em solução iodada e de um véu também auxilia na diferenciação.

**8. *Cystolepiota sistrata*** (Fr. 1821) Singer Ex Bon e Bellù (*Documents Mycologiques* 15(59): 51, 1985).

Píleo 0,5-1,5(3,5) cm de diâmetro, hemisférico, inicialmente campanulado depois expandido, pouco umbonado às vezes evidente, em exemplares adultos a margem tende a elevar-se, inicialmente a superfície apresenta revestimento pulverulento, branco cândido, creme que com o envelhecimento torna-se amarelado a rosa lilacino junto ao umbo, em exemplares adultos a margem apresenta-se com fragmento do véu que se rompe facilmente por ação mecânica. Lamelas livres, ventricosas, distantes, brancas, tornando-se creme com o envelhecimento. Estipe 2-5 X 0,1-0,3 cm, cilíndrico, curvado, inteiramente recoberto por pruina pulverulenta, na base pela perda do revestimento progressivamente torna-se lilacino-vináceo. Anel fugaz, ausente nos basidiomas adultos. Contexto carnoso fino, branco. Basídios 13-17-(22) X 5-7  $\mu\text{m}$ , claviforme, tetrasporados. Basidiósporos 3,2-5  $\mu\text{m}$ , elípticos, inamiloides. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios ausentes. Fíbulas presentes. Camada cortical do píleo formada por esferocistos com (10)-15-33-(40)  $\mu\text{m}$ , na extremidade de hifas. Crescendo em solo rico em húmus (Figura 2K-M).

Material Examinado: Brasil, Rio Grande do Sul, São Leopoldo, 21.I.1944. J. Rick, 29440, Tipo (PACA).

Para a micobiota brasileira, Rick (1937) cita *Lepiota seminuda* Lasch (Kumm), que é sinônimo de *C. sistrata*. O material incluído na coleção de Rick, exsicata PACA 29.440, está muito mal preservado, sendo impossível identificar a estrutura da camada cortical do píleo, utilizando a metodologia usual para o estudo de exsicatas de representantes da ordem Agaricales. Além disso, a morfologia e o tamanho dos basidiósporos não correspondem aos de *C. sistrata*. Entretanto, *C. sistrata* foi incluída no presente

trabalho com o objetivo de oferecer ao leitor a possibilidade de identificá-la, caso a mesma seja coletada no Brasil. Conforme Candusso e Lanzoni (1990), essa espécie é muito comum em toda a Itália.

**9. *Cystolepiota violaceogrisea*** (Rick) Singer (*Sydowia* 7: 67, 1973).

Píleo 50 mm de diâmetro, campanulado lilacino-griseo, velutino, não estriado. Estipe branco-griseo, filiforme. Lamelas sub-livres, sub-distantes, pouco arqueadas, lilaceo-griseas. Basidiósporos 2-4 x 3-3,5  $\mu\text{m}$ , Q = 0,6-1,14, elipsoides, apêndice hilar fortemente excêntrico, lisos, parede homogênea e moderadamente fina, inamiloides. Camada cortical do píleo formada por esferocistos. Crescendo sob floresta, entre folhas (Figura 3A-B).

Material examinado: Brasil, Rio Grande do Sul, São Leopoldo, Rick J. 14252 (PACA)

