

Chlorophyllum MASSEE e *Macrolepiota* SINGER (Agaricaceae) em área do bioma Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil

Chlorophyllum MASSEE e *Macrolepiota* SINGER (Agaricaceae) in an area of Pampa biome, southern Brazil

Rodrigo Paidano Alves^{1*}
alvez_rdg@hotmail.com

Graciele Cunha Alves de Menezes²
graciele.cunhaalves@gmail.com

Eliane Dias de Oliveira³
eliane_zuka@hotmail.com

Filipe de Carvalho Victoria¹
filipevictoria@unipampa.edu.br

Antonio Batista Pereira¹
antoniopereira@unipampa.edu.br

Margeli Pereira de Albuquerque¹
margeli_albuquerque@hotmail.com

Resumo

Este trabalho relata a ocorrência de espécies de fungos dos gêneros *Chlorophyllum* MASSEE e *Macrolepiota* SINGER, este último ainda não registrado para São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil. A área de estudo está localizada no Bioma Pampa, sendo as coletas realizadas entre abril de 2011 e maio de 2012. Os resultados indicam que a micobiota da área é representada por cinco espécies, como segue: *Macrolepiota gracilentata* (KROMBH) WASSER, *Macrolepiota fuligineosquarrosa* MALENÇON, *Macrolepiota procera* (SCOP.) SINGER, *Chlorophyllum rachodes* (VITTAD.) VELLINGA e *Chlorophyllum molybdites* (G. MEY.) MASSEE. Dessa forma, são apresentadas chaves para a identificação dessas espécies e registradas duas novas ocorrências de *Macrolepiota*, respectivamente, para o Brasil e Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: micodiversidade, taxonomia, Basidiomycota.

Abstract

This work reports the occurrence of fungi species of the genera *Chlorophyllum* MASSEE and *Macrolepiota* SINGER, the latter not yet registered for São Gabriel, Rio Grande do Sul state, Brazil. The study area is located in the Pampa biome, being the samplings conducted between April 2011 and May 2012. The micobiota studied in the area is represented until this moment by five species, as follows: *Macrolepiota gracilentata* (KROMBH) WASSER, *Macrolepiota fuligineosquarrosa* MALENÇON, *Macrolepiota procera* (SCOP.) SINGER, *Chlorophyllum rachodes* (VITTAD.) VELLINGA and *Chlorophyllum molybdites* (G. MEY.) MASSEE. Identification keys for these species and two new occurrences of *Macrolepiota* for, respectively, Brazil and Rio Grande do Sul, are presented.

Keywords: mycodiversity, taxonomy, Basidiomycota.

Introdução

O gênero *Macrolepiota* SINGER foi dividido em dois gêneros, *Macrolepiota* SINGER e *Chlorophyllum* MASSEE (Jaworska, 2010), com base em estudos moleculares (utilizando marcadores nucleares, como ITS e LSU, e mitocondriais, como SSU) e caracteres morfológicos (Johnson e Vilgalys, 1998; Johnson, 1999; Moncalvo *et al.*, 2000; Moncalvo *et al.*, 2002; Vellinga *et al.*, 2003).

Representantes dos gêneros *Chlorophyllum* e *Macrolepiota* são facilmente reconhecidos por seu basidioma grande e carnoso, muitas vezes escamoso, com

¹ Núcleo de Estudos da Vegetação Antártica (NEVA), Universidade Federal do Pampa. Av. Antonio Trilha, 1847, São Clemente, 97300-000, São Gabriel, RS, Brasil.

² Laboratório de Sistemática e Biomoléculas de Fungos, Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, 31270-901, Belo Horizonte, MG, Brasil.

³ Universidade Metodista de Piracicaba. Rod. do Açúcar, Km 156, 13423-170, Piracicaba, SP, Brasil.

* Autor para correspondência.

um anel proeminente, esporos grandes (em geral $> 10 \mu\text{m}$), usualmente providos de poro germinativo e presença de queilocistídios conspícuos. Fíbulas ocorrem em ambos os gêneros, mas podem ser raras ou completamente ausentes em algumas espécies (Vellinga, 2003a).

O gênero *Chlorophyllum* (Agaricaceae, Agaricales, Basidiomycota) é formado por basidioma grande e carnuda, com as seguintes características: píleo grande, plano, marrom ou com escalas pálidas, composta por células enfileiradas fortemente eretas, caracteristicamente formado por uma cobertura himenodermal. Apresenta estipe liso ou esquamoso, com ou sem estrias, com um anel. Pleurocistídios são ausentes, sendo a trama da lamela trabecular, e, na maioria das espécies, os grampos de conexão estão presentes. Os basidiósporos não possuem poro germinativo ou apresentam poro germinativo truncado (devido a uma depressão no epispório). Somente em uma espécie, [*Chlorophyllum hortense* (MURRILL) VELLINGA], o poro germinativo está ausente. Os esporos das espécies desse gênero podem ser brancos, verdes ou marrons, e o hábito pode variar de agaricoide para secotioide (Vellinga e Kok, 2002; Vellinga *et al.*, 2003; Ge e Yang, 2006; Vellinga 2001, 2002, 2003a, 2003b).

Macrolepiota (Agaricaceae, Agaricales, Basidiomycota) é um gênero distribuído mundialmente (Heinemann, 1969), contendo três seções: *Macrolepiota* SINGER, *Macrosporae* SINGER e *Volvatæ* Z.W. GE, ZHU L. YANG & VELLINGA (Singer, 1986; Vellinga *et al.*, 2003; Ge *et al.*, 2010; Ge *et al.*, 2012).

Atualmente, existem cerca de 30 espécies de *Macrolepiota* reconhecidas no mundo (Kirk *et al.*, 2008; Ge *et al.*, 2010). O gênero *Macrolepiota* foi usado por Singer (1946) para incluir espécies com basidiósporos grandes (acima de $10 \mu\text{m}$ de comprimento), metacromáticos com um amplo poro germinativo, esporada branca, e possuindo grampos de conexão (Franco-Molano, 1999). Além disso, o contexto do píleo e estipe tornam-se avermelhados ao toque, quando machucados ou mesmo ao atingir a fase madura da espécie (Romagnesi, 1990; Franco-Molano, 1999).

Macroscopicamente, as espécies de *Macrolepiota* são tipicamente grandes, carnosas, e muitas vezes com escamas no píleo e as lamelas variam da cor branca a creme, formando colário bem desenvolvido. Usualmente, possuem anel proeminente, frequentemente móvel e estipe com superfície lisa, granulosa ou esquamulosa, com estrias que podem apresentar diferentes colorações, em basidiomas maduros. Microscopicamente, as espécies desse gênero são caracterizadas pela combinação dos seguintes caracteres: píleo esquamuloso com uma camada tricodermal composta por longos elementos subcilíndricos, grampos de conexão presentes nos septos das hifas nas lamelas e poro germinativo causado pela interrupção do epispório coberto por uma capa hialina. Possuem basidiósporos de paredes grossas, relativamente grandes, formando uma es-

porada variando de branca a creme; a parede do esporo consiste em epispório duplo e endospório metacromático com azul de cresil (Singer, 1986; Heinemann, 1969; Romagnesi, 1990; Franco-Molano, 1999; Vellinga, 2003a, 2003b; Vellinga *et al.*, 2003; Vizzini *et al.*, 2011; Ge *et al.*, 2010).

