

O Gênero *Agaricus* L. EX. FR. (Agricales, Basidiomycota) no Brasil

The Genus *Agaricus* L. EX. FR. (Agricales, Basidiomycota) in Brazil

Jair Putzke¹
jrputzkebr@yahoo.com

Marisa Terezinha Lopes
Putzke²
marisa@unisc.br

Resumo

O gênero *Agaricus* é um dos mais importantes entre os cogumelos Agaricales, pela produção comercial de várias de suas espécies comestíveis e medicinais. Com vários problemas taxonômicos envolvendo a grande diversidade deste gênero, também cultivado no Brasil, não há, ainda, um trabalho envolvendo as espécies ocorrentes neste país. Levantando dados da literatura e revisando material depositado em herbários, procedeu-se à elaboração de lista e descrições para as espécies citadas. Chave e ilustrações são apresentadas para facilitar a diferenciação das 32 espécies confirmadas para o Brasil.

Palavras-chave: lista de espécies, chave dicotômica, taxonomia, distribuição.

Abstract

The genus *Agaricus* is one of the most important among Agaricales, especially by its commercial use as edible and medicinal mushrooms. With lots of taxonomical problems since it is very diverse, there is no work concerning the Brazilian species known up to now in Brazil. By searching bibliographical data and reviewing herbarium collections, we finished a list of 32 species known as occurring in the area. Key and illustrations are provided for each species.

Keywords: species list, identification keys, taxonomy, distribution.

Introdução

O gênero *Agaricus* L. EX. FR. pertence à família Agaricaceae (Agricales, Basidiomycota), apresentando a seguinte combinação de características: hábito pluteoide ou também chamado de agaricoide, com píleo carnoso, de superfície lisa, fibrilosa, esquamulosa a escamosa, ou com espinhos piramidais, às vezes com o centro (disco central) íntegro e metade marginal rompendo-se para formar escamas; forma muito variável, mas em geral convexo a hemisférico. Lamelas livres e remotas, mas sem colário, brancas a rosadas mas escurecendo somente a partir da maturação dos esporos; estipe central, às vezes com base bulbosa, raro com volva; véu membranoso ou cortinoide presente, às vezes rudimentar ou fugaz, desaparecendo rapidamente ou permanecendo como escamas na superfície; volva geralmente ausente; esporada variando de marrom-púrpura até marrom-escuro ou sépia. Esporos lisos, amarronzados sob o microscópio, de parede grossa, com (às vezes, rudimentares como em *A. cam-*

¹ Universidade Federal do Pampa. Campus de São Gabriel. Av. Antônio Trilha, 1847, 97300-000, São Gabriel, RS, Brazil.

² Universidade de Santa Cruz do Sul. Av. Independência 2293, 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

pestris, ou desenvolvido como em *A. porosporus*) ou sem poro germinativo, inamiloides, raro maiores que 10 µm; basídios clavados, principalmente tetrasporados (em uma espécie comum são bisporados). Pleurocistídios ausentes; queilocistídios, se presentes, largos e vesiculosos ou clavados a piriformes; trama himenoforal regular a irregular; camada cortical do píleo com hifas prostradas, às vezes com uma paliçada fragmentária; hifas inamiloides, sem fíbulas. Crescem em solo ou entre húmus, não formando micorriza (Singer, 1986).

Muitas espécies são comestíveis, mas há espécies muito tóxicas (mortais) como *Agaricus xanthodermus* (cujo contexto do estipe muda de cor para amarelo na base quando machucado), *Agaricus placomyces*, *Agaricus heinemannii* e outras. Portanto, para o consumo de espécies nativas deste gênero, deve-se saber diferenciar estas espécies que, por exemplo, são citadas para países vizinhos como a Argentina por Wright e Albertó (2002) e que podem ocorrer no Brasil. Entre as espécies comestíveis tem-se elementos introduzidos e outros brasileiros aclimatados para cultivo, como *Agaricus subrufescens* (= *A. brasiliensis*; *A. blazei*) popularmente conhecido como cogumelo do sol.

Características macro e microscópicas são importantes para a taxonomia do grupo, além de uma série de reações químicas. Entre estas tem-se a reação com ácido nítrico, reação com óleo de anilina e reação com NH_4OH ou KOH . Na reação com ácido nítrico mais óleo de anilina, há, na superfície do píleo, traços formando uma cruz - nesta sequência-cada traço com um deles, a reação no ponto de cruzamento deve ter como resultado uma cor avermelhada, denominada reação de Schaeffer positiva. Na reação com óleo de anilina, a superfície do píleo se torna marrom-avermelhada, quando positiva. A reação com NH_4OH ou KOH deixa a superfície do píleo amarelada ou alaranjada se positiva.

Singer (1986) cita 35 espécies válidas no gênero, mas outras têm sido descritas desde então, sendo que Bas (1991) refere 300, um número reduzido para cerca de 200 em Kirk *et al.* (2008). Heinemann (1962, 1993) publicou uma série “Agarici Austroamerici”, onde reúne 92 espécies encontradas nas Américas do Sul e Antilhas, trabalho fundamental para identificar espécies deste gênero na região.

Para o Brasil são referidas pelo menos 37 espécies, especialmente nos trabalhos de Pegler (1997), Heinemann (1962, 1993), Putzke (1994) que elabora a primeira lista para o país, Wartchow *et al.* (2008), Meijer (2006, 2008) e Rother e Silveira (2008), mas muitas ainda com dúvidas sobre sua identidade específica.

Rick (1939, 1961) descreve 20 espécies como ocorrendo no Rio Grande do Sul (RS), sendo que Singer (1953), ao revisar coletas deste autor, confirma somente duas: *Agaricus campestris* L. e *Agaricus pampeanus* (Speg.) SINGER, esta última com dúvidas sobre sua identidade ta-

xonômica. Rother e Silveira (2008) citam espécies da família Agaricaceae coletadas no Parque Estadual de Itapuã (RS), referindo quatro espécies de *Agaricus* das quais *A. porphyizon* P.D. ORTON e *A. pseudoargentinus* ALBERTÓ E J.E. WRIGHT foram citadas pela primeira vez para o Brasil.

Albertó *et al.* (2005) refere que, estudando as espécies citadas por Rick (1939) e revisadas pelos autores, dez são de identidade duvidosa, seis permaneceram com o nome original, quatro trocaram de nome e três não puderam ser analisadas pelo estado de conservação ou pela inexistência de exsicatas. Com relação às espécies citadas como *Pholliotella*, duas foram transferidas ao gênero *Agaricus*, uma ao gênero *Pholiota* e outra a *Micropsalliota*. Do material colecionado encontraram ainda três citações novas e uma possível espécie nova.

Meijer (2006) cita dezesseis espécies de *Agaricus* para o estado do Paraná, mas a maioria não confirmada. Foram confirmadas ao nível específico apenas *Agaricus mediofuscus* (MOELLER) PILÁT, *Agaricus meijeri* Heinem., *Agaricus parasilvaticus* HEINEM., *Agaricus subrufescens* PECK e *Agaricus volvatulus* HEINEM. E GOOS.-FONT. Na lista de Meijer (2008), são citadas 27 espécies para o Paraná.

Wartchow *et al.* (2008) fazem revisão para Agaricaceae coletados em Pernambuco, no Horto Zoobotânico Dois Irmãos e Reserva Gurjaú, sendo que foram encontradas nove espécies.

Deve ser notado ainda, que muitas espécies de *Agaricus* têm sido cultivadas comercialmente para consumo como alimento no Brasil e, por isso, uma série de espécies diferentes vem sendo introduzidas e podem estar ocorrendo na natureza. É o caso do cogumelo mundialmente conhecido como *champignon*, encontrado em qualquer supermercado e de consumo generalizado entre a população, apesar do valor elevado de venda e de sua adição à alimentação mais como um condimento. *Agaricus bisporus* é uma das espécies mundialmente mais cultivadas, além de *A. subrufescens*, conhecida como cogumelo do sol, cujas propriedades medicinais têm atraído a atenção dos especialistas.

Cogumelos têm sido cultivados como alimento desde a mais remota antiguidade, com registros nos impérios romano, grego, chinês e egípcio, e na América Central, entre os incas e os astecas. *Agaricus bisporus*, que é o cogumelo mais cultivado na atualidade, tem registros de cultivo que remontam a 1600 a.C. (Chang e Miles, 1989), sendo que representa hoje 31,8% da produção mundial de cogumelos (Choudhary, 2011).

Agaricus blazei, o cogumelo do sol começou a ser cultivado no Brasil a partir da década de 1990, impulsionada pelo alto preço desse no mercado internacional e pelo desenvolvimento das técnicas de cultivo pelos japoneses (Braga *et al.*, 1998; Neves, 2000).

Os principais fornecedores do cogumelo Champignon estão localizados no Estado de São Paulo (82,6%), nos

municípios de Itaquaquecetuba, Mogi das Cruzes, Itupeva e Jundiaí. O Distrito Federal é responsável por 17,35% do fornecimento, seguido por Goiânia com 4,34% (Duprat e Souza, 2003). Na região de Mogi das Cruzes/SP, que até hoje ainda é o maior produtor nacional desta espécie, são produzidas 10 mil toneladas de cogumelos, o que representa 80% da produção nacional (Moda, 2003).

O cultivo de cogumelos emprega em geral resíduos agrícolas como substrato, o que permite ao setor o aproveitamento destas sobras e a adição de lucro substancial aos que se empenham em cultivar cogumelos (Chang *et al.*, 1992). Muitos estudos têm destacado a possibilidade de cultivar em pequena escala e com poucos investimentos fungos deste gênero, mas pesquisas com novas espécies de *Agaricus*, com novas raças melhor adaptadas, novas técnicas de cultivo adaptadas à realidade regional e técnicas mais baratas de cultivo ainda têm sido pouco trabalhadas (Dias, 2010; Figueirêdo e Dias, 2014).

De acordo com Dias (2010), a produção de cogumelos representa, em termos comerciais, uma das maiores taxas de retorno por unidade de área, podendo gerar lucro de até 150% sobre o capital investido ao final do ciclo produtivo. O autor destaca que a expansão desta cultura no país depende de pesquisas objetivando maior produtividade, controle de qualidade, aproveitamento de matéria orgânica disponível, produção a baixo custo e exportação.

Considerando a existência de várias espécies do gênero *Agaricus* no Brasil, mais espécies e raças poderiam ser encontradas, isoladas, testadas e de fato cultivadas, pois por estarem aclimatadas, poderiam ser cultivadas com pouca infraestrutura, em especial pela manutenção de temperaturas mais baixas para o cultivo, o que encarece em muito a produção (Figueirêdo e Dias, 2014).

Procurando contribuir com a taxonomia das espécies de *Agaricus* no Brasil e com a possibilidade de utilizar outras espécies em sistemas de cultivo, apresenta-se aqui o resultado do levantamento taxonômico das espécies citadas para o país.

Material e métodos

Foram levantadas as espécies do gênero *Agaricus* citadas para o Brasil a partir de revisão de literatura especializada. A partir da elaboração de lista preliminar, efetuou-se revisão de coletas depositadas em herbários brasileiros, em especial das coleções mencionadas no material examinado e encontradas em ICN, PACA, HCB, BR, SP, URM e HDELTA. No estudo do material, foram utilizadas as técnicas usuais de avaliação macro e microscópica de estruturas, de acordo com Singer (1986) e Putzke e Putzke (2012). Com base nessa revisão foram elaboradas descrições e ilustrações das espécies encontradas, além de uma chave de identificação.

Resultados e discussão

Com a revisão do material encontrado tem-se 32 espécies de *Agaricus* confirmadas para o Brasil.

Apresenta-se a seguir a lista de espécies referidas para o país. Espécies descritas no texto estão sublinhadas e aquelas indicadas com asterisco estão na chave de identificação. O estado brasileiro de ocorrência é indicado entre parênteses, seguido da referência bibliográfica:

- * * *Agaricus argentinus* SPEG. (RS) – Rick (1961).
- * * *Agaricus argyropotamicus* SPEG. (SP, RS, MT) – Pegler (1997). (MT) Heinemann (1993).
- * * *Agaricus bisporus* (J. LANGE) IMBACH (cultivado em todo o Brasil).
- * * *Agaricus brunneostictus* HEINEM. (MG) – Rosa e Capelari (2009).
- * *Agaricus* cf. *bugandensis* PEGLER (PR) – Heinemann (1993).
- * * *Agaricus campestris* L. Ex FR. (RS) – Singer (1953).
- * * *Agaricus cheilotulus* HEINEM. (PR) – Heinemann (1993).
- * * *Agaricus dennisii* HEINEM. (SP) – Pegler (1997). Ver também *A. puttemansii*.
- * * *Agaricus dicystis* HEINEM. (PR) – Heinemann (1962).
- * * *Agaricus dulcidulus* SCHULZER (RJ) – Albuquerque *et al.* (2010). (SP) – Pegler (1997). (PE) – (Wartchow *et al.*, 2008). *Agaricus purpurellus* HEINEM. é sinonímia.
- * * *Agaricus endoxanthus* BERK. E BROOME (SP, PE, RS) – Wartchow (2005); Alves *et al.* (2012). (SP) – Pegler (1997).
- * * *Agaricus fiardii* PEGLER (SP) – Pegler (1997).
- * * *Agaricus* cf. *fuscofibriliosus* (MOELLER) PILÁT (PR) – Heinemann (1993):361.
- * * *Agaricus hornei* MURR. (SP) – Pegler (1997).
- * * *Agaricus junquitensis* HEINEM. (MG) – Rosa e Capelari (2009). (PR) – Heinemann (1993), deve ser revisto.
- * *Agaricus* cf. *litoralis* (WAKEF. E A. PEARSON) PILÁT (RS) – Rother (2007).
- * * *Agaricus martineziensis* HEINEM. (SP) – Capelari *et al.* (2006).
- * * *Agaricus mediofuscus* (MOELLER) PILÁT (PR) – Meijer (2008).
- * * *Agaricus meijeri* HEINEM. (PR) – Meijer (2008). (PR) – Heinemann (1993) afirma que mais material deverá ser coletado para confirmar a identidade.
- * * *Agaricus nigrescentulus* HEINEM. (MG) – Rosa e Capelari (2009).
- * *Agaricus* cf. *nivescens* (MOELLER) MOELLER (PR) – Heinemann (1993).
- * *Agaricus* cf. *ochrascens* HEINEM. E GOOSSENS (PR) – Heinemann (1993).