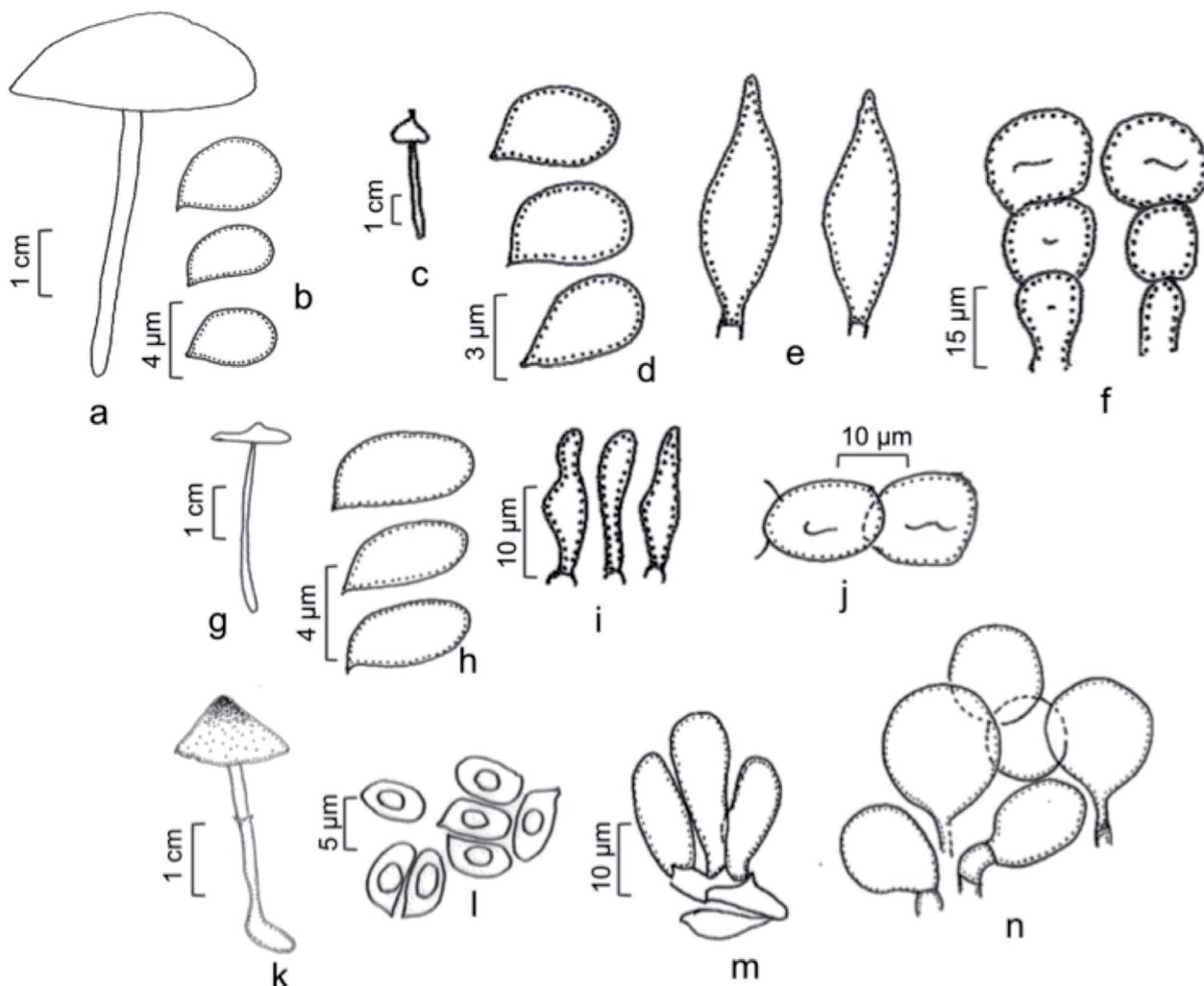
Singer (1953) preferiu não transferir a espécie para esse gênero em função da dificuldade de observarem-se os elementos da camada cortical e a cita como *Cystolepiota* spec. (*Mycena violaceogrisea* Rick), mas o faz em Singer (1986). O píleo violáceo acinzentado, com até 5 cm de diâmetro, caracteriza essa espécie. Na seção as demais dificilmente atingem 3,5 cm de diâmetro.

**10. *Cystolepiota adulterina*** (F.H. Møller) Bon (*Docum. Mycol.* 6(24): 43, 1976).

Píleo 25-30 mm de diâmetro, plano-convexo, seco, escurro, branco com escamas rosadas, eretas, de até 1,5 mm de comprimento, próximas no centro e dispersas nas margens, margem inteira, não sulcada, plana. Lamelas branco-creme, livres, próximas, de margem inteira, com lamélulas. Estipe 40-50 x 4-6 mm central, cilíndrico, reto, fibriloso, escamas concolores ao do píleo, mais abundantes a partir da porção mediana do estipe até o anel, abaixo somente com pequenas escamas aderidas ao estipe, base com rizomorfias embranquecidas. Anel súpero, ascendente, fixo, formado por escamas unidas lateralmente. Contexto embranquecido, de consistência farinácea, muito frágil. Esporada branco-creme. Basidiósporos 3,9-5 x 2,2-3,5  $\mu\text{m}$ , Q = 1,7-1,4, elipsoides a oblongos, hialinos, inamiloides, sem poro germinativo. Basídios 17-23 x 5-6,6  $\mu\text{m}$ , claviformes, tetrasporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 15-30 x 5-10  $\mu\text{m}$ , claviformes, alguns mucronados, com pigmentos incrustados. Camada cortical na forma de uma cistoderme, formada por esferocistos de 11-20 x 11-16  $\mu\text{m}$ . Fíbulas presentes.