Chlorophyllum difere de *Macrolepiota* principalmente por sua esporada, de coloração verde. A coloração dos basidiósporos em *Chlorophyllum* não é alterada com a adição do corante vermelho congo, enquanto os esporos de *Macrolepiota* ficam corados de vermelho para laranja (Weresub, 1971). Além disso, os basidiósporos de *Chlorophyllum* não sofrem alterações ao aplicar-se amoníaco e ácido acético, enquanto os basidiósporos de *Macrolepiota* se deformam sob o mesmo processo (Heinemann, 1968; Franco-Molano, 1999). As diferenças entre os dois gêneros também dizem respeito aos habitats ocupados (Vellinga *et al.*, 2003).

O primeiro autor a revisar as espécies de *Agaricaceae* no Rio Grande do Sul foi Singer (1953), estudando as espécies descritas por Rick (1906, 1907, 1920, 1926, 1930, 1937, 1938a, 1938b, 1939), depositadas no herbário PACA (Porto Alegre – Colégio Anchieta), confirmando *Chlorophyllum molybdites* e *Macrolepiota bonaerensis* (SPEG.) SINGER para o estado do Rio Grande do Sul. Posteriormente, *C. molybdites* também foi descrita por Rother & Silveira (2008). Raithelhuber (1987a, 1987b, 1987c) contribuiu mencionando *Chlorophyllum rhacodes*, *M. excoriata* (SCHAFF: FR.) MOS., *M. stercorearia* (RICK) RAITH., *M. brasiliensis* (RICK) RAITH., *M. gracilienta* e *M. zeyheri* (FR.) SING., ao revisar os espécimes coletados e identificados no herbário PACA.

Atualmente, são reconhecidas três espécies de *Chlorophyllum* para o Brasil, todas ocorrendo no Rio Grande do Sul (Sobestiansky, 2005). Para o gênero *Macrolepiota* são citadas nove espécies para o Brasil, das quais sete ocorrem no Rio Grande do Sul (Capelari *et al.*, 2016).

Considerando o estado atual do conhecimento de fungos da ordem Agaricales na região da campanha gaúcha e a escassez de trabalhos ou até mesmo coletas anteriores em São Gabriel, o objetivo deste trabalho é o de contribuir ao conhecimento taxonômico da micobiota de Agaricales do Pampa brasileiro.

Material e métodos

O município de São Gabriel está localizado no estado do Rio Grande do sul, na região sul do Brasil (Figura 1), situando-se a 320 quilômetros de Porto Alegre (Nakahori e Souza, 2010). Esse município encontra-se na ecorregião de Campos Sulinos, na Região da Campanha Gaúcha, sendo caracterizado por quatro diferentes tipos de solo: planossolo, argissolo, luvisolo e neossolo. Além disso, situa-se na Zona Temperada Sul, tendo clima sub-



Figura 1. Localização do município de São Gabriel, sul do Brasil. A. America do Sul com destaque ao estado do Rio Grande do Sul (extremo sul do Brasil). B. Estado do Rio Grande do Sul com a localização do Município de São Gabriel (ponto vermelho). C. Limites do município de São Gabriel.

Figure 1. Location of São Gabriel, southern Brazil. A. South America highlighting the state of Rio Grande do Sul (southern Brazil). B. State of Rio Grande do Sul with the location of São Gabriel (red dot). C. San Gabriel municipality boundaries.

Fonte: Modificado de Google Earth 7.1.5 e Wikipedia (s.d).

tropical úmido e temperado com clara diferenciação entre a estação quente e fria, sendo, portanto, classificada como estepe (IBGE, 2004).

As coletas foram realizadas durante o período de abril de 2011 a maio de 2012, concentradas durante as estações de outono, primavera e verão. A metodologia de coleta do material seguiu a proposta de Pereira e Putzke (1990). As amostragens foram realizadas através de coletas aleatórias em campos abertos. Em campo, sempre que possível, foram realizados registros fotográficos do hábito, bem como as ilustrações, juntamente com o registro dos caracteres do basidioma. Após a coleta, as amostras foram armazenadas individualmente em potes plásticos, envolvido com papel, folhas ou musgos, para que não fossem danificadas no transporte até o laboratório, evitando, assim, a mistura de esporos. Para cada amostra, foi atribuído um número de identificação.

As análises das características macroscópicas foram baseadas nos caracteres diagnósticos propostos na literatura especializada, feitas a olho nu e, para maiores detalhes, com o auxílio de microscópio estereoscópico (Pereira e Putzke, 1990). Para análise de características microscópicas, o material foi reidratado na solução 5% KOH e submetido a reagentes, tais como vermelho congo, azul de cresil e reagente de Melzer. Para a identificação de espécies, foram utilizados os caracteres e as descrições apresentadas em Candusso e Lanzoni (1990) e Pegler (1972, 1977, 1983, 1986). As observações, medidas e ilustrações das microestruturas foram efetuadas com auxílio de ocular com régua micrométrica.

A citação dos autores segue o Index Fungorum (<http://www.indexfungorum.org/authorsoffungalnames.htm>). Os exemplares estudados foram depositados no Herbário Bruno Edgar Irgang – HBEI (Universidade Federal do Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil).

Resultados e discussão

A micodiversidade estudada na área está representada por cinco espécies, sendo duas espécies pertencentes ao gênero *Chlorophyllum* e três espécies, ao gênero *Macrolepiota*, identificadas, como segue: *Chlorophyllum rachodes*

(VITTAD.) VELLINGA, *Chlorophyllum molybdites* (G. MEY.) MASSEE, *Macrolepiota gracilentata* (KROMBH.) WASSER, *Macrolepiota fuligineosquarrosa* MALENÇON e *Macrolepiota procera* (SCOP.) (G. MEY.) MASSEE. Uma chave de identificação para as espécies encontradas na região é apresentada a seguir:

Chave para identificação de *Chlorophyllum* e *Macrolepiota*

- 1.1. Estipe sem grânulos, escamas, bandas. Camada do píleo himenodermal, os elementos terminais claviformes, densamente agrupados. Esporos com ápice truncado ou arredondado, sem capa hialina sobre o poro germinativo. Os esporos não reagem com o corante vermelho congo, e não são afetados pelo tratamento com amoníaco e ácido acético..... Gênero *Chlorophyllum*;
- 1.2. Estipe recoberto de grânulos, escamas ou bandas em zigue-zague, mais ou menos coloridos ou contrastando com o fundo. Camada do píleo tricolorado (Fig. 3). Esporos com ápice redondo, com cobertura hialina sobre o poro germinativo. Os esporos reagem ao corante vermelho congo, mudando de vermelho para laranja, e distendem-se sob o efeito do tratamento com amoníaco e ácido acético..... Gênero *Macrolepiota*;
- 2.1. Presença de volva Seção *Volvatae*;
- 2.2. Ausência de volva 3
 - 3.1. Píleo com escamas grandes, espécies de médio e grande porte com altura 15 – 30 – (50) cm. Anel duplo. Grampos de conexão presente, mas de difícil identificação, pode ser encontrado sobretudo em basídios ou na superfície inferior do anel. Estipe geralmente ornamentada com escamas que lembram as de uma serpente ...Seção *Macrolepiota (Procerae)*;
 - 3.2. Anel simples, raramente móvel e esporo geralmente de grande dimensão (12-15 µm). Ausência total de grampos de conexão (exceto em *M. fuligineosquarrosa*, na qual raramente ocorrem na base do queilocistídio e no himenopódio) Seção *Macrospora*;
 - 4.1. Espécie dotada de umbo baixo (pouco proeminente), revestimento sublisso ou radialmente exoriado Subseção *Excoriatae*;
 - 4.2. Espécie dotada de umbo agudo e finamente esquamado. Píleo com escamas estreitas, 1 a 3 mm de largura. Espécie de tamanho médio (8 – 20 cm de altura). Anel simples, às vezes com a margem inferior espessa e também escamosa. Grampos de conexão presentes nas hifas do submênio e na superfície do estipe Subseção *Microsquamatae*;

Chave para identificação dos gêneros *Chlorophyllum* e *Macrolepiota*

- 1.1 Esporada de coloração verde, lamelas completamente esverdeadas com a idade *C. molybdites*
- 1.2 Esporada de coloração branca, lamelas esbranquiçadas com a idade 2
- 2.1 Píleo medindo menos que 10 cm de diâmetro 3
 - 3.1 Píleo de 10 – 15 cm, umbonado *C. rachodes*
 - 3.2 Píleo de 7 – 12 cm, campanulado..... *M. fuligineosquarrosa*
- 2.2 Píleo medindo mais que 10 cm de diâmetro 4
 - 4.1 Píleo umbonado, lamela não colariada, anel móvel *M. gracilentata*
 - 4.2 Píleo aplanado, lamela colariada, anel imóvel..... *M. procera*

Macrolepiota gracilentata (KROMBH.) WASSER
Ukr. Bot. Zh. 35(5):516 (1978)

Descrição: píleo medindo 13 cm, umbonado, com escamas estreitas concentradas no meio, tornando-se fina-

mente esquamado em direção à margem, tendo coloração castanha mais escura, clareando em direção à margem; lamelas brancas (quando úmidas), não colariadas; estipe 22 x 0,6 – 1 cm, fibroso, fistuloso, bulboso (1,5 cm), escamoso; anel simples, súpero e móvel. Basidiósporos

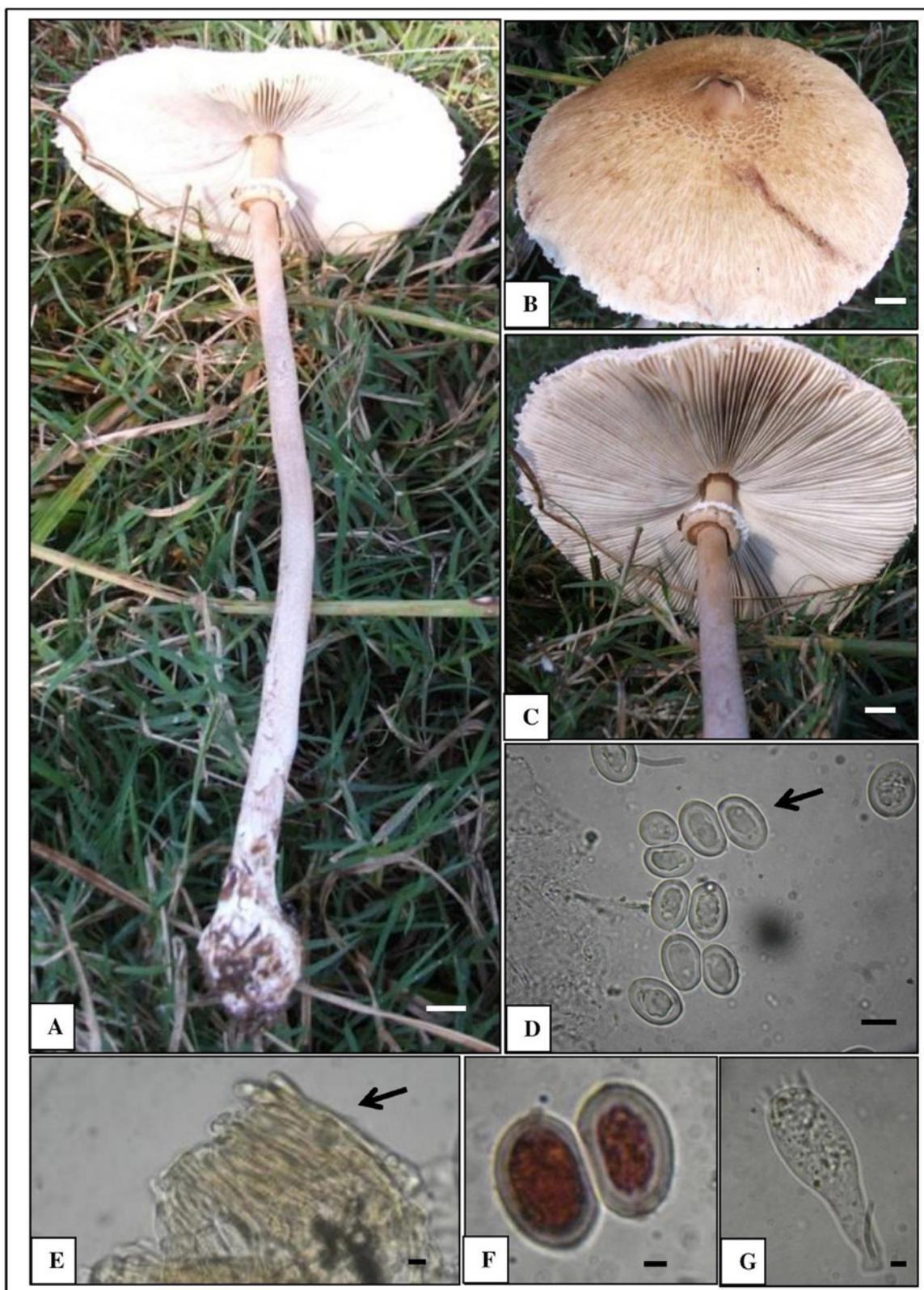


Figura 2. *Macrolepiota gracilentata*. A. Hábito. B. Superfície do píleo. C. Lamelas e anel. D. Basidioporos. E. Camada cortical. F. Esporos metacromáticos. G. Basídios tetraesporados. Barras: A-C= 1cm, D-E= 10μm, F-G= 2,5μm.