- * *Agaricus ochraceosquamulosus* HEINEM. (SP) – Pegler (1997).
- * *Agaricus pampeanus* SPEG. (RS) – Singer (1953) com dúvidas sobre a identidade específica.
- * *Agaricus parasilvaticus* HEINEM. (PR, SP, PE aff., MG) – Meijer (2008). Rosa e Capelari (2009). (PR) – Heinemann (1993). (SP) – Pegler (1997).
- * *Agaricus porosporus* HEINEM. (SP) – Pegler (1997). Grandi *et al.* (1984).
- * *Agaricus porphyrizon* P.D. ORTON (RS) – Rother e Silveira (2008).
- * *Agaricus pseudoargentinus* ALBERTÓ E J.E. WRIGHT (RS) – Rother (2007).
- * *Agaricus purpurellus* (MOELLER) MOELLER (PE) – Wartchow *et al.* (2008).
- * *Agaricus puttemansii* PEGLER (SP) – Pegler (1997). É próximo e difícil de diferenciar de *A. dennisii*, até mesmo pela chave apresentada neste trabalho, exceto pelos queilocistídios, muitas vezes difíceis de diferenciar em material desidratado.
- * *Agaricus riberalensis* HEINEM. (PR) – Meijer (2008 – como cf.). (PR, RJ) – Heinemann (1993).
- * *Agaricus rufoaurantiacus* HEINEM. (SP, PE) – Pegler (1997). Wartchow *et al.* (2008).
- * *Agaricus silvaticus* SCHAEFF. EX SECR. (PR, SP, RO, PE) (MG) – Rosa e Capelari (2009). (PR) – Heinemann (1993) – Pegler (1997). (RS) – Rother (2007) como aff.
- * *Agaricus silvicola* (VITTAD.) PECK (PR) – Heinemann (1993).
- * *Agaricus singeri* HEINEM. (SP) (MG) – Rosa e Capelari (2009). (SP) – Pegler (1997). Grandi *et al.* (1984).
- * *Agaricus spissicaulis* MOELLER (PR) – Heinemann (1993).
- * *Agaricus stijvei* MEIJER (PR, CE) – Meijer (2008). Nascimento e Alves (2014).
- * *Agaricus (Psalliota) stramineus* (RICK) RICK (RS) – Heinemann (1993).
- * *Agaricus subrufescens* PECK (*A. brasiliensis* Was-ser, M. Didukh, M.A. Amazonas e Stamets é sinôn-mia de acordo com Kerrigan (2005); *A. blazei* Murr. é sinôn-mia – espécie cultivada em todo o Brasil).
- * *Agaricus subrutilescens* (KAUFFMAN) HOTSON E D. E. STUNTZ (SC) – Karstedt e Sturmer (2008).
- *Agaricus sulcatellus* HEINEM. (PR) – Heinemann (1993) refere que tem dúvidas na identificação, portanto não foi incluída na chave.
- *Agaricus trinitatis* R.E.D. BAKER E W.T. DALE (MG) – Rosa e Capelari (2009). Não foi incluída na chave, sem material citado.
- *Agaricus trisulphuratus* BERK. (RS) – Heinemann (1993) refere que os dados de Rick (1939) deixam dúvidas sobre a identidade de sua coleta, portanto não foi incluída na chave.

- * *Agaricus cf. violaceosquamulosus* R.E.D. BAKER E W.T. DALE (MG) – Rosa e Capelari (2009).
- * *Agaricus volvatulus* HEINEM. E GOOSSENS (PR, RJ, SP) – Meijer (2008). (PR) – Heinemann (1993) refere que a identificação de material do Rio de Janeiro a partir de coletas de Corner é duvidosa.

Chave para as espécies de *Agaricus* citadas para o Brasil:

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1.1 Volva presente | 3 |
| 1.2 Volva ausente | 4 |
| 3.1 Anel presente | <i>A. martineziensis</i> |
| 3.2 Anel ausente | <i>A. volvatulus</i> |
| 4.1 Píleo com margem estriada até metade do raio; contexto fino, não carnoso; véu universal reduzido ou ausente | (<i>Conioagaricus</i>) 5 |
| 4.2 Margem do píleo não estriada ou mais curto estriada; contexto fino a grosso e carnoso; véu universal de ausente a bem desenvolvido | 7 |
| 5.1 Píleo vináceo mas ficando pálido rosado em direção à margem; anel branco, ascendente, localizado no terço superior; com queilocistídios claviformes a piriformes | <i>A. dulcidulus</i> |
| 5.2 Píleo marrom-rosado pálido a cinza escuro; anel efêmero a persistente; queilocistídios se presentes do tipo cavados | 6 |
| 6.1 Píleo marrom-rosado pálido, mais escuro no centro; anel efêmero; queilocistídios ausentes | <i>A. dennisii</i> |
| 6.2 Píleo uniformemente cinza-escuro; anel persistente; queilocistídios clavados | <i>A. puttemansii</i> |
| 7.1 Conexto do píleo ficando avermelhado quando exposto; reação de Schaeffer negativa, KOH negativo | 8 |
| 7.2 Contexto não ficando avermelhado quando exposto, às vezes amarelado ou enegrecendo; reação de Schaeffer negativa ou positiva | 14 |
| 8.1 Basidiomas com até 3,5 cm de diâmetro; esporos 4-4,7 x 3,5-4,2 µm | <i>A. parasilvaticus</i> |
| 8.2 Basidiomas com mais de 6 cm de diâmetro do píleo; esporos como acima ou maiores | 9 |
| 9.1 Píleo creme-acastanhado, com esquâmulas concolores; queilocistídios em parte catenulados; esporos 5,5-7,3 x 3,3-4,2 µm | <i>A. dicystis</i> |
| 9.2 Píleo de colorido mais forte; queilocistídios não catenulados | 10 |
| 10.1 Píleo branco amarelado, com odor a anís; contexto ficando violentamente avermelhado quando exposto; espo- | |

- ros com até 4 µm de comprimento *Psalliota straminea*
- 10.2 Píleo de colorido mais escuro e odor diferente; contexto variando diferentemente em coloração quando exposto; esporos mais alongados 11
- 11.1 Píleo marrom, fibriloso; esporos curto elipsoides (Q= 1,25) *A. fuscofibrillosus*
- 11.2 Píleo diferente e esporos mais alongados (Q= 1,6-1,9) 12
- 12.1 Superfície do píleo muda de cor para verde-oliva com KOH *A. subrutilescens*
- 12.2 Superfície do píleo não fica verde oliva com KOH 13
- 13.1 Centro do píleo e esquâmulas marrons, contrastando um pouco com o fundo um pouco mais claro; apenas estipe muda de cor para marrom avermelhado quando manuseado; odor acidulado; queilocistídios clavado-ovados, 20-40 x 10-22 µm; esporos com 6-8 x 4-4,5 µm *A. mediofuscus*
- 13.2 Píleo e esquâmulas concolores, contexto manchando de marrom rosado no local exposto; odor a iodo; queilocistídios 12-17 x 7-12 µm, inflado clavados, piriformes a globosos; esporos com 4,5-6 x 3-4 µm *A. silvaticus*
- 14.1 Basidioma não cambiando para amarelado quando machucado ou tocado; reação de Schaeffer (+) ou (-) e odor em geral não a amêndoas ou a anis 15
- 14.2 Superfície do basidioma e/ou contexto ou estipe descolorindo para amarelo ou formando manchas amareladas, especialmente no estipe se este for tocado ou machucado, ou às vezes enegrecendo, ou não descolorindo, mas então reação de Schaeffer positiva; odor a amêndoas ou a anis; reação de Schaeffer (+) ou (-) (reação cruzada de óleo de anilina e ácido nítrico) *Flavoagaricus* 26
- 15.1 Píleo com 4 cm de diâmetro, rosado a marrom-escuro no centro, com pequenas esquâmulas triangulares marrom escuras, dispostas em círculos concêntricos na periferia; queilocistídios piriformes *A. brunneostictus*
- 15.2 Píleo com dimensões como acima ou diferentes, mas escamas não arrançadas concêntricamente ou de colorido diferente; queilocistídios como acima ou diferentes a completamente ausentes 15'
- 15'.1 Píleo e metade basal do estipe cobertos por remanescentes esquamulosos e rufos ou pálido-ocráceos do véu universal, ou cotonoso, formados por hifas filamentosas multisseptadas e facilmente removíveis; contexto carnoso *Lanagaricus* 16
- 15'.2 Véu universal ausente ou reduzido a esquâmulas pequenas e isoladas, fixas, mas então não combinando demais características acima; reação de Schaeffer (-) *Agaricus* 20
- 16.1 Píleo vináceo-purpúreo-pálido; esquâmulas eretas, recurvadas, marrom-purpúreas; queilocistídios piriformes *A. violaceosquamulosus*
- 16.2 Píleo sem tons purpúreos; esquâmulas ocráceas a rufas e/ou queilocistídios clavados; esquâmulas brancas a marrom alaranjadas abaixo do anel 17
- 17.1 Píleo com até 20 cm de diâmetro com esquâmulas amarronzadas ou vináceas; superfície do píleo ficando esverdeada com KOH; estipe cotonoso abaixo do anel *A. subrutilescens*
- 17.2 Píleo com até 10 cm de diâmetro, com esquâmulas brancas, ocráceas ou marrom alaranjadas; superfície não ficando esverdeada em KOH; estipe com esquâmulas abaixo do anel 18
- 18.1 Estipe sólido, acastanhado na base, mas sem esquâmulas *A. argentinus*
- 18.2 Estipe fistuloso, com esquâmulas brancas a ocráceas ou marrom-alaranjadas 19
- 19.1 Píleo com 4-9 cm de diâmetro; estipe com esquâmulas minúsculas brancas a ocráceas abaixo do anel *A. ochraceosquamulosus*
- 19.2 Píleo com 2-5 cm de diâmetro; estipe com esquâmulas marrom-alaranjadas *A. rufoaurantiacus*
- 20.1 Anel pouco desenvolvido, fino e frágil; estipe frequentemente alongado, cilíndrico ou atenuado em direção à base, mas sem base bulbosa 21
- 20.2 Anel bem desenvolvido e persistente, muitas vezes com remanescentes do véu universal no lado inferior; estipe frequentemente com base bulbosa 23
- 21.1 Píleo esbranquiçado, com esquâmulas concêntricas rufas ou fulvas; queilocistídios presentes; poro germinativo presente *A. porosporus*
- 21.2 Píleo branco a ocráceo no centro; queilocistídios ausentes; poro germinativo presente ou ausente 22
- 22.1 Esporos com 5,5-7,0 x 4-5 µm, sem poro germinativo *A. argyropotamicus*
- 22.2 Esporos com 7-8,5 x 4,5-6 µm, com poro germinativo rudimentar *A. campestris* (se esporos um pouco maiores e poro germinativo evidente é *A. pampeanus*)
- 23.1 Píleo com 6-10 cm de diâmetro, com esquâmulas fuscas sobre um fundo branco *A. silvaticus*
- 23.2 Píleo com diâmetro como acima ou diferente, com esquâmulas de outras cores e fundo branco ou colorido 24
- 24.1 Píleo com 2-3,5 cm de diâmetro, com esquâmulas amarelas ou ocráceas sobre um fundo marrom-pálido (es-

- tipo eventualmente tornando-se amarelado quando machucado) *A. parasilvaticus*
- 24.2 Píleo com mais de 6 cm de diâmetro, com esquâmulas castanho claras ou ocráceas a marrom-douradas 25
- 25.1 Basídios bisporados *Agaricus bisporus*
- 25.2 Basídios tetrasporados, ou alguns bisporados misturados aos tetrasporados 25'
- 25'.1 Píleo com escamas concêntricas marrom-douradas; queilocistídios catenulados *A. subrufescens*
- 25'.2 Píleo fibriloso a esquamuloso, mas esquâmulas castanhas; queilocistídios não catenulados 25''
- 25''.1 Estipe sólido; anel duplo *A. argentinus*
- 25''.2 Estipe fistuloso; anel simples *A. pseudoargentinus*
- 26.1 Píleo enegrecendo quando machucado ou amassado *A. nigrescentulus*
- 26.2 Píleo não enegrecendo quando machucado ou amassado, eventualmente amarelecendo 26'
- 26'.1 Píleo com 2-5 cm de diâmetro, com centro vináceo e margem pálido-rosada ou centro marrom-purpúreo 27
- 26'.2 Píleo geralmente com mais de 5 cm de diâmetro, branco, creme, alaranjado, cinza-pálido, amarelado ou marrom, ou se menores com características diferentes das mencionadas acima 28'
- 27.1 Píleo marrom-purpúreo; queilocistídios ausentes *A. singeri*
- 27.2 Píleo de outras cores e/ou queilocistídios presentes 27''
- 27'.1 Píleo vináceo com margem pálido-rosada; estipe imutável; queilocistídios piriformes *A. dulcidulus*
- 27'.2 Píleo marrom-purpúreo ou marrom amarelado ou creme e recoberto por esquâmulas pardas a amareladas; queilocistídios versiformes 27''
- 27''.1 Estipe liso abaixo do anel; queilocistídios longamente pedunculados, eventualmente com dois pedúnculos, não catenulados *A. junquitensis*
- 27''.1 Estipe esquamuloso abaixo do anel; queilocistídios catenulados ou não, mas então não longamente pedunculados e às vezes muito inconspícuos 28
- 28.1 Píleo marrom purpúreo; estipe coberto por esquâmulas alaranjado-pálidas abaixo do anel ou apenas fibriloso; queilocistídios catenulados *A. riberaletensis* (se queilocistídios não catenulados então *A. purpurellus*)
- 28.2 Estipe coberto por esquâmulas pardas a amareladas abaixo do anel; queilocistídios não cateulados, inconspícuos e em geral piriformes ou clavados *A. parasilvaticus*
- 28'.1 Contexto da base do estipe muda de cor instantaneamente para amarelo-cromo quando exposto; píleo cinza-pálido; queilocistídios piriformes *A. endoxanthus*
- 28'.2 Contexto da base do estipe não se torna amarelo-cromo instantaneamente quando exposto, mas aos poucos ficando amarelado; píleo branco a marrom ou violáceo a castanho-vináceo ou amarelado; queilocistídios catenulados a piriformes ou clavados a inflado-clavados ou ausentes 29
- 29.1 Píleo violáceo, esbranquiçado, griseo-avermelhado ou amarelado, alaranjado a avermelhado-amarelado a marrom-amarelado ou marrom escuro a cinza ou marrom-avermelhado; queilocistídios não catenulados, às vezes inconspícuos ou mesmo ausentes 30
- 29.2 Píleo branco a bege, ficando levemente marrom em direção ao centro, sedoso-estriado ou escamoso a esquamuloso; queilocistídios catenulados 38
- 30.1 Píleo violáceo a castanho-vináceo *A. porphyizon*
- 30.2 Píleo não violáceo nem vináceo 31
- 31.1 Píleo com zonas concêntricas de esquâmulas marrons fibrilosas; queilocistídios piriformes *A. hornei*
- 31.2 Esquâmulas não em zonas concêntricas, ou estas são de outras cores; queilocistídios clavados a inflado-clavados, ovais a subglobosos ou cilíndricos, catenulados ou ausentes 32
- 32.1 Píleo com 5-8 cm de diâmetro, de hemisférico a convexo expandido, com centro levemente aplanado, liso, esbranquiçado a griseo-avermelhado, com esquâmulas amareladas ou lilacinas; queilocistídios numerosos, estreito clavados a cilíndricos, 18-32 x 3-9 µm *A. spissicaulis*
- 32.2 Píleo com menos de 5 cm de diâmetro, umbonado ou não, com esquâmulas marrom alaranjadas, ou se maior então queilocistídios catenulados; nos demais com queilocistídios clavados a obovoides ou oblongos a globosos ou catenulados, às vezes ausentes 33
- 33.1 Píleo com 2-3 cm de diâmetro, convexo com um umbo grande e proeminente; superfície com numerosas escamas recurvadas marrom-alaranjadas sobre uma superfície creme pálida; crescem em interior de florestas; queilocistídios 13,5-20 x 5-7,5 µm, clavados a inflado-clavados *A. rufoaurantiacus* (da seção *Lanagaricus*)
- 33.2 Píleo com mais de 4,5 cm de diâmetro, em geral não umbonado; esquamuloso ou não; crescem em campos abertos; queilocistídios se presentes obovoides a oblongos ou globosos ou catenulados 34
- 34.1 Píleo com 4,5-5 cm de diâmetro, disco de amarelado a avermelhado-amarelado a marrom-amarelado ou marrom escuro a cinza, restante branco; queilocistídios

com 5,5-26 x 3,5-15 μm , obovóides a oblongos ou globosos (aparentemente ausentes na maturidade); esporos sem poro germinativo *A. cheilotulus*

34.2 Píleo com mais de 5 cm de diâmetro, branco a acinzentado ou alaranjado; queilocistídios ausentes ou presentes; esporos com poro germinativo rudimentar ou bem desenvolvido a ausente 35

35.1 Crescem em interior de florestas; queilocistídios presentes, ovados a inflados ou catenulados 36

35.2 Crescem em campos abertos; queilocistídios ausentes 37

36.1 Píleo esbranquiçado; queilocistídios ovados a inflados *Agaricus silvicola*

36.2 Píleo alaranjado-claro a alaranjado acinzentado com centro marrom-claro; queilocistídios catenulados *Agaricus stijvei*

37.1 Esporos com 7,5-8,1 μm de comprimento, com poro germinativo rudimentar *A. campestris*

37.2 Esporos com 8,7-9,4 μm de comprimento, com poro germinativo bem desenvolvido *A. pampeanus*

38.1 Píleo sedoso-estriado, branco com tons rosados, com fibrilas concolores; esporos ovóides a curto elipsóides *A. fiardii*

38.2 Píleo não sedoso-estriado; esporos algo faseoliformes a elípticos 39

39.1 Píleo marrom escuro com esquâmulas marrom-violáceas a acinzentado-avermelhadas sobre fundo branco a branco amarelado; esporos subglobosos a curto elipsóides ou faseoliformes *A. meijeri*

39.2 Píleo branco a marrom-claro, com esquâmulas concêntricas marrom-douradas densamente arranjadas na região central do píleo; esporos elípticos *A. subrufescens*

Descrição de espécies de *agaricus*

(1) *Agaricus argentinus* SPEG., Figura 1. Anal. Mus. nac. Hist. nat. B. Aires, 6:142, 1898 [1899]: píleo 6-10 cm de diâmetro, convexo a levemente aplanado, com esquâmulas e fibrilas mais escuras, castanhas, de margem apendiculada, esbranquiçado. Estipe 10-13 x 1-1,5 cm, cilíndrico, branco, somente a base mais escura e acastanhada, sólido, com rizomorfos brancos. Anel central ou superior, duplo, membranoso, branco. Contexto grosso, carnoso, branco e imutável quando exposto. Lamelas livres, remotas. Esporada marrom-chocolate. Esporos 4,5-6 x 3,5-4,5 μm , elipsóides, marrons, sem poro germinativo, de parede grossa. Basídios 15-25 x 6-8 μm , tetrasporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 15-25 x 9-15 μm , de subglobosos a curto clavados, hialinos ou amarronzados.