Material Examinado: Argentina: Província de Buenos Aires: Departamento San Pedro, Parque Provincial Mocoaná; Sendero a la Gruta, no interior da mata (27°9'13,2''S 54°4'4,7''W, 318 msnm), 17.V. 2008, Niveiro et al. 812 (CTES).

Espécie descrita para a Europa (Candusso e Lanzoni 1990), porém considerada muito rara, nunca encontrada



**Figura 3. (A-B) *Cystolepiota violaceogrisea*:** A. Basidioma. B. Basidiósporos. **(C-F) *Cystolepiota amazonica*:** C. Basidioma. D. Basidiósporos. E. Pleurocistídios. F. Camada cortical. **(G-J) *Cystolepiota marthae*:** G. Basidioma. H. Basidiósporos. I. Pleurocistídios. J. Camada cortical. **(K-N) *Cystolepiota seminuda*:** K. Basidioma. L. Basidiósporos. M. Basidiólios. N. Camada cortical.

em países Mediterrâneos (Vellinga e Huijser 1998). Foi citada pela primeira vez para a América do Sul por Niveiro e Albertó (2012), com base no material coletado na Província de Misiones, Argentina.

**Seção Pseudoamyloidea Singer e Cléménçon**

Espécie tipo: *C. bucknallii* (Berk. e Br.) Singer Cléménçon

Chave para identificação de espécies da seção Pseudoamyloideae

1.1 Píleo com diâmetro inferior a 1cm..... *C. amazonica*

- 1.2 Píleo de diâmetro igual ou superior a 1 cm..... 2
- 2.1 Anel fugaz ..... *C. marthae*
- 2.2 Anel persistente ..... 3
- 3.1 Superfície do píleo escamosa ..... *C. constricta*
- 3.2 Superfície do píleo pulverulenta... *C. seminuda*

**11. *Cystolepiota amazonica* Singer (*Fieldiana* 21: 99, 1989).**

Píleo ferrugíneo-brúneo ou sub-castanho, não higrófilo ou viscido, glabro, levemente venoso-ruguloso, margem sub-sulcada, campanulado, papilado 3mm de diâmetro. La-

melas brancas, ao secar pálidas sórdidas a bruneolas, moderadamente estreitas, não intervenosas, livres ou restritamente adnexas. Estipe castanho, glabro, atenuado no ápice, 12 X 0,8 mm. Anel ausente na maturidade. Micélio basal alho. Contexto branco, tênue, inodoro. Basidiósporos 2,5-2,8 X 2-2,2 µm, Q = 1,25-1,3, subglobosos a globosos, pseudoamiloides, lisos, hialinos, não metacromáticos em azul cresil. Basídios 11-12,5 X 3,5-4,5 µm, tetrasporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios dimorfos: ampuláceos com ápice tenue e região intermediária ventricosa ou ventricosos a subventricosos, hialinos. Hifas da trama e do contexto hialinas, não gelatinizadas, fíbulas ausentes a raríssimas, trama himenoforal regular. Camada cortical do píleo himeniforme com elementos ventricosos a vesiculosos, transversalmente septados formando dois ou três estratos (de tal modo a formar um epitélio intercalado), com elementos 9-19 X 7,5-14 µm, inamiloides. Crescendo entre folhas em adiantado estado de putrefação (Figura 3C-F).

Material examinado: Brasil, Amazônia, 30 km ao Norte de Manaus, 17.V.1977, R. Singer B 9643 (INPA) Holótipo.

O reduzido diâmetro do píleo (até 3 mm) e a coloração ferrugíneo-brúnea a algo castanha são característicos de *C. amazonica*, já que as demais da seção têm 1 cm ou mais e coloração diferente. Os esporos globosos a subglobosos são também exclusivos entre as encontradas na região.