Figure 2. *Macrolepiota gracilentata*. A. Habit. B. Pileus surface. C. Lamellas and ring. D. Basidiospores. E. Cortical layer. F. Metacromatic spores. G. Tetrasporated basidia. Bars: A-C= 1cm, D-E= 10μm, F-G= 2.5μm.

(11) 12 – 15 x (7) 9 – 11 μm , elipsoides ($Q = 1.4$), dextrinoides, metacromáticos em azul de Cresil, reação de amônia-acético positiva; basídios 24 - 40 x 11 – 15 μm , tetrasporados, esterigmas 2 – 3 μm , claviformes; queilocistídios 50 – 80 x 9 – 12 μm , com elementos terminais claviformes; camada cortical 70 – 163 x 9 – 10 μm , tricodermal, elementos terminais 29 – 45 x 9 – 10 μm , alongados; trama do himenóforo regular; grampos de conexão pouco evidentes.

Hábito: Solitário, substrato solo.

Material Examinado: Brasil, RS – interior de São Gabriel (30° 20.22'S; 54° 18.00'O); G.C.Alves, 2011 F092. (HBEI-023).

Observações: Pertence à seção *Macrospora*, subseção *Microsquamatae*. É uma espécie comestível, sua frutificação ocorre nas estações de verão e outono, e é caracterizada por incrustações marrom-acobreadas. Esta espécie é facilmente confundida com *Macrolepiota affinis* (VELEN.) BON, caracterizada por ter o diâmetro do píleo mais ou menos igual ao tamanho do estipe, ou *M. prominens* (SACC.) M.M. MOSER, diferenciando-se pelo tamanho do bulbo e pelo formato do queilocistídio.

Macrolepiota procera (SCOP.) SINGER

Pap. Mich Acad. Sci. 32:141 (1948) [1946].

Descrição: píleo medindo 12 cm, aplanado, sem umbo proeminente, coloração branca com escamas de cor bege, formação concêntrica tornando escassa em direção à margem; lamelas brancas (quando úmidas), colariadas; estipe 24,5 x 1 cm, fibroso, fistuloso e bulboso (3 cm), coloração bege, estriado no terço superior, tornando-se escamoso em direção à base; anel simples, súpero e não móvel. Basidiósporos 11 – 15 (16) x (9) 10 – 12 μm , elipsoides-subglobosos ($Q = 1.3$), dextrinoides, metacromáticos em azul de Cresil e reação de amônio-acético positiva; basídios 32 x 8 μm , bisporados, claviformes; queilocistídios utriformes a claviformes, elementos terminais 45 – 50 x 14 – 17 μm ; camada cortical tricodermal, elementos terminais 40 – 60 x 17 – 18 μm , alongados; trama do himenóforo irregular; Grampos de conexão presentes.

Hábito: Solitário, substrato solo.

Material Examinado: Brasil, RS – área urbana de São Gabriel (30° 20.72'S; 54° 19.54'O); G.C.Alves, 2011 F 139. (HBEI-024).

Observações: Pertence à seção *Macrolepiota* (= *Proce- rae*). É uma espécie comestível e possui grande importância biotecnológica (Ding e Huang, 2003), sendo caracterizada pelo tamanho do basidioma, ornamentação marcante no estipe e a formação concêntrica das escamas no píleo.

Macrolepiota fuliginosquarrosa MALENÇON

Beih. Sydowia 8:261 (1979).

Descrição: píleo medindo 3,4 cm, campanulado, umbo proeminente, coloração branca com escamas marrons, formação concêntrica tornando escassa em direção à margem; lamelas brancas (quando úmidas), livres; estipe 11 x 1 cm, fibroso, fistuloso e bulboso (1,5cm), coloração ocre no terço superior, marrom no terço inferior, estriado no terço superior e inferior, tornando-se escamoso na região mediana; anel simples, súpero e móvel. Basidiósporos (9) (11) 12 – 15 (16) x (6) 7 – 10 (11) μm , elipsoides-ovoides ($Q = 1.4$), dextrinoides, metacromáticos em azul de Cresil, reação de Amônio-Acético positiva; basídios (35) 36 - 40 x 15 – 16 (17) μm , tetrasporados, claviformes; queilocistídios claviformes, elementos terminais 30 – 45 x 7 – 12 μm ; camada cortical 25 – 62 x 9 – 15 μm , tricodermal., elementos terminais claviformes; grampos de conexão presentes.

Hábito: Solitário, tendo como substrato o solo.

Material Examinado: Brasil, RS – interior de São Gabriel (30° 20.35'S; 54° 20.74'O); E. Oliveira, 2012 E 05. (HBEI-025).

Observação: Pertence à seção *Macrospora*, subseção *Microsquamatae*. É facilmente confundida com *M. proce- ra* de pequeno porte ou com *M. fuliginosa* (BARLA) BON. *Macrolepiota fuliginosquarrosa* está mais próxima de *M. excoriata*, devido ao seu anel móvel e simples e à presença de alguns raros grampos de conexão, mas diferencia-se pela superfície do píleo de *M. excoriata*, a qual possui um revestimento tipicamente escoriado com aberturas radiais e ausência de umbo proeminente. Esta é a primeira citação de *M. fuliginosquarrosa* para o Brasil.

Chlorophyllum rachodes (VITTAD.) VELLINGA

Mycotaxon 83:416 (2002).

Descrição: píleo medindo 7,7 cm, umbonado, esquamoso no centro, escamas concêntricas, tornando-se escassas em direção às bordas, coloração ocre no umbo, tendendo a clarear em direção às bordas; lamelas brancas (quando úmidas), não colariadas; estipe 20 x 0,6 cm, fibroso, fistuloso e bulboso (1,5 – 2 cm), coloração bege com esquamulas; anel simples, súpero e móvel. Basidiósporos (11) 10 – 16 (19) x (7) 8 – 10 (11) μm , elipsoides ($Q = 1.5$), sem capa hialina sobre o poro germinativo, dextrinoides, metacromáticos em azul de Cresil, reação de amônio-acético negativa; basídios (34) – 45 x 13 – 15 (17) μm , bisporados, esterigmas 4 – 6 μm , claviformes; queilocistídios 29 – 32 x 10 – 16 μm , elementos terminais claviformes, elementos terminais 30 – 35 x 7 – 10 μm ; camada cortical himenodermal 68 – 140 x 8 – 20 μm , elementos terminais 54 x 20 μm , claviformes; trama do himenóforo regular; grampos de conexão pouco evidentes.