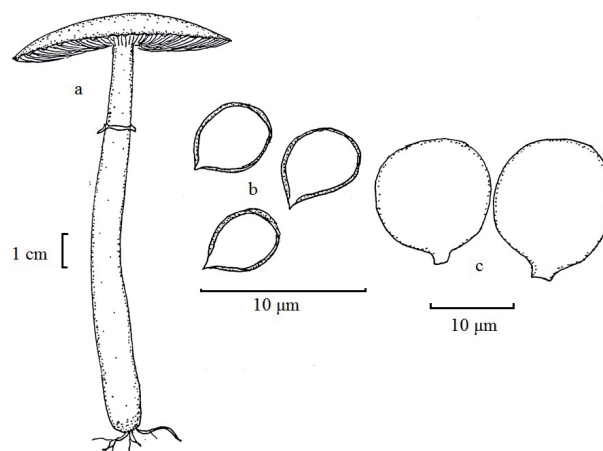


Figura 1. *Agaricus argentinus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figura 1. *Agaricus argentinus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

dos. Camada cortical do píleo com hifas prostradas, pouco diferenciadas. Fíbulas ausentes.

Crescem em solo, em geral isolados.

Agaricus pseudoargentinus Albertó e Wright é próxima, diferenciando-se basicamente pelo estipe fistuloso e anel simples. É citada para o Rio Grande do Sul.

Material examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul, São Salvador, Salvador do Sul, J. Rick, 27/03/1944, PACA (21050).

(2) *Agaricus argyropotamicus* SPEG., Figura 2. Ann. Mus. Nac. Buenos Aires, 6:146. 1899: píleo com 4-6 cm de diâmetro, carnoso, subgloboso a convexo, umbonado, de superfície branca a ocrácea no disco, seca, fibrilosa a algo esquamulosa, margem levemente apendiculada.

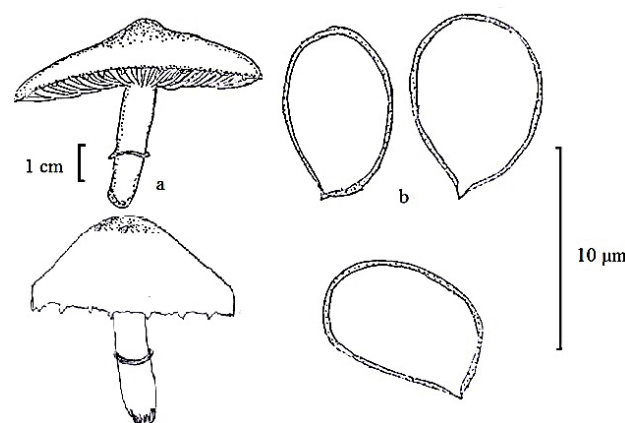


Figura 2. *Agaricus argyropotamicus*: (a) basidioma; (b) esporos.

Figure 2. *Agaricus argyropotamicus*: (a) basidiome; (b) spores.

Estipe 2,5-4 x 1-1,5 cm, atenuado em direção à base, sólido, branco, levemente flocoso pulverulento abaixo do anel. Anel inferior, frágil, flocoso, evanescente. Contexto com até 15 mm de espessura no disco, esbranquiçado, descolorindo para rosado rapidamente quando exposto. Lamelas livres, escurecendo até ficarem negras, 3 mm de largura, próximas. Esporada marrom-escuro. Esporos 6-7,5 x 4-5 µm, ovóides a elipsoides, marrom-escuros sob o microscópio, de parede grossa, lisa, sem poro germinativo. Basídios 25-30 x 7-10 µm, tetrasterigmatados. Pleuro- e queilocistídios ausentes. Trama da lamela regular. Hifas do contexto muito infladas e de parede fina, 4-25 µm de diâmetro. Camada cortical do píleo com hifas prostradas pouco diferenciadas, entrelaçadas, de 6-10 µm de diâmetro. Fíbulas ausentes.

Espécie comum, de ampla dispersão pela América segundo Pegler (1983). É citada para o Rio Grande do Sul, Mato Grosso e São Paulo.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Cidade Universitária, 07/12/1984, Maziero SP (193725); SP, Cananéia, Ilha do Cardoso, D.N. Pegler *et al.* s.n., 25/01/1987, SP (214341); Mato Grosso, Chavantina, Corner, 30/01/1968, s.n. (BR).

(3) *Agaricus bisporus* (J. LANGE) IMBACH, Figura 3. Mitt. naturf. Ges. Luzern, 15:15, 1946: píleo com 30-100 mm de diâmetro, branco e liso quando jovem, surgindo pequenas escamas (brancas ou amarronzadas) e ficando esbranquiçado ou castanho-claro, convexo a aplanado. Estipe 3-6 x 1-2 cm, esbranquiçado, rosado sobre o anel, com base algo bulbosa. Anel infero, estriado na superfície superior. Contexto branco, ficando rosado ao ser exposto ou tocado. Lamelas livres, remotas, marrom-chocolate. Esporada marrom-chocolate. Esporos 5-7,5 x 4,5-5,5 µm, globosos a curtamente elipsoides, castanhos, lisos, de parede grossa. Basídios 15-30 x 5-10 µm, bisporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 20-40 x 8-15 µm,

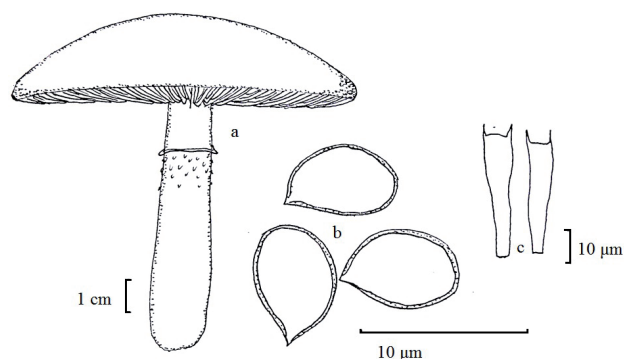


Figura 3. *Agaricus bisporus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) basídios.

Figure 3. *Agaricus bisporus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) basidia.

claviformes, hialinos. Camada cortical do píleo com hifas pouco diferenciadas e prostradas. Fíbulas ausentes. Reação de Schaeffer negativa.

Crescem em solo de campos e em locais com esterco, especialmente de cavalo. Muito cultivado em todo o mundo, inclusive no Brasil. Os basídios bisporados são o caráter distintivo mais evidente para esta espécie.

Material examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul, Santa Cruz do Sul, Parque Ambiental da Souza Cruz, 05/02/2010, J. Putzke (HCB).

(4) *Agaricus brunneostictus* HEINEM., Figura 4. Bulletin du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, 32:159, 1962: píleo com 3-4 cm de diâmetro, algo carnoso, fino, convexo a aplanado, rosado a marrom-escuro no centro, com pequenas esquâmulas triangulares marrom escuras, dispostas em círculos concêntricos na periferia, de margem não estriada. Estipe com 6-7 x 0,2-0,45 cm, cilíndrico, engrossado na base a até 8 mm, oco, esbranquiçado ou eventualmente mais ocre na base que termina em ponta. Anel superior, membranoso, pendente. Lamelas rosadas no início e então ficando marrom-rosado-escuras, livres. Contexto isabelino no píleo e ocráceo-amarelado no estipe. Odor nulo. Esporos com 5,5-6,3 x 3,6-4 µm, elipsoides, raramente com uma constricção mediana, sem poro germinativo, com apículo hialino e restante amarronzado. Basídios com 15-21 x 6,5-8,5 µm, tetrasperados. Queilocistídios com 20-27 x 11-15 µm, curtamente piriformes, hialinos. Camada cortical do píleo com hifas prostradas cilíndricas, de 5-8 µm de diâmetro, as mais superficiais formando as esquâmulas e apresentando um pigmento interno marrom ou violáceo. Reação de Schaeffer (?).

Crescem em solo de interior de florestas. Citado para Minas Gerais.

Material examinado: BRASIL. Minas Gerais, Belo Horizonte, Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, L.H. Rosa, 04/2000, SP (307636).

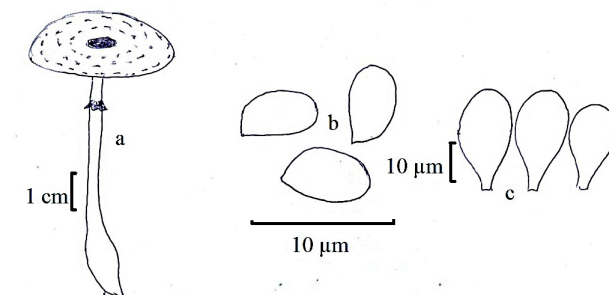


Figura 4. *Agaricus brunneostictus*: (a) basidiomas; (b) esporos; (c) queilocistídios

Figure 4. *Agaricus brunneostictus*: (a) basidiomes; (b) spores; (c) cheilocystidia

(5) *Agaricus campestris* L. Ex FR., Figura 5. Syst. Mycol., 1:291, 1921: píleo globoso no início, 4-10 cm de diâmetro, ficando convexo a campanulado, frequentemente umbonado, algumas vezes levemente depresso ou aplanado, carnoso, branco a esbranquiçado, com alguns tons rosados, mas descolorindo ocráceo-escuro em tempo seco, liso e glabro, às vezes superfície rompendo-se em escamas; margem encurvada, com restos de véu. Lamelas livres, brancas ficando rosadas com o amadurecimento, ventricosas, de até 8 mm, próximas. Estipe 4-8 x 0,7-1,7 cm, cilíndrico ou afinando em direção à base, sólido, escamoso por baixo do anel, branco ou amarelado quando tocado. Anel superior, membranoso, branco, fino. Contexto de até 10 mm de espessura junto ao disco, carnoso, branco, levemente avermelhado quando exposto, de sabor e odor agradável. Esporada castanha. Esporos (6,5-) 7-8 x 3,8-5,5 µm, ovóides, castanhos sob o microscópio, lisos, com poro germinativo ainda que rudimentar. Basídios de 23-26 x 5-7 µm, estreitamente clavados, formando quatro esterigmas de até 5 µm de comprimento. Pleurocistídios e queilocistídios ausentes. Trama himenoforal regular. Camada cortical do píleo com hifas prostradas pouco diferenciadas. Hifas do contexto de parede grossa, 1,5-5 µm de diâmetro, infladas a até 20 µm. Fíbulas ausentes. Reação de Schaeffer negativa.

Pode ser confundido macroscopicamente com várias outras espécies brancas de *Agaricus*, para o que apenas a microscopia pode contribuir na diferenciação. *A. campestris*, por exemplo, tem esporos com 1 µm a mais de comprimento e poro germinativo melhor desenvolvido.

Material examinado: BRASIL. Pernambuco, Recife, P.C. Torrend, 26/12/1957, URM (9838). Recife, ESAP, A.R. Campos, 29/04/1939, URM (675).

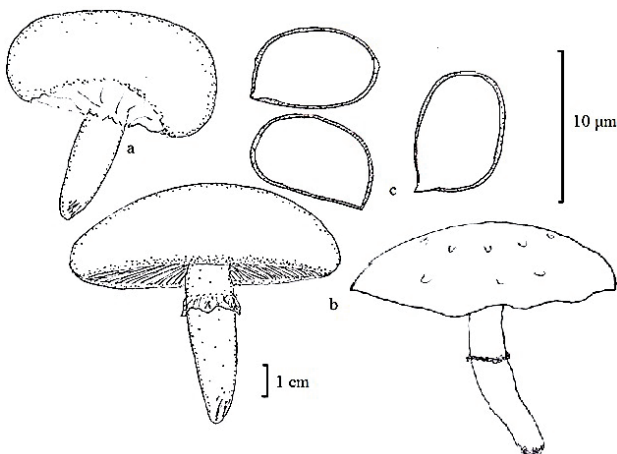


Figura 5. *Agaricus campestris*: (a) basidioma imaturo; (b) basidioma maduro; (c) esporos.

Figure 5. *Agaricus campestris*: (a) immature basidiome; (b) mature basidiome; (c) spores.

(6) *Agaricus cheilotulus* HEINEM., Figura 6. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 60:346, 1990: píleo com 4,5-5 cm de diâmetro, cilíndrico no primórdio e então convexo a plano convexo ou aplanado, com margem às vezes rachada, glabro a algo esquamuloso, seco, às vezes esquamuloso no disco, no restante glabro, disco de amarelado a avermelhado-amarelado a marrom-amarelado ou marrom escuro a cinza, restante branco, imutável. Contexto branco, imutável, de até 7 mm de espessura. Lamelas livres, próximas, com 3-4 séries de lamélulas, rosadas quando jovens e ficando amarronzadas na maturidade. Estipe 2,5-9 x 0,6-1,2 cm, cilíndrico ou afinando para o ápice, de contexto na base ficando levemente amarelado quando cortado, no restante imutável, superfície glabra, raramente longitudinalmente estriado, esbranquiçado. Anel presente, fino, mediano e pendente ou não. Esporos 4-6,2 x 3-4,5 µm, elipsoide-ovóides, lisos, marrom-escuros, de parede fina, de apêndice hilar não proeminente e poro germinativo não evidente. Basídios 12-25 x 5-8 µm, cilíndrico clavados a clavados, hialinos, tetrasporados, com esterigmas de até 3,5 µm de comprimento. Pleurocistídios e caulocistídios ausentes. Queilocistídios com 5,5-26 x 3,5-15 µm, obovóides a oblongos ou globosos, hialinos, de paredes finas, abundantes e formando camada contínua quando jovens e aparentemente ausentes na maturidade. Trama himenoforal regular a subregular. Camada cortical do píleo do tipo enterocutis, com hifas de 2-25 µm de diâmetro, prostradas, entrelaçadas, hialinas. Hifas da cobertura do estipe paralelas, hialinas, de 1 - 34 µm de diâmetro. Véu formado por hifas levemente a muito infladas, hialinas e de paredes finas, com 1,5-32 µm de diâmetro. Fíbulas ausentes.