**12. *Cystolepiota marthae*** Singer (*Nova Hedwigia Heft* 39:167, 1969).

Píleo convexo, aplanado umbonado na maturidade, 10-21 mm de diâmetro, com fundo branco a branco densamente puntiforme, ocráceo-cinamomeo a brúneo, com esquamulas lanosas finamente flocosas, centro com escamas densamente confertas, parecendo glabro, não víscido. Lamelas brancas, livres, densas, borda inteira. Estipe 42-50 X 1,5-2,5 mm, branco no ápice, rubescente-brúneo na parte central, base concolor ou ligeiramente pardo, finamente furfuráceo-fibriloso, glabrescente a nu na velhice, subcilíndrico, atenuando no ápice. Véu fugaz. Contexto branco, imutável, inodoro. Basídios 14-20 X 5-5,5 µm, tetrasporados. Basidiósporos 3,5-5 X 2,3-3 µm, Q = 1,5-1,7, subcilíndricos a elipsoides, lisos, hialinos, inamiloides. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios exíguos, versiformes, 15 X 6,5 µm. Hifas com fíbulas, inamiloides. Camada cortical do píleo formada por esferocistos bruneolos em KOH, globosos ou elipsoides, 25-72 µm diâmetro. Crescendo no solo em floresta (Figura 3G-J).

Espécie descrita para Neoquén, na Argentina e citada para Valdivia, Chile. [tipo M 3296 (BAFC), parátipo M 6914 (SGO)]. Citada para o Brasil (São Paulo) por Pegler (1997).

Material examinado: Argentina: Neoquén, R. Singer M 3296 (BAFC).

O píleo de fundo branco, o anel fugaz e os esporos de forma subcilíndrica a elipsoide permitem diferenciação rápida de *C. marthae* em relação às demais espécies da seção.

**13. *Cystolepiota constricta*** Singer (*Lilloa* 25: 283, 1952).

Píleo convexo, seco, 10-12 mm diâmetro, avelâneo, centro pergaminho, zona marginal espinuloso-echinado, espínulas cilíndricas, centro 1 mm altura, margem 0,5 mm. Lamelas ventricosas, livres. Estipe concolor ao píleo, flocoso, abaixo do véu, seco, cilíndrico, 26-27 X 1-1,5 mm. Véu concolor, flocoso, flocoso lanoso. Anel apiculado persistente. Contexto carnoso, pálido. Odor de *Lepiota cristata*. Basidiósporos 3,5-6,5 X 2-3,7 µm, Q = 1,7-1,75, maioria 3,5-4,5 X 2-2,8 µm, hialino-estramíneos, com depressão supra hilar, lisos. Queilocistídios conspícuos, com incrustações resináceas atrocastanhas, ponta heteromorfa. Camada cortical do píleo formada por elementos elipsoides 44 X 30 µm a globosos 30-45 µm diâmetro, flavos em KOH. Hifas com fíbulas. Crescendo no solo, no interior de floresta subtropical.

Essa espécie foi descrita para Tucumã, Argentina, sendo a excisada T 173 (LIL) referida como tipo. No entanto, não foi encontrado material preservado no Herbário LIL, catalogado como *C. constricta*.

**14. *Cystolepiota seminuda*** (Lash) Bon (*Documents Mycologiques* 6(24):43, 1976).

Píleo 1,8-2 cm, branco a levemente rosado, carnoso, convexo-campanulado, umbonado, superfície lisa a pulverulenta, tornando-se rosado-ocre quando tocado. Lamelas livres, concolor ao píleo, mudando de cor ao toque, próximas entre si, lamélulas presentes. Estipe 3,2-4 x 0,2-0,4 cm, central, cilíndrico, branco, fibroso, superfície pulverulenta, base bulbosa. Anel ascendente, branco, membranáceo, posicionado no terço superior. Hábito gregário. Basidiósporos 5,2-6,5 x 2,8-3,7 µm, Q = 1,7-1,8, hialinos a méleos, ovais, alguns levemente cilíndricos, hilo excêntrico, sem poro germinativo, pseudoamiloides em reagente de Melzer. Basídios 17,9-20 x 5,2-6,2 µm, hialinos, clavados, dois esterigmas. Pleurocistídios não observados. Queilocistídios claviformes. Camada cortical formada exclusivamente por esferocistos. Crescendo em solo na borda da mata (Figura 3K-N).

Material examinado: Brasil. Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, REBIO- Tinguá, Estrada do Colomi. (22°35'03.4"S-43°24'47.4"W), 14.X.2004, M. P. Albuquerque et al. 415685 (RB).

O píleo liso a flocoso, mudando a coloração quando tocado, tornando-se rosado-ocráceo, e o anel persistente caracterizam *C. seminuda*. *Cystolepiota constricta* é próxima, mas tem píleo com escamas piramidais.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao corpo técnico da Fundação Miguel Lillo, Tucumã, Argentina, pelo acolhimento recebido quando da revisão dos tipos no Herbário Digilio, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação científica concedida para Cláudia Coutinho Egres.