Hábito: Solitário, substrato o solo.

Material Examinado: Brasil, RS – São Gabriel, Reserva Ecológica Sanga da Bica (30° 20.60'S; 54° 19.31'O); G.C.Alves, 2011 F124. (HBEI-026).

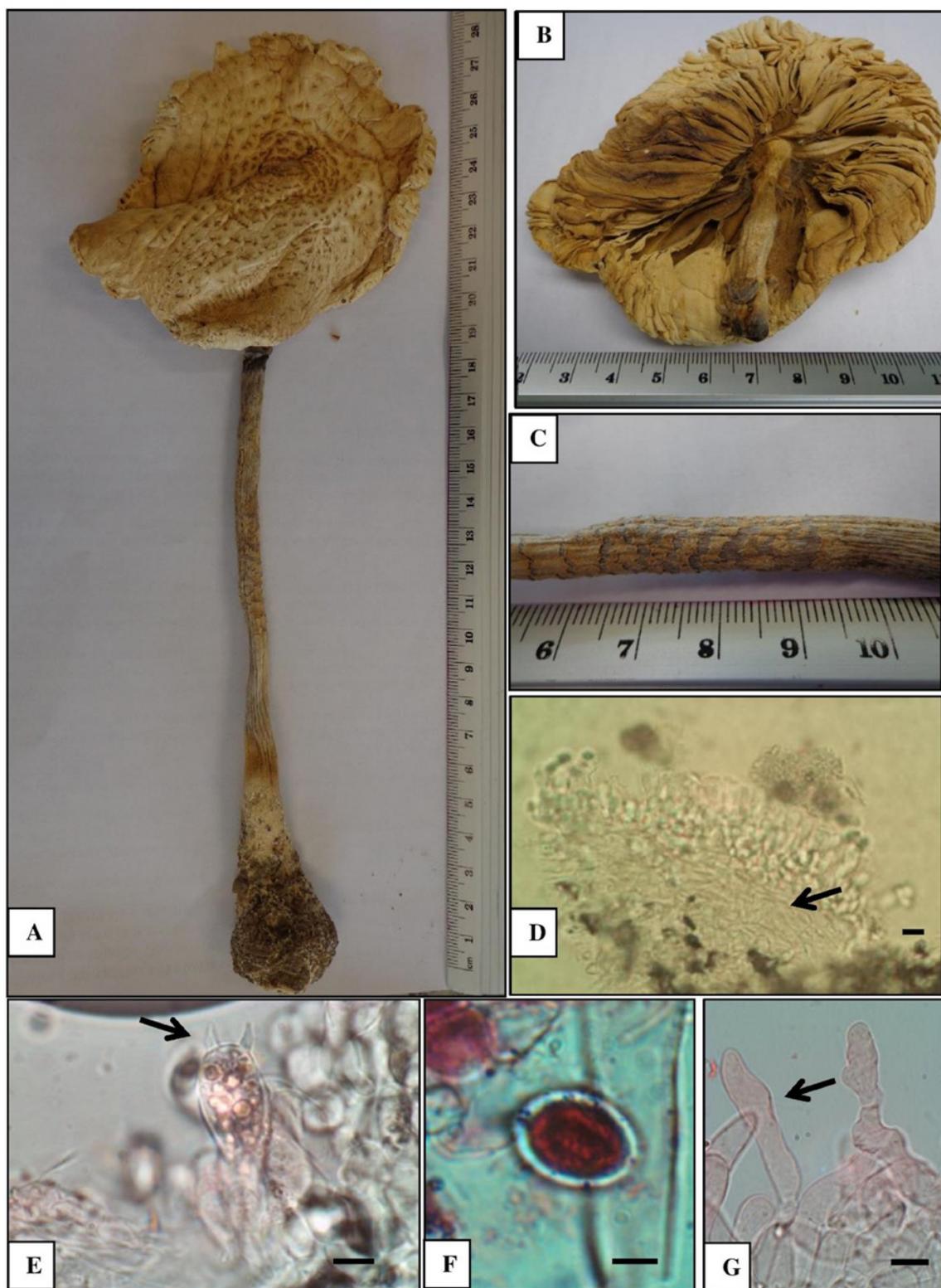


Figura 3. *Macrolepiota procera*. A. Hábito (material herborizado). B. Lamelas. C. Ornamentação do estipe. D. Trama da lamela. E. Basídio. F. Esporos metacromáticos. G. Elemento terminal da camada cortical. Barras: D= 20µm, E= 5µm, F= 2,5µm, G= 10µm.

Figure 3. *Macrolepiota procera*. A. Habit (material from herbarium). B. Gills. C. Stipe ornamentation. D. Hymenophoral trama. E. Basidia. F. Metacromatic spores. G. Terminal elements from cortical layer. Bars: D= 20µm, E= 5µm, F= 2.5µm, G= 10µm.