Reações químicas: KOH-amarelo; anilina x ácido acético glacial-escarlate.

Crescem em campos formando anéis de bruxa ou de escassos a agrupados. A espécie é encontrada também na Argentina e nas Ilhas do Havaí (EUA).

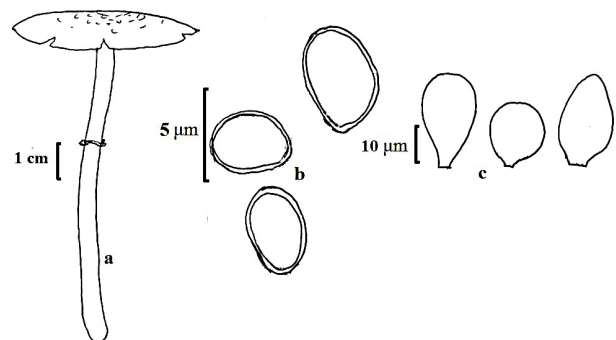


Figura 6. *Agaricus cheilotulus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 6. *Agaricus cheilotulus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

Material examinado: BRASIL. Paraná, dunas costeiras, A. Meijer (BR).

(7) *Agaricus dennisii* HEINEM., Figura 7. Kew Bull., 15:245, 1961: píleo com 3-4 cm de diâmetro, pequeno e frágil, de cônico campanulado a convexo com centro umbonado, branco a pálido cinamômeo, escamoso fibriloso, estriado até metade do raio, apendiculado. Lamelas remotas, próximas, amarronzadas quando maduras. Estipe cm 3-5 x 0,2-0,3 cm, oco, cilíndrico a expandido na base a até 5 mm. Anel branco, membranoso, cupulado. Contexto de até 2 mm de espessura no disco, pálido rosado. Esporos com 4-5 x 3-3,6 µm, curto elipsoides, de parede grossa e marrom escura, sem poro germinativo. Basídios com 15-20 x 7-8 µm, clavados, tetrasporados. Pleuro e queilocistídios ausentes. Trama himenoforal regular, hialina, com hifas paralelas. Camada cortical do píleo com hifas prostradas, de paredes finas, 30-90 x 6-45 µm, hialinas ou com pigmento vacuolar amarronzado.

Crescem em solo. O porte reduzido e margem do píleo estriada a incluem na seção *Conioagaricus*.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Instituto de Botânica, K.L. Povineli *et al.*, s.n., 05/05/1993, SP (250972).

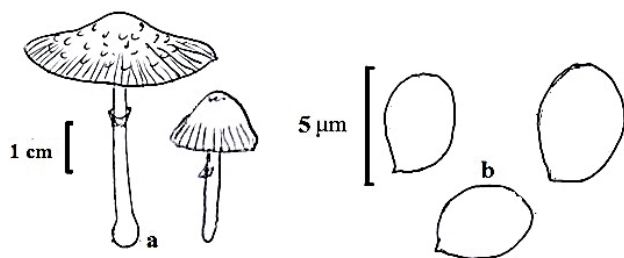


Figura 7. *Agaricus dennisii*: (a) basidioma; (b) esporos.

Figure 7. *Agaricus dennisii*: (a) basidiome; (b) spores.

(8) *Agaricus dicystis* HEINEM., Figura 8. Bulletin du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, 32:25, 1962: píleo com até 7-9 cm de diâmetro, creme-acastanhado claro, com esquâmulas concolores formando círculos concêntricos, de margem levantada com o amadurecimento. Estipe com 8-9 x 0,9 cm, cilíndrico, alargando na base a até 1,7 cm formando um bulbo, esbranquiçado a creme, liso. Anel branco, frágil. Lamelas livres, amarronzado escuras quando os esporos estiverem maduros. Contexto atingindo 1 cm de espessura no centro, avermelhado quando exposto ou em frutificações mais velhas, não se tornando amarelado, reagindo fracamente com óleo de anilina e ácido nítrico. Esporos 5,5-7,3 x 3,3-4,2 µm, elípticos a largo-elipsoides, alguns com constrição mediana e o lado do hilo

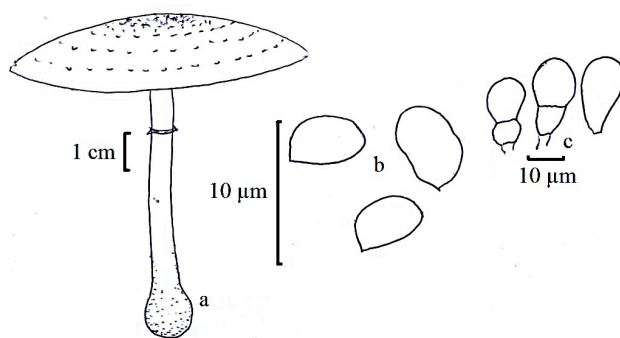


Figura 8. *Agaricus dicystis*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 8. *Agaricus dicystis*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

mais alargado, sem poro germinativo. Basídios com 1, 2, 3 ou 4 esterigmas. Queilocistídios vesiculosos-claviformes, em parte catenulados, com (12-) 18-26 x (7-) 10-14 µm. Sub-himênio celular. Camada cortical do píleo formada por hifas prostradas pouco diferenciadas. Esquâmulas do píleo formadas por elementos facilmente removíveis, de hifas curtas com 14-40 x 4-8 µm, com pigmento intracelular amarronzado solúvel em amônia. Reação de Schaeffer positiva, ficando marrom escuro na superfície do píleo.

Crescem em interior de florestas sobre madeira, o que é raro para o gênero.

Material examinado: BRASIL. Paraná, Curitiba, A. Meijer, 11/10/1979, 309 c (BR).

(9) *Agaricus dulcidulus* SCHULZER, Figura 9. Icon. Sel. Hymenomyc. Hung., 29, 1874: píleo cônico ficando campanulado a aplanado, com 3,5-4,5 cm de diâmetro, vináceo mas ficando pálido rosado em direção à margem, fibriloso-escamoso, involuto, estriado. Lamelas livres, brancas, mas marrons com a desidratação, próximas. Estipe com 3-8,5 x 0,2-0,5 cm, cilíndrico, com bulbo basal, branco, imutável, fistuloso. Anel branco, ascendente, localizado no terço superior. Esporos com 4-6 x 3,5-4 µm, marrons, ovóides, parede dupla, sem poro germinativo, inamiloides. Basídios 13-16,7 x 5-6,9 µm, tetrasterigmatados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 35-40 x 12-20 µm, claviformes a piriformes. Camada cortical do píleo formada por tricotoderme com pigmento violáceo-amarronzado. Reação de Schaeffer (+). Fíbulas ausentes.

Uma espécie gregária crescendo em ninho de formigas cortadeiras (Albuquerque *et al.*, 2010) tal como registrado para *Leucoagaricus gongylophorus* por Spielmann e Putzke (1998), ou em solo de florestas. É uma espécie comestível.

Maia *et al.* (2002) citam esta espécie para Pernambuco a partir de material de herbário, mas a exsicata sob este nome *Agaricus purpurellus* (URM 75672) tem esporos com (5-)5,5-7,5(-8) x 3,5-4,8 µm, similares aos dos es-

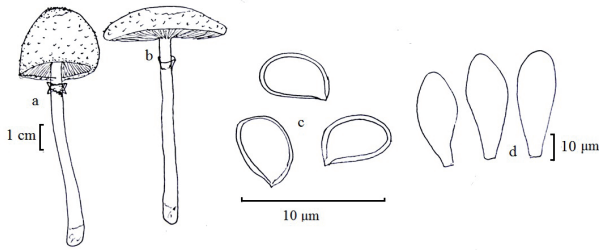


Figura 9. *Agaricus dulcidulus*: (a) basidioma jovem; (b) basidioma maduro; (c) esporos; (d) queilocistídios.

Figure 9. *Agaricus dulcidulus*: (a) young basidiome; (b) mature basidiome; (c) spores; (d) cheilocystidia.

poros de *A. goossensiae* Heinem. da África (Heinemann, 1956; Pegler, 1969), uma espécie que é próxima de *A. purpurellus* (Pegler, 1977).

Material examinado: BRASIL. Pernambuco, Cabo de Santo Agostinho, Complexo do Gurjaú (Mata do Xangô), 19/07/2004, F. Wartchow 17/2004, 78680 (URM); Complexo do Gurjaú (Mata do Café), 03/08/2004, F. Wartchow 20/2004, 78679 (URM); Complexo do Gurjaú (Mata do São Braz), 03/08/2004, F. Wartchow 21/2004, 78678 (URM).

(10) *Agaricus endoxanthus* BERK. E BROOME, Figura 10. J. Linn. Soc. Bot., 11:548, 1871: píleo com 1,5-4,5 cm de diâmetro, plano a umbonado, marrom púrpura no disco, rompendo-se em esquâmulas concolores sobre uma superfície branco-acinzentada clara. Contexto carnoso. Lamelas livres, marrom-acinzentadas, próximas, membranosas. Estipe 60 - 75 x 2-4 mm, central, cilíndrico, inflado na base a até 6 mm, branco, com esquâmulas brancas próximas do

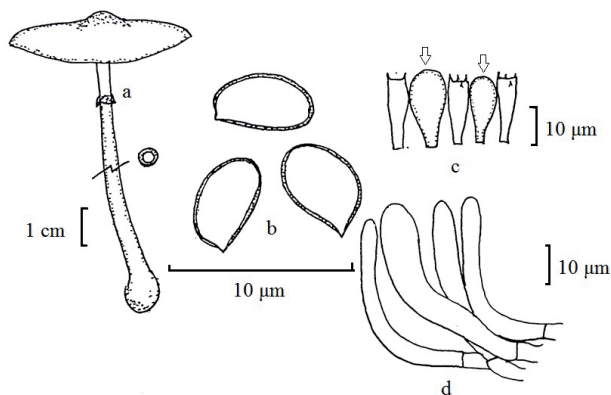


Figura 10. *Agaricus endoxanthus*: (a) Basidioma com detalhe da seção transversal do estipe; (b) esporos; (c) Basídios bisporados e tetrasporados e queilocistídios entremeados (setas); (d) elementos da camada cortical do píleo.

Figure 10. *Agaricus endoxanthus*: (a) basidiome with detail of a transverse section of the stipe; (b) spores; (c) bi- and tetraspored basidia and intermixed cheilocystidia (arrows); (d) cortical layer elements.

anel, tornando-se amarelo-cromo na metade basal ao toque ou se exposto (instantaneamente), oco. Anel membranoso, branco, frágil, pendente, na metade superior do estipe. Esporos 4-5,3 x 2,5-3,5 µm, curto-elipsoides, marrons, de parede lisa e espessa. Basídios 15-20 x 6-7,5 µm, clavados a sub-fusoides, com 2 a 4 esterigmas. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios inconspícuos, com 15-25 x 7,5-10 µm, inflado-clavados a sub-piriforme, hialinos, de parede fina. Camada cortical do píleo com hifas ascendentes de elementos terminais com 22,5-52 x 6-10 µm, cilíndricos, com pigmentação marrom violácea, parede moderadamente espessada. Trama da lamela sub-regular. Fíbulas ausentes. Crescem em solo no interior de mata.

Esta espécie pertence ao subgênero *Flavoagaricus* Hein., diferenciada pelas esquâmulas marrom-vináceas sobre uma superfície branca a acinzentada do píleo e pela mudança de coloração para o amarelo na base do estipe quando esta é tocada ou cortada (Pegler, 1977, 1983). É citada para Pernambuco por Wartchow (2005) e Rio Grande do Sul por Alves *et al.* (2012).

Material examinado: BRASIL. Pernambuco, Cabo de Santo Agostinho, Complexo do Gurjaú (Mata do Xangô), F. Wartchow, 19/07/2004 (HCB); Complexo do Gurjaú (Mata do Café), F. Wartchow, 03/08/2004 (HCB).

(11) *Agaricus fiardii* PEGLER, Figura 11. Kew Bull., Add. Series 1983:447: píleo com 6-8 cm de diâmetro, largo campanulado e umbonado, branco com tons rosados, com fibrilas concolores, com margem apendiculada. Estipe com 8-11 x 0,6-0,8 cm, levemente inflado na base, fistuloso, branco mas ficando amarronzado com a maturação, frequentemente rosado acima do anel; anel superior, grande e frágil, pêndulo, cotonoso-esquamuloso. Contexto carnoso, branco, não mudando de cor quando exposto, odor a anis. Lamelas livres, marrom chocolate a negras quando maduras, estreitas, próximas. Esporada marrom-escura a quase negra. Esporos 4,7-6 x 3,2-4,5 µm, ovóides a cur-

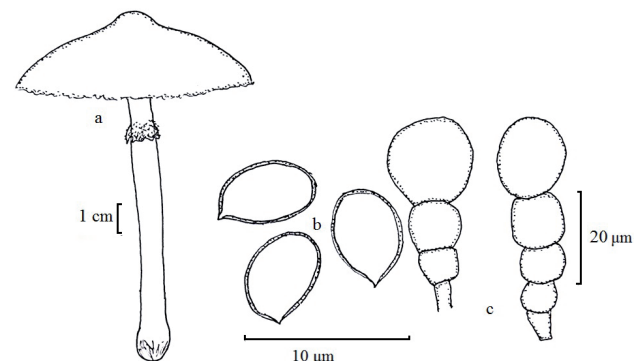


Figura 11. *Agaricus fiardii*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 11. *Agaricus fiardii*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

to elipsoides, marrom-escuros, de parede grossa. Basídios tetrasporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios abundantes, catenulados em 3-4 células, globosas ou elipsoides, 4-20 x 3-12 μm , hialinos, de parede fina. Trama himenoforal regular. Camada cortical do píleo formada por hifas prostradas, pouco diferenciadas. Fíbulas ausentes. Reação de Schaeffer (+) laranja após 2-3 minutos.

Crescem em solo de florestas.

O tamanho dos basidiomas, esporos e queilocistídios catenulados caracterizam a espécie, de ampla distribuição, citada para São Paulo por Pegler (1997).

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Parque Estadual Fontes do Ipiranga, 28/01/1987, Pegler 3872, SP (214302). D.N. Pegler *et al.* DN3784, 16-24/01/1987, SP (214443).

(12) *Agaricus hornei* MURR., Figura 12. Mycologia, 10(2):80, 1918: píleo convexo, firme, com 5-10 cm de diâmetro, seco, convexo, esbranquiçado com esquâmulas formando zonas concêntricas, de tamanho pequeno, imbricadas, fibrilosas e amarronzadas, com margem plana, algo apendiculada. Contexto branco, manchando de amarelo quando exposto, sem sabor nem gosto pronunciáveis. Estipe de com 10-15 x 2-3 cm, de largura irregular e base inflada, flocoso esquamuloso, avançando no substrato mas não radicante. Anel grosso, membranoso, branco, persistente, localizado a 1 cm do píleo. Lamelas livres, próximas, rosado-amarronzadas. Esporos com 5-6,5 x 4-5 μm , ovóides a largo elipsoides, lisos, opacos, marrom-purpúreos, ovóides. Basídios tetrasporados. Queilocistídios piriformes, hialinos, com 20-30 x 10-12 μm , de paredes finas. Camada cortical do píleo com hifas prostradas. Fíbulas ausentes.