## Referências

- ALBUQUERQUE, M.P.; PEREIRA, A.B.; CARVALHO JUNIOR, A.A. 2010. A família *Agaricaceae* Chevall. em trechos de Mata Atlântica da Reserva Biológica do Tingüá, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil: Gêneros *Agaricus*, *Cystolepiota* e *Lepiota*. *Acta Botanica Brasilica*, **24**(2):497-509. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000200020>
- BON, M. 1981. Cle monographique des "Lepiotes" D'Europe (=Agaricaceae, Tribus Lepioteae et Leucocoprineae). *Documents Mycologiques*, **11**(43):1-77.
- CANDUSSO, M.; LANZONI, G. 1990. *Lepiota* s.l. Saronno, Libreria editrici Giovana Bielle, 743 p.
- CAPELARI, M.; MENOLLI JR, N.; KARSTEDT, F.; OLIVEIRA, J.J.S. 2012. *Agaricales*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/fb122786>. Acesso em: 01/07/2016.
- CHOU, W.N. 2010. Nine species of *Lepiota* sensu lato (*Basidiomycotina*) new to Taiwan. *Collections and Research of the National Museum of Natural Science*, **23**:1-7.
- DENNIS, R.W.G. 1952. *Lepiota* and allied genera in Trinidad, British West Indies. *Kew Bulletin*, **7**:459-499.
- FIDALGO, O.; FIDALGO, M.E.P.K. 1967. *Dicionário Micológico, Rickia*. São Paulo, Instituto de Botânica, suplemento 2, 253 p.
- KNUDSEN, H. 1978. Notes on *Cystolepiota* Singer and *Lepiota* S.F. Gray. *Botanik Tidsskrift*, **73**:123-136.
- MYCOBANK. 2016. Disponível em: <http://www.mycobank.org/Bio-omics.aspx?Table=Mycobank>. Acesso em: 01/07/2016.
- NIVEIRO, N.; ALBERTÓ, E. 2012. Checklist of Arbutinae *Agaricales* 5. *Agaricaceae*. *Mycotaxon*, **122**:491-516. <https://doi.org/10.5248/122.491>
- PEGLER, D.N. 1997. *The agarics of São Paulo. An account of the agaricoid fungi (Holobasidiomycetes) of São Paulo State, Brasil*. Kew, Royal Botanical Gardens, 68 p.
- PEREIRA, A.B.; PUTZKE, J. 1989. *Famílias e Gêneros de fungos Agaricales (cogumelos) no Rio Grande do Sul*. Santa Cruz do Sul, Editora e Livraria da UNISC, 180 p.
- RICK, J. 1937. *Agarici Riograndenses*. *Lilloa*, **1**:307-358.
- SINGER, R. 1989. New Taxa and New Combination of *Agaricales* (Diagnoses Fungorum Novarum Agaricaciarum IV). *Fieldiana, Botany*, **21**:1-133.
- SINGER, R. 1986. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4ª ed., Koenigstein, Koeltz Scientific Books, 981 p., 88 pl.
- SINGER, R. 1953. Type studies on Basidiomycetes VI. *Lilloa*, **26**:57-158.
- SINGER, R.; DIGILIO, A.P.L. 1952. Prodrómo de la flora agaricina argentina. *Lilloa*, **25**:5-462.
- SINGER, R. 1973. Diagnoses fungorum novarum Agaricalium. III. *Beihfte zur Sydovia*, **7**:1-106.
- VELLINGA, E.C. 2004. Genera in the family *Agaricaceae* - Evidence from nrITS and nrLSU sequences. *Mycological Research*, **108**: 354-377. <https://doi.org/10.1017/S0953756204009700>
- VELLINGA, E.C. 2009. Studies in *Lepiota* III. Some species from California, U.S.A. *Mycotaxon*, **80**:285-296.
- VELLINGA, E.C. 2001. Taxonomy Part. Family *Agaricaceae* In: M.E. NOORDELOOS; T.W. KUYPER; E.C. VELLINGA (eds.), *Flora Agaricina Neerlandica v. 5., Criticals monographs on families of Agarics and Boleti occuring in the Netherlands*. Lisse, A. A. Balkema Publishers, p. 21-161.
- VELLINGA, E.C.; HUIJSER, H.A. 1998. Notes on *Cystolepiota*: sections *Cystolepiota* and *Pulverolepiota*. *Persoonia*, **16**(4):513-526.

Submitted on July 7, 2016

Accepted on December 29, 2016