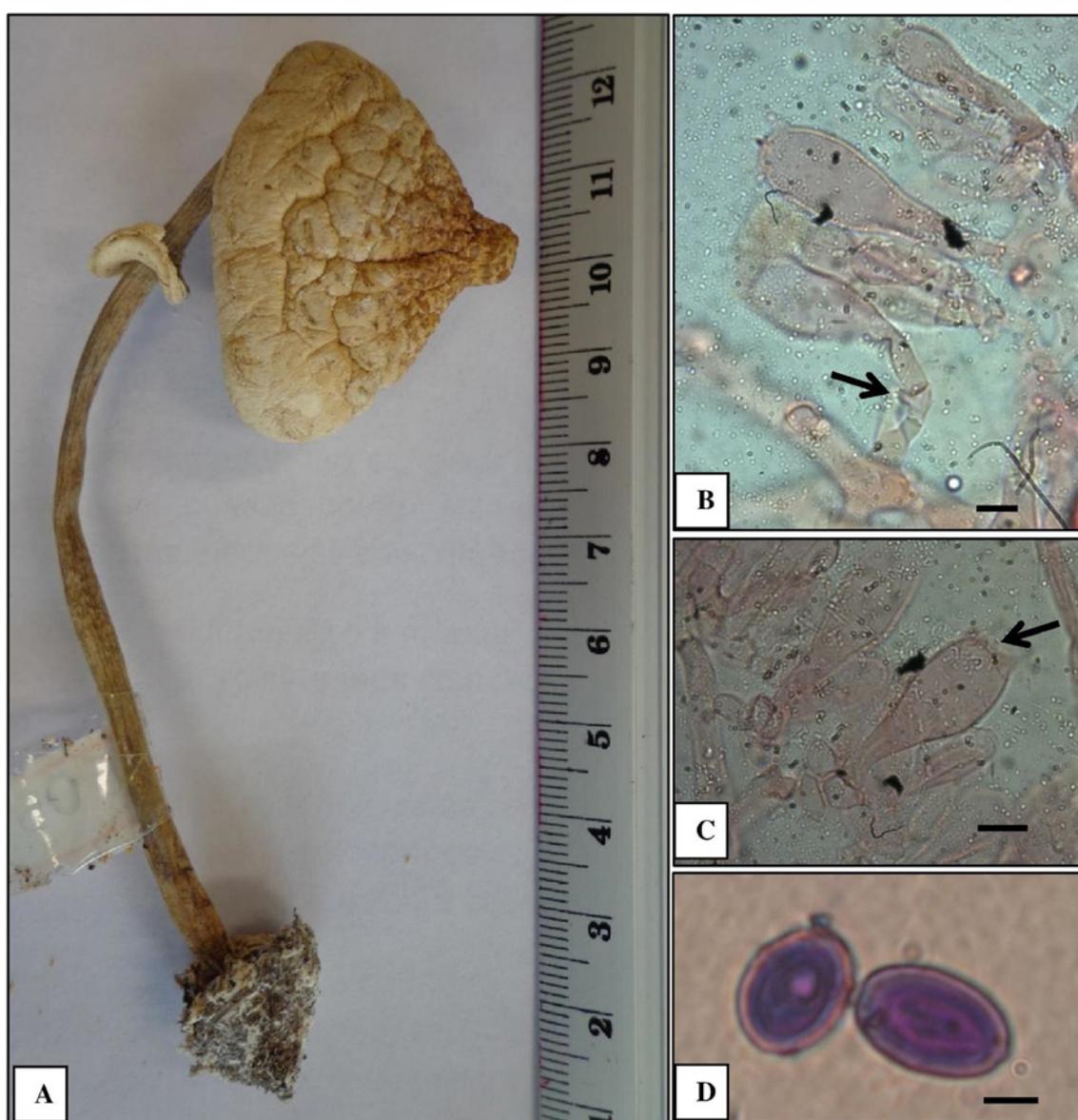


Figura 4. *Macrolepiota fuligineosquarrosa*. A. Hábito (material herborizado). B. Fíbulas. C. Basídio tetraesporado. D. Esporos metacromáticos. Barras: B-C= 10µm, D= 5µm.

Figure 4. *Macrolepiota fuligineosquarrosa*. A. Habit (material from herbarium). B. Clamp conexions. C. Tetraspored basidia. D. Metacromatic spores. Bars: B-C= 10µm, D= 5µm.

Observação: Essa espécie é tóxica, sendo muitas vezes confundida com *M. procera*, a qual é maior e possui ornamentação bem marcante no estipe. Diferentemente das características observadas em *C. rhacodes*, *M. procera* possui estipe liso e variação na cor, tornando-se avermelhada, quando machucada, caracterizada pela disposição concêntrica do revestimento pileico.

Chlorophyllum molybdites (G. MEY.) MASSEE
Bull. Misc. Inf., Kew: 136 (1898).

Descrição: píleo medindo 9 – 11 cm, umbonado, com escamas concêntricas diminuindo em direção à margem, tendo a coloração bege; lamelas brancas (quando jovens) tendendo a esverdeadas (quando maduras), não colariadas; estipe 7,5 – 10 x 1 cm, fibroso, fistuloso e bulboso (1 – 2 cm), coloração mais escura no terço inferior e clara no superior; anel simples, súpero e não móvel. Basidiósporos 9 – 15 x (6) 7 – 9 µm, elipsoides-subglobosos (Q = 1.3), dextrinoides, metacromáticos em azul de Cresil, reação de amônio-acético negativa; basídios 35 – 49 x 11 – 12 µm, tetrasporados com alguns



Figura 5. *Chlorophyllum rhacodes*. A. Hábito (material herborizado). B. Superfície do píleo. C. Lamelas e anel. D. Basídios bisporados. E. Queilocistídios e esporos. F. Esporos dextrinoides. Barras: D-F= 10µm.

Figure 5. *Chlorophyllum rhacodes*. A. Habit (material from herbarium). B. Pileus surface. C. Gills and ring. D. Bisporous basidia. E. Cheilocystidia and spores. E. Dextrinoid spores. Bars: D-F= 10µm.