Crescem em solo. O basidioma grande, amarecendo nos locais machucados, com píleo recoberto por esquâmulas

las marrons e fibrilosas arranjadas em zonas concêntricas caracterizam bem a espécie, além da forma ovoide dos esporos e os queilocistídios piriformes quanto a características microscópicas.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Campinas, Moji Guaçu, 30/01/1987, Pegler 3902, SP (214325). Mogi Guaçu, Fazenda, Campininha D.N. Pegler *et al.*, s.n., 30/01/1987, SP (214325).

(13) *Agaricus junquitensis* HEINEM., Figura 13. Bull. Jard. Bot. État, 32:157, 1962: píleo com 2,5-4,5 cm de diâmetro, carnoso exceto na margem, marrom amarelado, rompendo-se para formar esquâmulas fibrilosas marrom-acinzentadas, sobre um fundo branco na periferia e tornando-se inteiramente rosado na maturidade, com margem fendida. Estipe com 6-8 x 0,4-0,6 cm, oco, com base bruscamente dilatada formando bulbo de até 15 mm de diâmetro, com superfície branca, mudando levemente para amarelado quando manuseado. Anel branco, membranoso, fino, fixo à metade superior do estipe e pendente. Lamelas largas, livres, de rosadas a amarronzadas. Contexto imutável. Odor nulo. Esporos com 5,7-6,3 x 3,3-3,9 μm , longo-ovóides, de parede fina, sem poro germinativo. Basídios com 1,2 3 a 4 esterigmas, 19-23 x 7-8 μm . Queilocistídios piriformes e longamente pedunculados, com 23-43 x 11-20 μm , de parede fina, hialinos, eventualmente com dois pedúnculos. Sub-himênio celular. Camada cortical do píleo formada por hifas prostradas de 7-19 μm de diâmetro, as mais superficiais com parede amarronzada, finamente encrustados. Reação de Schaeffer negativa.

Alguns elementos himeniais das laterais da lamela parecem com pleurocistídios, mas podem ser basídios anormais, o que deverá ser averiguado com a realização de mais coletas de acordo com Heinemann (1962).

Material examinado: BRASIL. Paraná, A. Meijer (BR). Minas Gerais, Marilândia, Parque Estadual do Rio Doce, L.H. Rosa e R.O. Moraes, 07/02/2000, SP (307638).

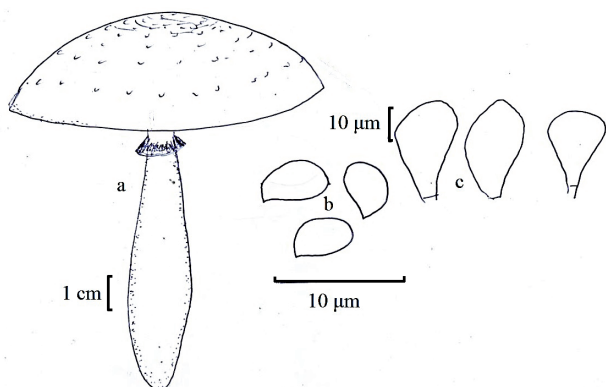


Figura 12. *Agaricus fiardii*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 12. *Agaricus fiardii*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

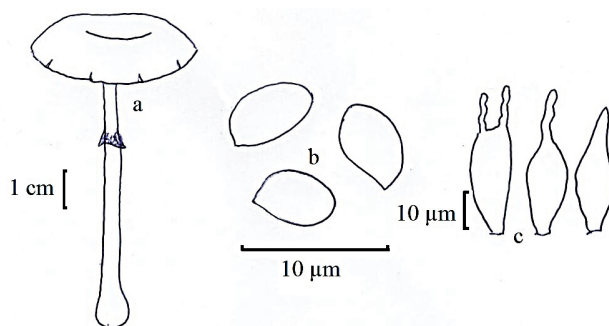


Figura 13. *Agaricus junquitensis*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 13. *Agaricus junquitensis*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

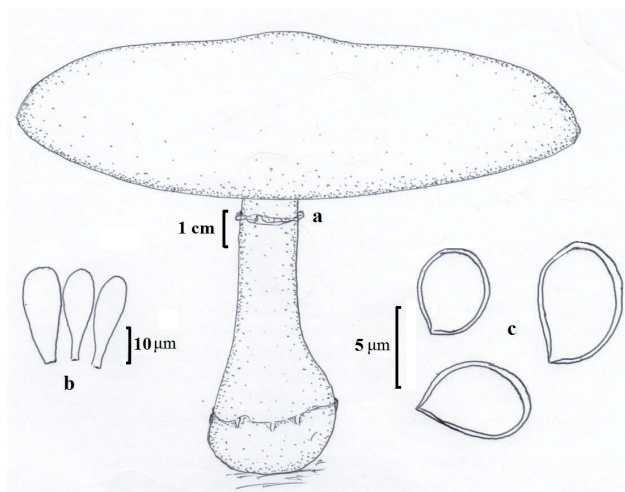


Figura 14. *Agaricus martineziensis*: (a) basidioma; (b) queilocistídios; (c) esporos.

Figure 14. *Agaricus martineziensis*: (a) basidiome; (b) cheilocystidia; (c) spores.

(14) *Agaricus martineziensis* HEINEM., Figura 14. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 60:339, 1990: píleo com 15-22 cm de diâmetro, convexo no início e depois aplanado a levemente umbonado, liso, seco, esbranquiçado, com esquâmulas amarronzadas, de margem inteira. Lamelas amarronzadas na maturidade, próximas, de margem inteira, livres. Estipe bulboso, com 12 x 3-5,5 cm, marrom violáceo, esbranquiçado acima do anel e em direção à volva. Anel superior, branco, esquamuloso. Volva sacada, branca. Esporos 5,5-7 x 4-5,5 µm ($Q = 1.25-1.33$), marrom escuros sob o microscópio, ovóides, lisos, de parede grossa e sem poro germinativo, inamiloides. Basídios clavados, 26,5-29,5 x 8,5-17 µm, de parede algo engrossada, tetrasterigmatados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 19,5-28 x 8,5-10 µm, calvados a piriformes, hialinos e de parede fina. Trama himenoforal irregular. Camada cortical do píleo formada por um tricoderme estratificado, com elementos em cadeias de 4-7 células subglobosas a cilíndricas, 14-22,5 x 10-15,5 µm, os terminais com pigmento marrom vacuolar. Esquâmulas formadas por hifas septadas, hialinas a pálido amareladas, infladas ou não, com 4-12,5 µm de diâmetro.

Crescem em solo. Espécie citada para a Argentina e São Paulo e encontrada pela primeira vez no presente trabalho para o Rio Grande do Sul.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, U.C. Peixoto, s.n., 13/06/2001, SP (307635). U.C. Peixoto, s.n., 14/12/2001, SP (307818).

(15) *Agaricus mediofuscus* (MOELLER) PILÁT = *A. langei* (MOELLER) MOELLER, Figura 15. Actae Musei Na-

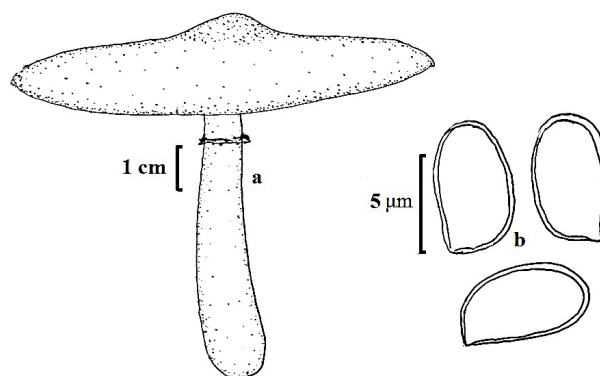


Figura 15. *Agaricus mediofuscus*: (a) basidioma; (b) esporos.

Figure 15. *Agaricus mediofuscus*: (a) basidiome; (b) spores.

tionale Pragae, VII B, 1, p. 8, 1951: píleo com 6-10 cm de diâmetro, ovado ficando plano convexo, seríceo, com umbo fuligíneo, liso ou com esquâmulas adnatas e fibrilosas marrom escuras, superfície marrom pálida. Lamelas livres, amarronzadas quando maduras, mas com bordo esbranquiçado. Estipe 5-8 x 1,5-2 cm, atenuado para o ápice, não bulboso na base, oco, liso e branco acima do anel e com flocosidade amarronzada abaixo, ficando marrom-avermelhado com o manuseio. Anel súpero, branco no lado superior e amarronzado flocoso no inferior. Contexto branco, mudando para vináceo purpúreo, principalmente no estipe. Odor ácido. Esporada marrom escura. Esporos com 6-8 x 4-4,5 µm, ovado oblongos, amarronzados, de parede lisa e grossa, bigutulados. Basídios 20-26 x 6-8 µm, tetrasporados. Queilocistídios clavado-ovados, hialinos ou amarronzados, 20-40 x 10-22 µm. Camada cortical do píleo com hifas prostradas, pouco diferenciadas, marrom escuras, quase violáceas.

Crescem em solo, em geral em interior de bosques de coníferas. É considerada por alguns autores sinonímia de *A. langei*.

Material examinado: BRASIL. Paraná, A. Meijer (BR).

(16) *Agaricus meijeri* HEINEM., Figura 16. Bull. Jard. Bot. Belg., 62:368, 1993: píleo 7-12 cm de diâmetro, de hemisférico a aplanado, com disco liso e marrom escuro e restante com esquâmulas marrom-violáceas a acinzentado-avermelhadas sobre fundo branco a branco amarelado. Lamelas livres a remotas, brancas, mudando para rosa pálido e alaranjado quando machucadas e ficando amarronzadas pela maturação dos esporos. Estipe com 5-9 x 10-17 cm, branco ficando amarelado apenas junto a base, sólido a fistuloso, liso na metade acima do anel e esquamuloso abaixo, ficando amarelado alaranjado na base quando machucado, sem rizomorfias. Anel simples, superior, liso e branco acima e flocoso abaixo. Contexto branco, grosso, amarelecendo levemente quando exposto. Odor forte

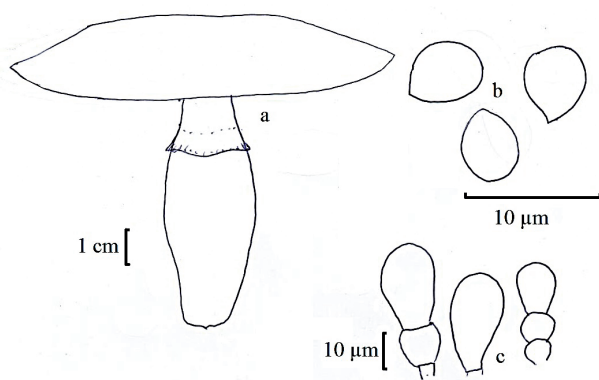


Figura 16. *Agaricus meijeri*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 16. *Agaricus meijeri*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

e sabor suave. Esporada marrom acinzentada. Esporos 4,5-5,8 x 3,3-4,1 µm, subglobosos a curto-elipsoides em vista frontal e levemente faseoliformes em vista lateral, amarronzados e de parede lisa e grossa, sem poro germinativo e sem espessamento apical. Basídios com 20-25 x 7,5-8 µm, tetrasporados. Queilocistídios abundantes, esferoidais, raro lageniformes ou utriformes, frequentemente catenulados 16-40 x 8-23 µm, hialinos e de parede fina. Sub-himênio celular bem desenvolvido e trama da lamela regular. Camada cortical do píleo com hifas prostradas com pigmento intracelular. Esquâmulas formadas por hifas finas e cilíndricas, com 3,5-5 µm de diâmetro, com pigmento intracelular. Fíbulas ausentes. Reação de Schaeffer positiva, alaranjada ou avermelhada em material jovem e quase negativa em adulto.

Cresce em solo em interior de florestas. Os esporos faseoliformes permitem a fácil diferenciação microscópica desta espécie.

A mudança de cor para amarelado fraco na base machucada do estipe encaixa a espécie em seção *Arvensis* subseção *Augusti*. Heinemann (1993) afirma que mais material deverá ser coletado para confirmar a identidade.

Material examinado: BRASIL. Paraná, São José dos Pinhais, 21/10/1979, A. de Meijer, BR (196a).

(17) *Agaricus nigrescentulus* HEINEM., Figura 17. Bull. Jard. Bot. État, 32:19, 1962: píleo com 2-3 cm de diâmetro, de convexo a plano, algo carnoso-submembranáceo, ocre-avermelhado mas mais pálido na margem, radialmente fibriloso esquamuloso, tornando-se para enegrecido quando machucado. Estipe com 3-4 x 0,2-0,35 cm, cilíndrico, com base algo inflada a até 4,5 mm, branco a griseo, fibriloso abaixo do anel. Anel membranoso, fino e frágil. Lamelas livres, inicialmente pálidas e depois escuras. Contexto branco, avermelhado na margem. Odor

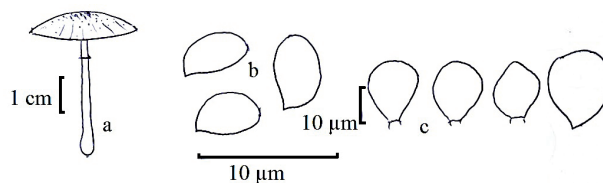


Figura 17. *Agaricus nigrescentulus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 17. *Agaricus nigrescentulus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

nulo. Esporos 4,8 - 5,3 x 3,1-3,4 µm, de algo ovóides a elipsoides, de paredes finas e sem poro germinativo. Basídios tetrasporados. Queilocistídios com 13-20 x 10-14 µm, piriforme-subglobosos, hialinos. Camada cortical do píleo com hifas prostradas, de 5-15 µm de diâmetro. Reação de Schaeffer negativa.

Cresce no interior de florestas.

Material examinado: BRASIL. Minas Gerais, Belo Horizonte, Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais, L.H. Rosa, 04/2000, SP (307641).

(18) *Agaricus ochraceosquamulosus* HEINEM., Figura 18. Kew Bull., 15:243, 1961: píleo com 4-9 cm de diâmetro, convexo a depresso, com margem recurvada, ocráceo, coberto por esquâmulas minúsculas também ocráceas. Lamelas amarronzadas, algo sinuosas, livres, muito próximas, ventricosas. Estipe 4,5-10 x 5-8 mm cilíndrico mas com bulbo basal bem evidente, fistuloso, glabro acima do anel, mas com esquâmulas verrugosas brancas a ocráceas minúsculas abaixo do anel. Anel superior, ascendente ou pendente, liso na parte superior e algo esquamuloso embaixo. Contexto grosso com até 6 mm de espessura, branco, imutável. Contexto formado por hifas infladas de até 45 µm de diâmetro. Gosto e sabor suaves. Esporos 4,5-6,5 x 3,2-4,2 µm, elipsoides, de parede grossa e marrom avermelhada, sem poro germinativo. Basí-

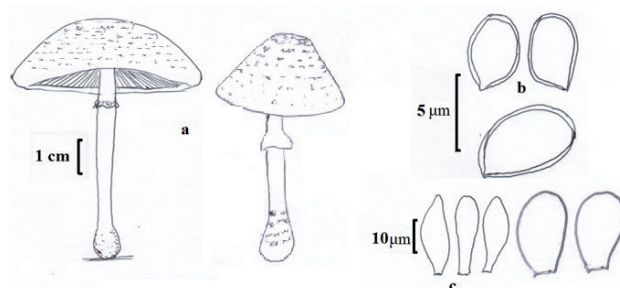


Figura 18. *Agaricus ochraceosquamulosus*: (a) basidiomas; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 18. *Agaricus ochraceosquamulosus*: (a) basidiomes; (b) spores; (c) cheilocystidia.

dios com 10-20 x 5-7 μm tetrassporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios pouco projetantes, 20-25 x 10-15 μm , clavados a piriformes, hialinos e de paredes finas. Trama himenoforal regular, hialina, com hifas infladas a até 20 μm de diâmetro. Camada cortical do píleo formada por um epicutis fragmentária, com elementos cilíndricos 20-50 x 5-15 μm , de paredes finas e com conteúdo refrativo amarelado. Fíbulas ausentes. Reação de Schaeffer: alaranjado brilhante.

Crescem em solo em interior de florestas. Foi colocada na seção *Laticolores* por Heinemann (1961) pela reação de Schaeffer característica, produzindo coloração alaranjada e que é encontrada também em *Agaricus laeticolor*.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Mogi Guaçu, Parque Fazenda da Campininha, D.N. Pegler *et al.*, DN3871, 29-30/01/1987, SP (214379).

(19) *Agaricus parasilvaticus* HEINEM., Figura 19. Bull. Jard. Bot. Brux., 32:156, 1962: píleo 2-4,5 cm de diâmetro, convexo e largamente umbonado a aplanado ou mesmo levemente depresso; superfície composta por numerosas e minúsculas esquâmulas pardas a amareladas sobre uma superfície creme, mais escuro e inteiro no disco; margem fina, não sulcada. Estipe 3-8 x 0,3-0,6 cm, central, cilíndrico com um pequeno bulbo basal, creme, com pequenas esquâmulas pardas na metade em direção à base, oco, rizomorfas presentes, descolorindo para amarelo ou não na base. Anel persistente, superior, membranoso, pardo. Contexto carnoso no disco, fino na margem. Lamelas livres, cinza-escuras, membranosas, moderadamente próximas. Esporos 4,0-5,5 x 2,5-3,5 μm , elipsoide, marrons, com parede ligeiramente espessa. Basídios 13-17,5 x 5-6 μm , clavados, tetrasterigmatados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios muito inconspícuos, 14-17 x 5-7,5 μm , inflado-clavados a piriformes,

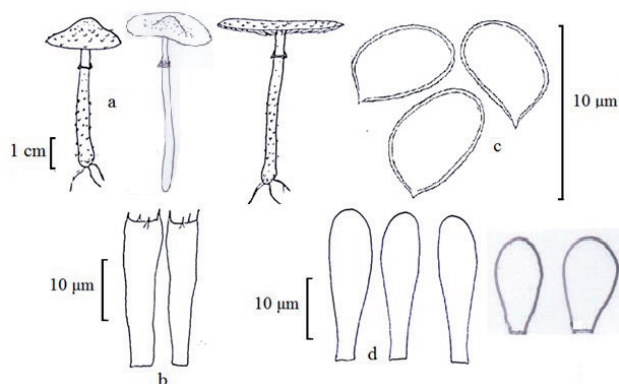


Figura 19. *Agaricus parasilvaticus*: (a) basidiomas; (b) basídios; (c) esporos; (d) queilocistídios.

Figure 19. *Agaricus parasilvaticus*: (a) basidiomes; (b) basidia; (c) spores; (d) cheilocystidia.

hialinos, parede fina. Trama da lamela regular. Camada cortical com hifas eretas a prostradas com 2-7,5 μm diâmetro, muito septadas, de parede fina, com pigmento marrom pálido amarelado. Fíbulas ausentes. Ocorre em solo, no interior de floresta.

No material citado por Wartchow (2005) para Pernambuco, não foi observada uma mudança na coloração da coleta para amarelo e as características microscópicas concordam com a descrição de Pegler (1983). Deste modo, são necessárias mais coletas para confirmar a ocorrência de *Agaricus parasilvaticus* em Pernambuco e mesmo em outras regiões do Brasil. É citado ainda para o Paraná e São Paulo.

Esta espécie é próxima de *A. silvaticus*, mas tem basidioma menor.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Cananéia, Ilha do Cardoso, M. Capelari 155, SP (193826). D.N. Pegler *et al.*, s.n., 2-5/01/1987, SP (214346). Paraná, Curitiba, A.A. de Meijer, 12/12/1979, BR (211b).

(20) *Agaricus porosporus* HEINEM., Figura 20. Kew. Bull., 15:235, 1961: píleo com 2,5-5 cm de diâmetro, carnoso, largo campanulado, umbonado, branco com esquâmulas concêntricas rufas a ferrugíneas, em maior número próximo ao disco. Estipe com 4,5-6 x 0,5-0,7 cm, flexuoso, cilíndrico ou atenuado em direção à base, sólido a fistuloso, branco, fibriloso. Anel branco, frágil, aracnoide, evanescente. Contexto com até 5 mm de espessura no disco, branco. Lamelas livres, marrom chocolate quando maduras. Esporos 5-7 x 3,2-4,5 μm , elipsoide, marrom-escuros, com parede grossa e com pequeno poro germinativo (às vezes ausente em alguns esporos), lisos. Basídios 15-20 x 5,5-8 μm , clavados, tetrasterigmatados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios pequenos e inconspícuos, 12-25 x 6-15 μm , ovóides a subpiriformes ou globosos a clavados, hialinos, de paredes finas. Camada cortical do píleo com hifas prostradas pouco diferenciadas, sem fíbulas. Reação de Schaeffer (-), KOH (-).

Crescem em solo de interior de mata ou locais sombreados.

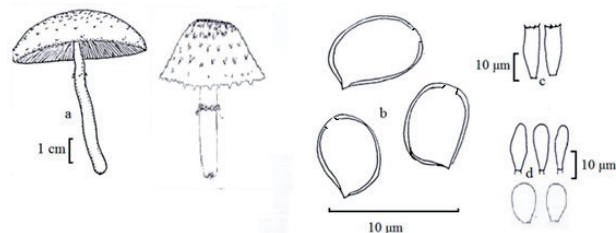


Figura 20. *Agaricus porosporus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) basídios; (d) queilocistídios.

Figure 20. *Agaricus porosporus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) basidia; (d) cheilocystidia.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Parque Estadual Fontes do Ipiranga, 10/11/1982, Guzmán, SP (177137); G. Guzmán *et al.*, 10/11/1982, SP (177837).

(21) *Agaricus porphyrizon* P.D. ORTON, **Figura 21. Trans. Brit. Mycol. Soc., 43(2):174, 1960:** píleo violáceo a castanho-vináceo, 4-10 cm de diâmetro com escamas e fibrilas adpressas purpúreo-lilases, com centro mais escuro. Lamelas livres, próximas, esbranquiçadas a rosadas e, com a maturação dos esporos, ficando marrons. Estipe 5-10 x 1,2-2 cm, clavado, branco, tornando-se amarelado quando tocado, com a superfície esquamulosa-fibrilosa e anel simples, membranoso e descendente. Contexto branco, no estipe mudando para amarelo quando exposto, em especial próximo à base. Odor e sabor suaves. Esporada marrom. Esporos ovóides, 4,5-5,6 x 3,2-3,8 µm, lisos, marrons.

Crescem solitários e em pequenos grupos, em solo.

Agaricus purpurellus (F.H. Mueller) F.H. Mueller apresenta a coloração do píleo similar, mas os basidiomas são menores, a superfície do píleo é fibrilosa e os esporos são menores (Cappelli, 1984; Rother e Silveira, 2008). Parra (2005) considera esta espécie sinônimo de *Agaricus brunneolus* (J.E. Lange) Pilát.

Material examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul, Viamão, Parque Estadual de Itapuã, Praia da Pedreira, 09/04/2005, M.S. Rother 029/05, ICN (139293).

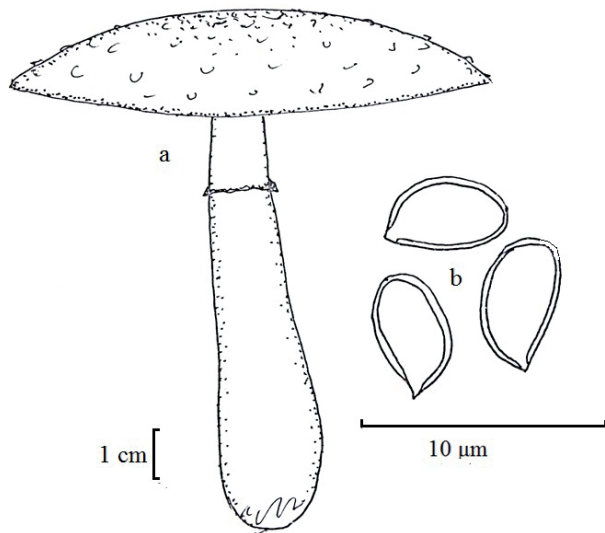


Figura 21. *Agaricus porphyrizon*: (a) basidioma; (b) esporos.

Figure 21. *Agaricus porphyrizon*: (a) basidiome; (b) spores.

(22) *Agaricus pseudoargentinus* ALBERTÓ E J.E. WRIGHT, **Figura 22. Mycotaxon, 50:272, 1994:** píleo hemisférico a plano-convexo, com abundantes fibrilas castanho-

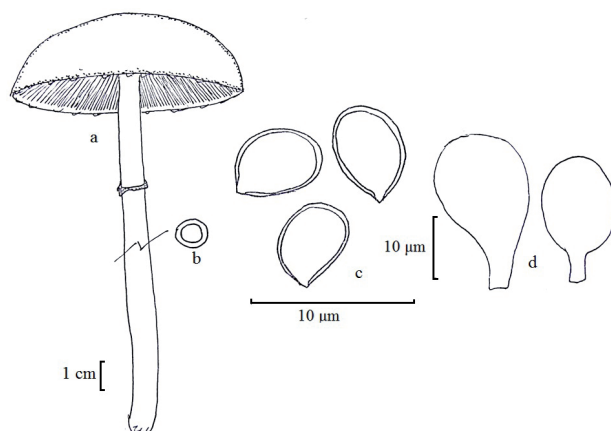


Figura 22. *Agaricus pseudoargentinus*: (a) basidioma; (b) seção transversal do estipe; (c) esporos; (d) queilocistídios.

Figure 22. *Agaricus pseudoargentinus*: (a) basidiome; (b) transverse section through the stipe; (c) spores; (d) cheilocystidia.

-claras a castanho-escuras sobre um fundo esbranquiçado, com 6-10 cm de diâmetro, centro mais escuro, com margem apendiculada e excedendo um pouco as lamelas. Contexto branco imutável, com até 15 mm de espessura. Estipe branco, cilíndrico a levemente clavado, 11-14 x 1 cm, às vezes com base castanha, fistuloso. Anel simples, bem desenvolvido, membranoso, central ou súpero e descendente. Sabor e odor agradável. Esporada marrom chocolate. Esporos 4,7-5,7 x 3,7-4 µm, curto-elipsoides, marrons, lisos, sem poro germinativo mas com apículo bem visível. Basídios 20-25 x 5-7 µm, clavados, tetrasporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 15-25 x 9-14 µm, globosos a subglobosos e hialinos ou amarronzados. Camada cortical do píleo tipo cutis, hifas sem fibulas. Basidiomas solitários ou em pequenos grupos, crescendo no solo. Reação de Schaeffer negativa na superfície do píleo. Comestível.

Crescem em solo.

Agaricus argentinus Speg. apresenta estipe sólido e anel duplo.

Material examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul, Viamão, Parque Estadual de Itapuã, Praia da Pedreira, 22/10/2005, M.S. Rother 096/05, ICN (139297).

(23) *Agaricus purpurellus* (MOELLER) MOELLER, **Figura 23. Friesia, 4:204, 1952:** píleo de 2-4,5 cm de diâmetro, convexo a convexo aplanado a largo umbonado, higrófono ou não, alaranjado-amarronzado a marrom-avermelhado ou algo violáceo a marrom-purpúreo, com margem cinza avermelhada, disco glabro e metade marginal fibrilosa a escamosa, de margem às vezes translúcida estriada, rompendo em esquâmulas sobre fundo branco ou acinzentado. Lamelas próximas, livres a remotas, marrom-acinzentadas a marrom escuras. Estipe 4-10 x 2-3,5 cm, cilíndrico de base bulbosa, afinando levemente em direção ao ápice,

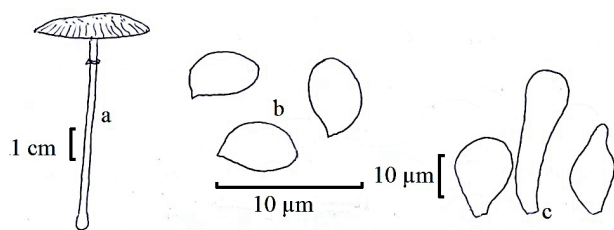


Figura 23. *Agaricus purpurellus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 23. *Agaricus purpurellus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

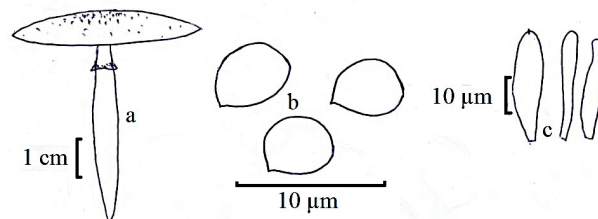


Figura 24. *Agaricus riberaltensis*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 24. *Agaricus riberaltensis*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

branco a laranja amarronzado acima do anel e alaranjado-amarronzado a amarelo-pálido abaixo, liso a fibriloso, branco pruinoso. Anel branco puro, simples. Contexto branco mudando a cor para amarelado quando exposto no estipe e imutável ou ficando amarronzado no píleo. Reação de Schaeffer no estipe alaranjado ficando com o tempo avermelhado. KOH no píleo deixa-o amarelado. Esporos 4-6 x 6,5-8 µm, elipsoides, amarronzados, lisos, sem poro germinativo, de parede com até 0,5 µm de espessura. Basídios clavados, bi- a tetrasporados. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 14-45 x 7-25 µm, clavados a esferopedunculados a obpiriformes, utriformes a cilíndricos, hialinos. Trama himenoforal regular. Camada cortical do píleo formada por hifas ascendentes, com elementos terminais de 22-52 x 6-10 µm, com pigmento intracelular pálido a marrom-violáceo, de paredes finas. Fíbulas ausentes.

Basidiomas solitários ou agrupados em interior de florestas.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Cananéia, Ilha do Cardoso, 01/12/1983, Capelari 25, SP (193827). Pernambuco, Cabo de Santo Agostinho, Complexo do Gurjaú (Mata do Xangô), F. Wartchow 17/2004, 19/07/2004, URM (78680).

(24) *Agaricus riberaltensis* HEINEM., Figura 24. Bull. Jard. Bot. État, 32:9, 1962: píleo carnoso, até 5 cm de diâmetro, de aplanado a aplanado-depresso, fibriloso-esquamuloso, marrom-avermelhado ou marrom púrpureo, com centro mais escuro, com fibrilas marrons sobre fundo esbranquiçado na margem, que é apendiculada pelos fragmentos no anel remanescentes. Estipe com 5,5 x 0,8 cm, sólido a fistuloso, afinando em direção ao ápice e à base, coberto por esquâmulas alaranjado-pálidas abaixo do anel e liso e branco acima, algo estriado, com micélio basal. Lamelas livres, escuras na maturidade. Anel na metade superior do estipe. Contexto branco, mudando para amarelo-alaranjado se exposto. Odor a benzoil. Esporos 4,3-5,1 x 3,5-4 µm, curto elípticos, sem poro germinativo. Basídios com 17-20 x 7-10 µm, tetrasporados. Queilocistídios com 20-30 x 7,5-11,5 µm, claviformes ou com alguns raramente

lanceolados ou capitados. Camada cortical do píleo formada por elementos facilmente removíveis, de 14-40 x 4-9 µm, com pigmento marrom-avermelhado interno. Camada cortical do estipe com flocos formados por elementos similares aos das esquâmulas do píleo, pigmentadas ou não. Reação de Schaeffer positiva, avermelhada na superfície do píleo. KOH amarelo limão no estipe.