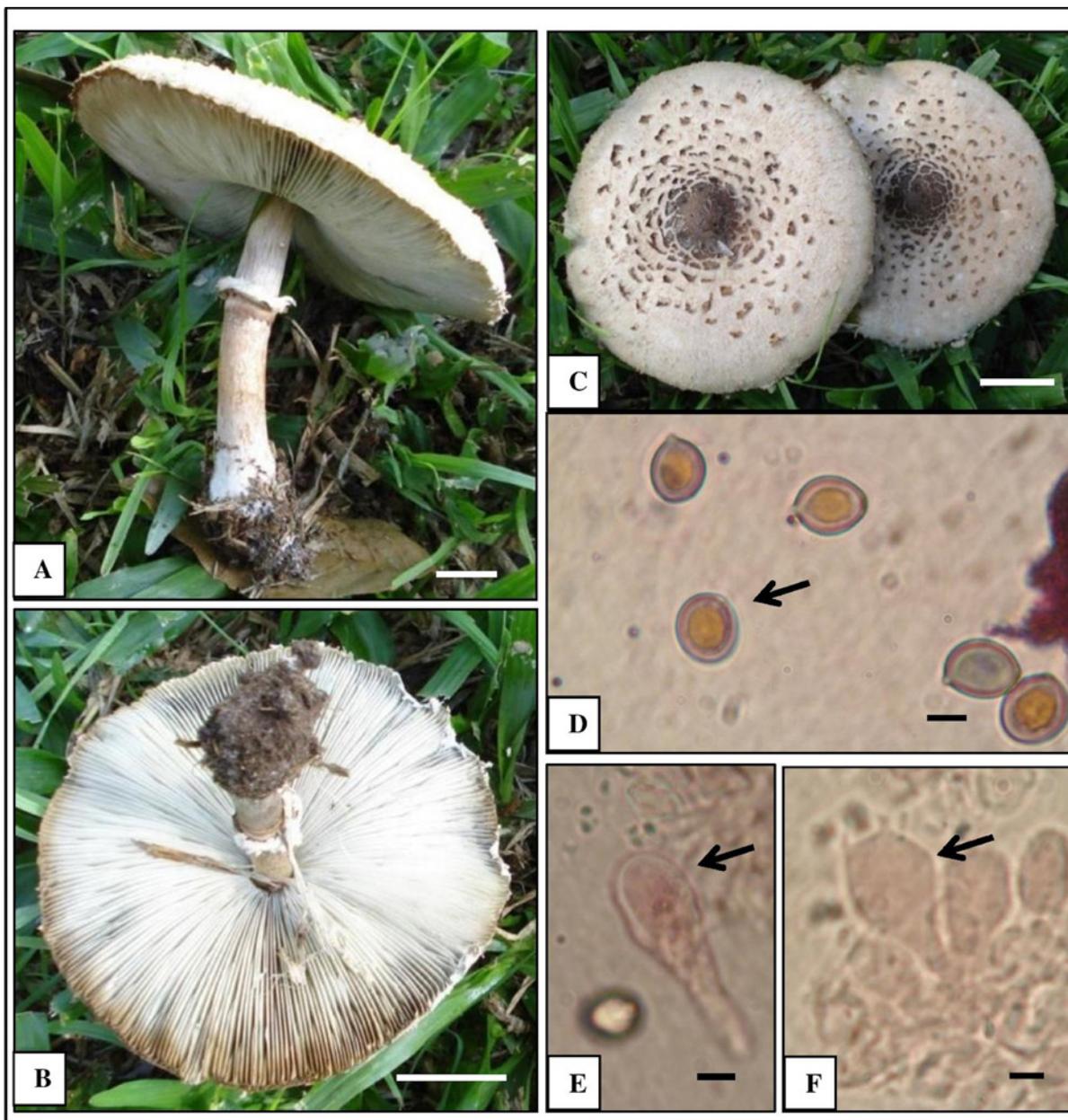


Figura 6. *Chlorophyllum molybdites*. A. Hábito. B. Lamelas. C. Superfície do píleo. D. Esporos. E. Queilocistídios. F. Basídios tetraesporados. Barras: A-C= 2,5cm, D-F= 5µm.

Figure 6. *Chlorophyllum molybdites*. A. Habit. B. Gills. C. Pileus surface. D. Spores. E. Cheilocystidia. F. Tetraspored basidia. Bars: A-C= 2.5cm, D-F= 5µm.

bisporados, esterigmas 3 – 6 µm, claviformes; queilocistídios com elementos terminais claviformes, 16 – 25 x 8 – 12 µm; camada cortical himeniodermal; trama do himenóforo irregular; grampos de conexão observados na camada cortical.

Hábito: Gregário, substrato solo.

Material Examinado: Brasil, RS – área urbana de São Gabriel, Reserva Ecológica Sanga da Bica (30° 20.58’S; 54° 19.31’O); M. P. Albuquerque, 2011 F 140. (HBEI-027).

Observação: Segundo Rother e Silveira (2008), essa es-

pécie geralmente é encontrada no início do outono, sendo facilmente reconhecida pela coloração esverdeada da esporada e das lamelas quando maduras. Os basidiomas desta são encontrados em grupos, sempre no solo, algumas vezes podendo formar um “anel de fadas”. Esses cogumelos contêm toxinas que irritam o sistema gastrointestinal e, por sua morfologia ser muito semelhante à de algumas espécies comestíveis de *Macrolepiota*, casos de intoxicação são comuns (Romano *et al.*, 2013).

Conclusões

O registro de *C. molybdites* e *M. gracilentata* representam novas ocorrências para a região do Pampa, ampliando os domínios de ocorrência dessas espécies no Brasil, sendo que ambas são consideradas comuns em região de Mata Atlântica, principalmente do Sul e Sudeste do Brasil (Capelari *et al.*, 2016). *Chlorophyllum rhacodes* é registrada para o Pampa Argentino (Wright e Alberto, 2002) e para regiões de Mata Atlântica do Rio Grande do Sul (Putzke *et al.*, 2014), sendo a citação do presente trabalho a primeira para o Pampa Brasileiro. Rother e Silveira (2008) reportam que, apesar de *C. molybdites* ser tratada como uma espécie comum para o estado do Rio Grande do Sul, seu crescimento é limitado a ambientes de influência antrópica, fato corroborado no presente trabalho com a ocorrência dessa espécie na área urbana do município de São Gabriel. O registro de *M. fuliginosquarrosa* representa uma nova ocorrência para o Brasil, sendo essa espécie citada anteriormente somente para a Europa (Candusso e Lanzoni, 1990; Reid, 1997).

Em relação ao período com maior número de coletas, estas ocorreram nos meses de abril e maio, o que pode ser indicativo de que o outono seja a época preferencial de frutificação dos basidiomas desses gêneros, estando de acordo com as ocorrências indicadas na literatura (Rother e Silveira, 2008; Sobestiansky, 2005).

Este trabalho apresenta uma pequena amostra da diversidade de espécies dos gêneros *Macrolepiota* e *Chlorophyllum* para a região de São Gabriel e para o bioma Pampa brasileiro. Devido à importância ecológica, medicinal e biotecnológica das espécies pertencentes a esses gêneros (Vellinga, 2003b), há necessidade de continuidade deste estudo para a região, buscando ampliar o conhecimento da diversidade das espécies de *Macrolepiota* e *Chlorophyllum*.

Referências

CANDUSSO, M; LANZONI, G. 1990. *Lepiota*. Saronno, Giovanna Biella, 743 p.
 CAPELARI, M.; CORTEZ, V.G.; NEVES, M.A.; BASEIA, I.G.; WARTCHOW, F.; MENOLLI JÚNIOR, N.; KARSTEDT, F.; OLIVEIRA, J.J.S.; URREA-VALENCIA, S. 2016. *Agaricales*. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB123161>. Acesso em: 18/01/2016.
 DING Z.Q.; HUANG S.Z. 2003. Characteristics and high-yield culture technique of *Macrolepiota procera*. *Edible Fungi*, 4:33.
 FRANCO-MOLANO, A.E. 1999. A new species of *Macrolepiota* from Colombia. *Actualidades Biológicas*, 21(70):13-17.
 GE, Z.W.; YANG, Z.L. 2006. The genus *Chlorophyllum* (Basidiomycetes) in China. *Mycotaxon*, 96:181-191.
 GE, Z.W.; YANG, Z.L.; VELLINGA, E.C. 2010. The genus *Macrolepiota* (Agaricaceae, Basidiomycota) in China. *Fungal Diversity*, 45:81-98
 GE, Z.-W.; CHEN, Z.-H.; YANG, Z.-L. 2012. *Macrolepiota subcitrphylla* sp. nov., a new species with yellowish lamellae from southwest China. *Mycoscience*, 53:284-289.