Crescem em solo.

Material examinado: BRASIL, Paraná, Curitiba, Reserva Biológica Cambuí, 12/10/1979, A. de Meijer, BR (183 a, b).

(25) *Agaricus rufoaurantiacus* HEINEM., Figura 25. Kew Bull., 15:242, 1961: píleo com 2-3 cm de diâmetro, convexo com um umbo grande e proeminente; superfície com numerosas escamas recurvadas marrom-alaranjadas sobre uma superfície creme pálida; contexto fino-carnoso. Lamelas livres, marrons, membranosas, próximas. Estipe 3-4 x 0,4-0,5 mm, central, cilíndrico, inflado na base (6 mm), creme pálido, com numerosas esquâmulas recurvadas concolores às escamas do píleo. Anel persistente, membranoso, creme, superior e próximo ao píleo. Véu presente, membranoso, escamoso/esquamuloso, cobrindo píleo e estipe a partir do anel. Esporos 4-5 x 2,5-3,7 µm, elipsoide a ovoides, marrons, lisos, de parede espessada. Basídios 12,5-18 x 5-6,5 µm, clavados a sub-fusoides, 2 a 4 esterigmas. Pleurocistídios não observados. Queilocistídios 13,5-20 x 5-7,5 µm,

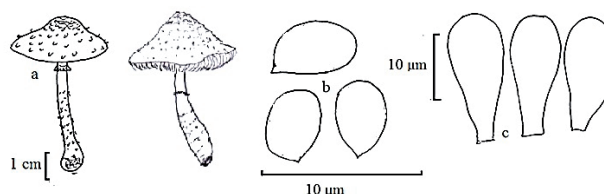


Figura 25. *Agaricus rufoaurantiacus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 25. *Agaricus rufoaurantiacus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

clavados a inflado-clavados, hialinos, de parede fina. Trama himenoforal regular. Camada cortical com uma tricoderme de hifas terminais estreitas e paralelas, com 15-37,5 x 4,5-8 µm, com um conteúdo marrom claro a marrom-alaranjado, de parede ligeiramente espessada. Fíbulas não observados.

Crescem em solo no interior de floresta.

Esta espécie é muito próxima a *A. ochraceosquamulosus* Heinem., que possui escamas do píleo menos alaranjadas e esporos um pouco maiores (5,1-5,7 x 3,6-4 µm) de acordo com Wartchow *et al.* (2008).

Material examinado: BRASIL. Pernambuco, Recife, Mata de Dois Irmãos, F. Wartchow, 25/2004, 04/08/2004, URM (78666).

(26) *Agaricus silvaticus* SCHAEFF. EX SECR., Figura 26. Mycograph. Suisse, 1:98, 1833: píleo 6,5-10 cm de diâmetro, convexo com disco plano. Superfície marrom cinamômea, com escamas grandes e fibrilosa, de colorido marrom escuro sobre fundo esbranquiçado; margem apendiculada, especialmente em espécimes jovens. Estipe 6,5-9 x 0,8-1,0 cm, mais ou menos flexuoso, cilíndrico com um pequeno bulbo basal, sólido ou oco; superfície cinza esbranquiçada com fibrilas inconspícuas de mesma cor. Anel superior, branco, frágil, pendente e evanescente. Contexto de até 8 mm de espessura no disco, branco puro mas com manchas rosadas, finalmente manchando de marrom rosado no local exposto. Lamelas livres, marrom acinzentadas tornando-se marrom-chocolate com pigmento purpúreo, 8-10 mm de altura, próximas, de borda branca, floculosa. Odor a iodo. Esporos 4,5-6 x 3-4 µm, ovóides, escuros, com parede grossa, sem poro germinativo. Basídios 17-23 x 6-7 µm, clavados com 4 esterigmas. Bordo da lamela estéril. Queilocistídios 12-17 x 7-12 µm, inflado clavados, piriformes a globosos, de parede fina, hialina ou marrom. Camada subhimenial bem desenvolvida, 12-15 µm de largura, pseudoparenquimatosa. Trama himenoforal regular, hialina, parede fina, inflando, 2-11 µm de diâmetro. Camada cortical do píleo com hifas prostradas, radialmente paralelas, 1,5-6 µm de diâmetro, de parede fina hialina

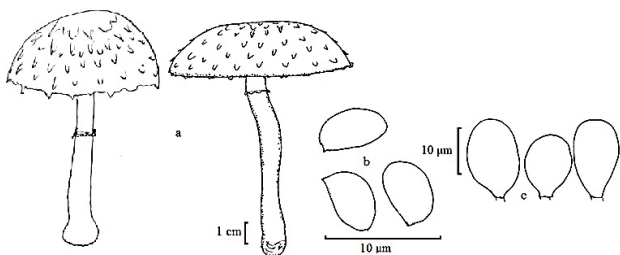


Figura 26. *Agaricus silvaticus*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 26. *Agaricus silvaticus*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

ou marrom. Em solo de florestas. Fíbulas ausentes. Crescem em solo, principalmente em interior de mata.

Os basidiomas grandes com escamas escuras sobre fundo claro, diferenciam a espécie. Rother e Silveira (2008) citam espécie como aff. para o Rio Grande do Sul. Heinemann (1993) confirma uma variedade mais pálida para o Rio de Janeiro e Paraná.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Campos do Jordão, 11/1982, Guzmán, SP (177908).

(27) *Agaricus silvicola* (VITT.) PECK, Figura 27. Annual Report on the New York State Museum of Natural History, 23:97, 1872: píleo com 6-18 cm de diâmetro, convexo a largo convexo ou aplanado, seco, esbranquiçado, às vezes com alguns pontos ficando amarelados, liso ou com escamas inatas prostradas na maturidade, mudando para amarelo principalmente na margem, esta que é encurvada no início. Lamelas livres, brancas no início, mas ficando rosadas a rosa acinzentadas ou amarronzadas com a maturidade dos esporos, ficando amareladas com KOH. Estipe com 5-20 x 2-2,5 cm, cilíndrico ou com base levemente ou largamente e abruptamente alargada, liso ou com finas fibrilas abaixo do anel, branco, às vezes manchando de amarelo. Anel persistente e grande. Contexto grosso e branco, geralmente ficando levemente amarelado quando exposto, mas não fortemente assim na base do estipe. Odor e sabor suaves. Esporada marrom escura a marrom púrpura. Esporos 5-7,5 x 3,5-4,5 µm, elipsoides a ovóides, lisos, de parede grossa e amarronzada. Queilocistídios numerosos, com 10-20 x 7-20 µm, ovais ou subglobosos, de paredes finas e hialinos. Camada cortical do píleo com hifas prostradas.

Espécie comestível encontrada em solo no interior de florestas. Muito confundida por autores europeus com *A. abruptibulbus*.

Material examinado: BRASIL, Paraná, Curitiba, 02/03/1980, A. de Meijer, BR (382). RS, Marcelino Ramos, Rick, 1936, PACA (14605).

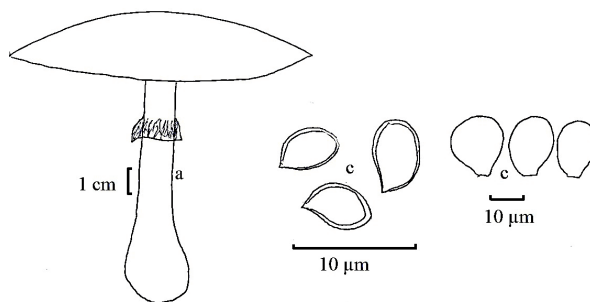


Figura 27. *Agaricus silvicola*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 27. *Agaricus silvicola*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

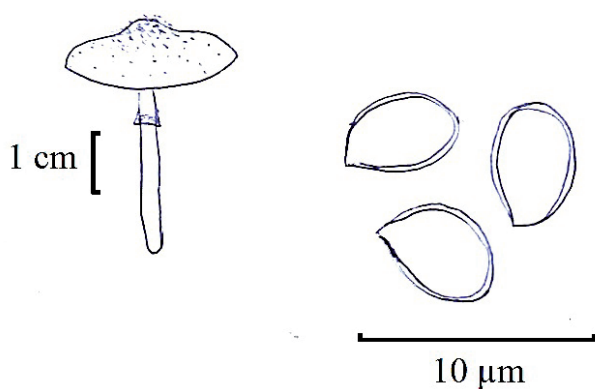


Figura 28. *Agaricus singeri*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 28. *Agaricus singeri*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

(28) *Agaricus singeri* HEINEM., Figura 28. Bulletin du Jardin Botanique de l'État à Bruxelles, 32:2, 1962: píleo marrom purpúreo a marrom-avermelhado e mais ou menos violáceo, com 2-5 cm de diâmetro, fibriloso, coberto inteiramente por esquâmulas pequenas e fibrilosas, densamente dispostas no umbo, no início campanulado e depois aplanado com centro umbonado. Estipe fino, com 2,3-3,8 x 0,3-0,5 mm, branco, fibriloso abaixo do anel, cilíndrico, atenuando em direção à base ou com um pequeno bulbo. Anel branco, pêndulo. Lamelas próximas, livres, inicialmente rosadas e depois marrom purpúreas. Contexto fino, branco a levemente ocráceo, mudando de cor para amarelo quando exposto. Odor característico. Esporos 5,5-6,7 x 4-5,5 µm, curto elipsoides a elípticos, sem poro germinativo. Basídios com 17-23 x 7,5-10 µm, tetrasporados. Pleurocistídios e queilocistídios ausentes. Camada cortical do píleo formada por hifas prostradas, com pigmento amarronzado intracelular solúvel em amônia. Reação de Schaeffer positiva (avermelhada), mas de difícil observação. KOH no estipe muda a cor para amarelo limão.

Crescem em solo.

Material examinado: BRASIL, São Paulo, Parque Estadual Fontes do Ipiranga, 10/11/1982, Guzmán, SP (177827).

(29) *Agaricus spissicaulis* MOELLER, Figura 29. Friesia IV, p. 203, 1952: píleo com 5-8 cm de diâmetro, de hemisférico a convexo expandido, com centro levemente aplanado, liso, esbranquiçado, griseo-avermelhado, manchando de amarelado ao toque, com esquâmulas amareladas ou lilacinas, com margem inicialmente involuta. Lamelas livres, próximas, estreitas, fuscas, com bordo estéril e branco fimbriado. Estipe curto, 3-5 x 0,2-0,3 cm, concolor ao píleo, seríceo, liso. Anel súpero, branco amplo, simples, estriado no lado superior e liso no inferior. Contexto es-

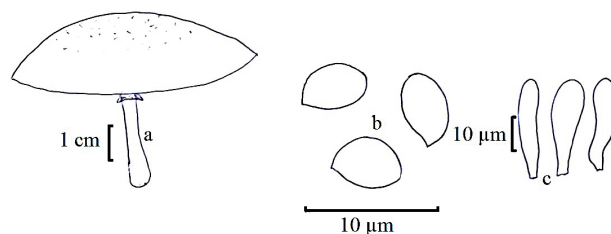


Figura 29. *Agaricus spissicaulis*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 29. *Agaricus spissicaulis*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

peso, branco, mais pálido quando exposto ou amarelado no píleo. Odor fraco. Esporada marrom escura. Esporos 5-7 x 4-5,5 µm, curto elípticos a elipsoides, amarronzados, sem poro germinativo. Basídios com 24-42 x 7-9 µm, clavados, tetrasterigmatados. Queilocistídios numerosos, estreito clavados a cilíndricos, 18-32 x 3-9 µm.

Cresce em solo arenoso em áreas de dunas costeiras. Pertence à seção *Arvensis*.

Material examinado: BRASIL, Paraná, A. Meijer (BR).

(30) *Agaricus stijvei* MELJER, Figura 30. Macrofungos Notáveis das Floresta de Pinheiro-do-Paraná, p. 302, 2008: píleo com 4-7 cm de diâmetro, cônico-truncado quando jovem, ficando convexo-aplanado ou aplanado a levemente côncavo, alaranjado-claro a alaranjado acinzentado com centro marrom-claro, fibriloso-escamoso inato, seco. Contexto fino com até 5 mm de espessura junto ao estipe, imutável. Lamelas livres, próximas. Estipe 5-7 x 0,5-0,8 cm, com base bulbosa e atenuando para o ápice, oco, branco puro, ficando amarelado na base quando tocado, fibriloso. Anel superior descendente, simples, liso, branco. Esporos 4-4,5 x 3-3,5 µm, subglobosos a elipsoides, amarronzados, de parede com até 0,4 µm de espessura, lisos, sem poro germinativo. Basídios clavados, tetrasporados.

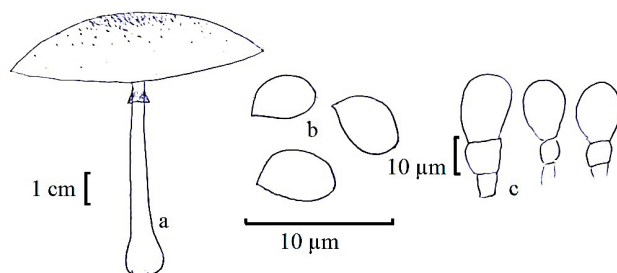


Figura 30. *Agaricus stijvei*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 30. *Agaricus stijvei*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios catenulados, com elemento terminal clavado com $8-30 \times 6-9 \mu\text{m}$, hialinos e de paredes finas. Trama himenoforal regular. Camada cortical do píleo com hifas prostradas apresentando pigmento intracelular granuloso e amarelo amarronzado. Fíbulas ausentes. Reação de Schaeffer negativa.

A descrição acima foi adaptada de Meijer (2008) e Nascimento e Alves (2014). *A. endoxanthus* é próxima mas diferencia-se por ter esporos maiores e queilocistídios algo menores (Pegler, 1983).

Material examinado: BRASIL, Ceará, Crato, Floresta Nacional do Araripe, 26/01/2011, M.H. Alves e C.C. Nascimento, HDELTA (029/11).

(31) *Agaricus subrufescens* PECK, Figura 31. New York State Mus. Ann. Rep., 46:105, 1893: píleo com 6,5-12 cm de diâmetro, carnoso, campanulado a umbonado ou aplanado, branco a marrom-claro, com esquâmulas concêntricas marrom-douradas densamente arranjadas na região central do píleo, margem involuta. Contexto branco. Lamelas livres, rosadas no início e depois marrom escuras. Estipe 7-11 x 1,5-2 cm, cilíndrico, sólido ou oco, branco, superfície esquamulosa, fibroso, imutável ao toque ou amarelecendo se machucado, base bulbosa com rizoides. Anel no terço superior, ascendente depois pendente, branco, simples, membranoso, com flóculos cotonosos na face inferior. Sabor de amêndoa. Esporos 5,4-7,8 x 3,4-4,2 μm (5,9 x 4,3 μm em média), méleos, elípticos, inamiloides, sem poro germinativo. Basídios 14-16 x 7-8 μm , hialinos, clavados, com 2-4 esterigmas. Trama himenoforal irregular. Pleurocistídios ausentes. Queilocistídios 16,8-20 x 5,9-7,8 μm , clavados com apêndice lageniforme ou clavi-formes com apêndice sub-capitado e muitos catenulados. Camada cortical formada por hifas cilíndricas, prostradas, septadas, às vezes apresentando elementos globosos no ápice das hifas. Fíbulas ausentes. Hábito solitário, em solo de bordo e interior de mata e campos.

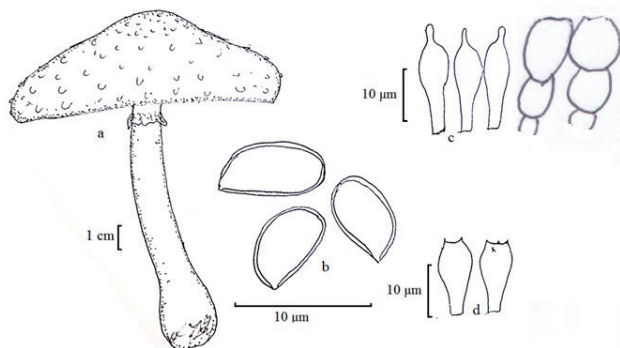


Figura 31. *Agaricus subrufescens*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios; (d) basídios.

Figure 31. *Agaricus subrufescens*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia; (d) basidia.

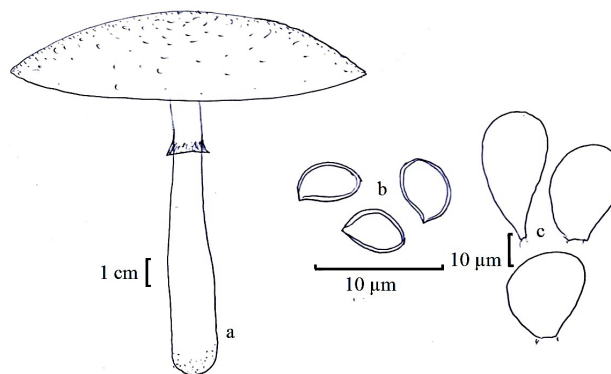


Figura 32. *Agaricus subrutilescens*: (a) basidioma; (b) esporos; (c) queilocistídios.

Figure 32. *Agaricus subrutilescens*: (a) basidiome; (b) spores; (c) cheilocystidia.

Heinemann (1993) considerava a cor marrom clara, odor de amanda, o tamanho dos esporos ($4,5-7,5 \times 4,5-5,5 \mu\text{m}$) e o hábito silvícola como característicos de *A. subrufescens*, ao passo que a cor creme a bege, o odor fúngico, as dimensões dos esporos ($5,3-6,8 \times 4,1-5,0 \mu\text{m}$) e o hábito praticola como sendo *A. blazei*. *A. brasiliensis* Wasser, M. Didukh, M.A. Amazonas & Stamets e *A. rufotegulis* Nauta são sinonímias de *A. subrufescens*, de acordo com Kerrigan (2005), mas *A. blazei* é tratada como entidade taxonômica independente (este que é uma espécie cultivada em todo o Brasil e conhecida como cogumelo do sol). Atualmente *A. blazei* é considerada sinônimo de *A. subrufescens* segundo revisão publicada por Wisitrassameewong *et al.* (2012). Foi citada para o Rio Grande do Sul pela primeira vez por Rick (1930) como *Psaliotta subrufescens* Peck, mas esta coleta apresenta esporos menores. Rick (1939) sugere uma variedade para *A. subrufescens* como “*varietas microspora*”, considerada por Kerrigan (2005) como uma designação sem valor taxonômico (Albuquerque *et al.*, 2010). Didukh *et al.* (2003), descrevem para esta espécie atividades antígeno-tóxicas e antimutagênicas.

Material examinado: BRASIL. São Paulo, Cabreúva L.R.A. Vasone, s.n., 27/08/1998, SP (305270-305270); SP, Mogi das Cruzes, M.M.Y. Nisimaya, s.n., 12/08/1998, SP (305269).

(32) *Agaricus subrutilescens* (KAUFFMAN) HOTSON E D. E. STUNTZ, Figura 32. Mycologia, 30:219, 1938: píleo com 6-20 cm de diâmetro, convexo, expandindo até plano convexo ou quase aplanado, às vezes formando um umbono raso, com margens inicialmente encurvadas e ficando erigidas com a idade, de superfície seca, marrom escuro a marrom purpúrea, com escamas apressas e fibrilosas ou prostradas e amarronzadas ou vináceas, mais escuro no

disco e mais pálido em direção às margens até o branco total, com superfície tornando-se verde em KOH. Contexto branco, imutável quando exposto ou mudando levemente para vermelho, grosso. Odor e sabor suave. Lamelas livres, moderadamente grossas, marrom rosadas a marrom escuras na maturidade. Estipe com 6-16 x 1-2 cm, branco, sólido ou oco, igual ou algo alargado na base, liso no ápice e com escamas cotonosas na base, ou totalmente cotonoso na metade basal. Veu membranoso, com superfície superior estriada e inferior branca e cotonosa fibrilosa. Esporada marrom-escura. Esporos 4-6 x 3,5-4,5 µm, lisos, elípticos, de parede grossa, amarronzados ao microscópio. Basídios 18-22 x 6-7 µm, tetrasporados. Queilocistídios 30-40 x 17-20 µm, clavados a quase globosos, escassos a abundantes. Reação de Schaeffer negativa e com KOH positiva (verde oliváceo).

Crescem solitários ou em grupo e às vezes formando anéis de bruxa. *A. hondensis* (espécie tóxica) é próxima, mas diferencia-se pela reação com KOH (fica amarelada), pela base do estipe que fica amarelada quando exposta, pelo anel mais desenvolvido e estipe glabro, não flocoso nem cotonoso abaixo do anel.

Material examinado: BRASIL. Santa Catarina, F. Karstedt, 02/2000, FURB.

Referências

- ALBERTÓ E.; PEREIRA DE ALBUQUERQUE, M.; BATISTA, A. 2005. El Genero *Agaricus* en Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, **40**(Supl.):155.
- ALBUQUERQUE, M.P.; PEREIRA, A.B.; CARVALHO JÚNIOR, A.A. 2010. A família Agaricaceae Chevall. em trechos de Mata Atlântica da Reserva Biológica do Tinguá, 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>
- ALVES, M.H.; NASCIMENTO, C.C.; ANDRADES, E.O.; ARAUJO, L.R.C. 2012. Fungos da APA Delta do Parnaíba, litoral piauiense. In: A. GUZZI (org.), *Biodiversidade do Delta do Parnaíba - litoral piauiense*. 1ª ed., Teresina, EDUFPI, p. 35-61.
- BAS, C. 1991. A short introduction to the ecology, taxonomy and nomenclature of the genus *Agaricus*. In: L.J.L.D. VAN GRIENSVEN (ed.), *Genetics and breeding of Agaricus. Proceedings of the First International Seminar on Mushroom Science*. Wageningen, Pudoc p. 21-24.
- BRAGA, G.C. et al. 1998. *Manual do cultivo de Agaricus blazei* Murr. "Cogumelo-do-sol". Botucatu, FEPAF, 44 p.
- CAPELARI, M.; ROSA, L.H.; LACHANCE, M.-A. 2006. Description and affinities of *Agaricus martineziensis*, a rare species. *Fungal Diversity*, **21**(1):11-18.
- CAPELLI, A. 1984. *Agaricus (Psalliota* Fr.). Fungi Europaei I. Saronno, Libreria Editrice Biella Giovanna, 560 p.
- CHANG, S.T.; MILES, P.G. 1989. *Edible mushrooms and their cultivation*. Florida, CRC Press, 345 p.
- CHANG, S.T.; LARQUE SAAVEDRA, A.; MARTINEZ CARRERA, D.; MORALES, M.; SOBAL, M. 1992. The cultivation of edible mushrooms as a boost for rural development: a case study from Cuetzalanara, México. *AT Source*, **20**(1):22-25.
- CHOUDHARY, D.K. 2011. First preliminary report on isolation and characterization of novel *Acinetobacter* spp. in casing soil used for cultivation of button mushroom, *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach. *International Journal of Microbiology*, **2011**v:1-6. <https://doi.org/10.1155/2011/790285>
- DIAS, E.S. 2010. Mushroom cultivation in Brazil: challenges and potential for growth. *Ciência e Agrotecnologia*, **34**(4):795-803. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542010000400001>
- DIDUKH, M.Y.; WASSER, S.P.; NEVO, E. 2003. Medicinal value of species of the family Agaricaceae Cohn (Higher Basidiomycetes): Current stage of knowledge and future perspectives. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, **5**(1):133-152.
- DUPRAT, L.A.; SOUZA, J.V. 2003. Análise da comercialização e do consumo de cogumelos comestíveis no mercado do Distrito Federal e entorno. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (Embrapa)*, **48**(1):1-35.
- FIGUEIRÊDO, V.R.; DIAS, E.S. 2014. Cultivo do champignon em função da temperatura. *Ciência Rural*, **44**(2):241-246. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013005000155>
- GRANDI, R.A.P.; GUZMAN, G.; BONONI, V.L.R. 1984. Adições às Agaricales (Basidiomycetes) do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil. *Rickia*, **11**(1):27-33.
- HEINEMANN, P. 1956. Champignons récoltés au Congo Belge par Madame M. Goossens-Fontana II. *Agaricus* Fr. ss. *Bulletin du Jardin Botanique de l'État de Bruxelles*, **26**(1):1-136. <https://doi.org/10.2307/3667096>
- HEINEMANN, P. 1961. Agarici Austro-Americani I. *Agaricus* of Trinidad. *Kew Bulletin*, **15**(1):231-248. <https://doi.org/10.2307/4109361>
- HEINEMANN, P. 1962. Agarici Austro-Americani. IV. Quatre *Agaricus* du Venezuela. *Bulletin du Jardin Botanique de l'État de Bruxelles*, **32**(2):155-161. <https://doi.org/10.2307/3667226>
- HEINEMANN, P. 1993. Agarici Austroamericani VIII. Agariceae des régions intertropicales d'Amérique du Sud. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique*, **62**(1):355-384. <https://doi.org/10.2307/3668282>
- KARSTEDT, F.; STURMER, S.L. 2008. Agaricales em áreas de Floresta Ombrófila Densa e plantações de *Pinus* no Estado de Santa Catarina, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, **22**(1):1036-1043. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062008000400014>
- KERRIGAN, R.W. 2005. *Agaricus subrufescens*, a cultivated edible and medicinal mushroom and its synonyms. *Mycologia*, **97**(1):12-24. <https://doi.org/10.1080/15572536.2006.11832834>
- KIRK, P.; CANNON, P.F.; MINTER, D.W.; STALPERS, J.A. 2008. *Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi*. 10ª ed., Wallingford, CAB International, 771 p.
- MAIA, L.C.; MELO, A.M.Y.; CAVALCANTI, M.A. 2002. Diversidade de fungos no estado de Pernambuco. In: M. TABARELLI; J.M.C. DA SILVA (orgs.), *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Recife, Editora Massangana, vol. 1, p. 15-50.
- MEIJER, A.A.R. 2006. Preliminary list of the Macromycetes from the Brazilian state of Paraná. *Boletim do Museu Botânico Municipal*, **68**(1):1-55.
- MEIJER, A.A.R. 2008. *Macrofungos Notáveis das Florestas do Pinheiro-do-Paraná*. Colombo, Embrapa, 418 p.
- MODA, E.M. 2003. *Produção de Pleurotus sajor-caju em bagaço de cana-de-açúcar lavado e o uso de aditivos visando sua conservação "in natura"*. São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, 100p.
- NASCIMENTO, C.C.; ALVES, M.H. 2014. New records of *Agaricaceae* (Basidiomycota, Agaricales) from Araripe National Forest, Ceará State, Brazil. *Mycosphere*, **5**(2):319-332. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/5/2/6>
- NEVES, M.A. 2000. *Caracterização ecológica, fisiológica e genética de Agaricus blazei* Murrill através de estirpes provenientes de diferentes empresas de produção de cogumelos. Florianópolis, SC. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, 69 p.
- PARRA, L.A. 2005. *Nomenclatural study of the genus Agaricus L. (Agaricales, Basidiomycotina) of the Iberian Peninsula and Balearic Islands*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas Real Jardín, 101 p. (Cuadernos de Trabajo de Flora Micológica Ibérica, 21).

- PEGLER, D.N. 1969. Studies on African Agaricales: II. *Kew Bulletin*, **23**(2):217-248. <https://doi.org/10.2307/4108958>
- PEGLER, D.N. 1977. *A preliminary Agaric flora of East Africa*. London, Her Majesty's Stationer Office, 615 p. (Kew Bulletin).
- PEGLER, D.N. 1983. Agaric Flora of the Lesser Antilles. *Kew Bulletin*, Add. Ser., **9**:1-668, 129 fig., 27 pl.
- PEGLER, D.N. 1997. *The Agarics of São Paulo, Brazil*. Kew, Royal Botanical Gardens, 68 p.
- PUTZKE, J. 1994. Lista de fungos Agaricales (Hymenomycetes, Basidiomycotina) referidos para o Brasil. *Caderno de Pesquisa, série Botânica*, **6**(2):1-189.
- PUTZKE, J.; PUTZKE, M.T.L. 2012. *Os reinos dos fungos*. 3ª ed., Santa Cruz do Sul, Editora da Universidade de Santa Cruz do Sul, 606 p.
- RICK, J. 1930. Contributio IV ad monographiam Agaricacinarum Brasiliensium. *Brotéria, série Botânica*, **24**:27-118.
- RICK, J. 1939. Agarici Riograndensis. IV. *Lilloa*, **4**:75-104.
- RICK, J. 1961. Basidiomycetes Eubasidii in Rio Grande do Sul-Brasília. 5. *Iheringia, série Botânica*, **8**:296-450.
- ROSA, L.H.; CAPELARI, M. 2009. Agaricales fungi from Atlantic rain forest fragments in Minas Gerais, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, **40**(4):846-851. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822009000400015>
- ROTHER, M.S. 2007. *Espécies de Agaricaceae Chevall. (Agaricales, Basidiomycota) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, RS. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 112 p.
- ROTHER, M.S.; SILVEIRA, R.M.B. 2008. Família Agaricaceae (Agaricales, Basidiomycota) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, **6**(3):259-268.
- SINGER, R. 1953a. Type studies on Basidiomycetes VI. *Lilloa*, **26**:57-159.
- SINGER, R. 1986. *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4ª ed., Germany, Koeltz Scientific Books, 981 p., 88 pl.
- SPIELMANN, A.A.; PUTZKE, J. 1998. *Leucoagaricus gongylophorus* (Agaricales, Basidiomycota) em ninho ativo de formigas Attini (*Acromyrmex asperus*). *Caderno de Pesquisa, série Botânica*, **10**(1-2):37-36.
- WARTCHOW, F. 2005. *A Família Agaricaceae Fr. (Agaricales, Basidiomycota) em áreas de Mata Atlântica na região metropolitana de Recife - Pernambuco, Brasil*. Recife, PE. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 82 p.
- WARTCHOW, F.; PUTZKE, J.; CAVALCANTI, M.A.Q. 2008. Agaricaceae Fr. (Agaricales, Basidiomycota) from areas of Atlantic Forest in Pernambuco, Brazil. *Acta Botanica Brasílica*, **22**(1):287-299. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062008000100026>
- WISITRASSAMEEWONG, K.; KARUNARATHNA, S.C.; THONGKLANG, N.; ZHAO, R.; CALLAC, P.; CHUKEATIROTE, E.; BAHKALI, A.H.; HYDE, K.D. 2012. *Agaricus subrufescens*: new to Thailand. *Chiang Mai Journal of Science*, **39**(2):281-291.
- WRIGHT, J.; ALBERTO, E. 2002. *Hongos. Guía de la region pampeana I. Hongos com laminillas*. Buenos Aires, L.O.L.A., 279 p.

Submitted on August 3, 2016
Accepted on December 31, 2016