HEINEMANN, P. 1968. Le genre *Chlorophyllum* Mass. (Leucocoprineae). Aperçu systématique et description des espèces congolaises. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique*, 38(2):195-206. <https://doi.org/10.2307/3667552>
 HEINEMANN, P. 1969. Le genre *Macrolepiota* Sing. (Leucocoprineae) au Congo – Kinshasa. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique*, 39:201-226
 IBGE. 2004. Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro, IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 08/12/2016.
 JAWORSKA, J. 2010. *Macrolepiota olivascens*, a new species for Poland. *Acta Mycologica*, 45(1):67-72. <https://doi.org/10.5586/am.2010.009>
 JOHNSON, J.; VILGALYS, R. 1998. Phylogenetic systematics of *Lepiota* sensu lato based on nuclear large subunit rDNA evidence. *Mycologia*, 90(6):971-979. <https://doi.org/10.2307/3761269>
 JOHNSON, J. 1999. Phylogenetic relationships within *Lepiota* sensu lato based on morphological and molecular data. *Mycologia*, 91(3):443-458. <https://doi.org/10.2307/3761345>
 KIRK, P.M.; CANNON, P.F.; MINTER, D.W.; STALPERS, J.A. 2008. *Dictionary of the fungi*, 10th edn. CABI, Wallingford, 784 p.
 MONCALVO, J-M; LUTZONI, F.M.; REHNER, S.A.; JOHNSON, J.; VILGALYS, R. 2000. Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. *Systematic Biology*, 49(2):278-305. <https://doi.org/10.1093/sysbio/49.2.278>
 MONCALVO, J-M; VILGALYS, R.; REDHEAD, S.A.; JOHNSON, J.E.; JAMES, T.Y.; AIME, M.C.; HOFSTETTER, V.; VERDUIN, S.J.W.; LARSSON, E.; BARONI, T.J.; THORN, R.G.; JACOBSSON, S.; CLÉMENÇON, H.; MILLER, O.K. 2002. One hundred and seventeen clades of Euagarics. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 23(3):357-400. [https://doi.org/10.1016/S1055-7903\(02\)00027-1](https://doi.org/10.1016/S1055-7903(02)00027-1)
 NAKAHORI, A; SOUZA, S. 2010. Geração e Avaliação de Ortoimagem ALOS/PRISM IB1. Estudo de Caso para São Gabriel - RS. In: Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias aa Geoinformação, 3, 2010, Recife, p. 001-004. Disponível em: http://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGE_O_CD/index.htm. Acesso em: 05/10/2011.
 PEGLER, D.N. 1972. A revision of the genus *Lepiota* from Ceylon. *Kew Bulletin*, 27(1):155-202. <https://doi.org/10.2307/4117880>
 PEGLER, D.N. 1977. A preliminary Agaric flora of East Africa. *Kew Bulletin Additional Series* 6:1-615.
 PEGLER, D.N. 1983. Agaric Flora of the Lesser Antilles. *Kew Bulletin Additional Series* 9:1-668.
 PEGLER, D.N. 1986. Agaric Flora of Sri Lanka. *Kew Bulletin Additional Series* 12:1-514.
 PEREIRA, A.B.; PUTZKE, J. 1990. *Famílias e gêneros de Fungos Agaricales (cogumelos) no Rio Grande do Sul*. Santa Cruz do Sul, FISC, 188 p.
 PUTZKE, J.; PUTZKE, M.T.L.; KÖHLER, A. 2014. Notas sobre os fungos Agaricaceae (Agaricales-Basidiomycota) comestíveis encontrados em área em regeneração natural em Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. *Caderno de Pesquisa, série Biologia*, 25(3):44-53.
 RAITHELHUBER, J. 1987a. Die gattung *Leucocoprinus* in den ABC-Staaten. *Metrodiana*, 5(1): 5-17.
 RAITHELHUBER, J. 1987b. Die gattung *Leucocoprinus* in den ABC-Staaten (Schluß). *Metrodiana*, 15(2):35-44.
 RAITHELHUBER, J. 1987c. Die gattung *Macrolepiota* in Sudamerika. *Metrodiana*, 15(3):59-71.
 REID, D. 1997. *Macrolepiota fuliginosquarrosa* from Britain. *Bolletino del Gruppo. Micologico "G.Bresadola"*, 40(2-3):399-404.
 RICK, J. 1906. Pilze aus Rio Grande do Sul. *Brotéria Série Botânica*, 5:5-53.
 RICK, J. 1907. Contribution ad monographiam Agaricacearum Brasiliensium. *Brotéria Série Botânica*, 6:65-92.
 RICK, J. 1920. Contributio III. ad monographiam Agaricacearum Brasiliensium. *Brotéria Série Botânica*, 18:48-63.
 RICK, J. 1926. Descrição de algumas espécies novas da micoflora Rio Grandense. *Egatea*, 11: 16-17.

- RICK, J. 1930. Contributio IV. ad monographiam Agaricearum Brasiliensium. *Brotéria Série Botânica*, **24**:97-118.
- RICK, J. 1937. Agarici Riograndenses. *Lilloa*, **1**:307-346.
- RICK, J. 1938a. Agarici Riograndenses II. *Lilloa*, **2**:251-316.
- RICK, J. 1938b. Agarici Riograndenses III. *Lilloa*, **3**:399-455.
- RICK, J. 1939. Agarici Riograndenses IV. *Lilloa*, **4**:75-104.
- ROMAGNESI, H. 1990. Etudes sur Lépiotes (*Macrolepiota*) du "groupe procera". *Bulletin de la Société Mycologique de France*, **106**:68.
- ROMANO G.M.; IANNONE L.; NORVAS N.V.; CARMARÁN C.; ROMERO A.I.; LÓPEZ S.E.; LECHNER B.E. 2013. Hongos tóxicos en la ciudad de Buenos Aires y alrededores. *Medicina*, **73**(5):406-410.
- ROTHER, M.S; SILVEIRA, R.M.B. 2008. Família *Agaricaceae* (*Agaricales*, *Basidiomycota*) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Brazilian Journal of Bioscience*, **6**(3):259-268
- SINGER, R. 1946. New and interesting species of Basidiomycetes II. *Papers of Michigan Academy of Sciences*, **3**:141.
- SINGER, R. 1953. Type studies on Basidiomycetes VI. *Lilloa*, **26**:57-159.
- SINGER R. 1986. *The Agaricales in modern taxonomy*. 4th ed., Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 981 p.
- SOBESTIANSKY, G. 2005. Contribution to a macromycete survey of the States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina in Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, **48**(3):437-457. <https://doi.org/10.1590/S1516-89132005000300015>
- VELLINGA, E.C. 2001. *Chlorophyllum* Mass. In: M.E. NOORDELOOS; TH.W. KUYPER; E.C. VELLINGA (eds.), *Flora Agaricina Neerlandica*. Lisse/Abingdon/Exon (PA)/Tokyo, A. A. Balkema Publishers. p. 74-75.
- VELLINGA, E.C. 2002. New combinations in *Chlorophyllum*. *Mycotaxon*, **83**: 415-417.
- VELLINGA, E.C.; DE KOK, R.P.J. 2002. Proposal to conserve the name *Chlorophyllum* Masse against *Endoptychum* Czern. (*Agaricaceae*). *Taxon*, **51**: 563-564.
- VELLINGA, E.C. 2003a. *Chlorophyllum* and *Macrolepiota* (*Agaricaceae*) in Australia. *Australian Systematic Botany*, **16**: 361-370.
- VELLINGA, E.C. 2003b. Type studies in *Agaricaceae* - *Chlorophyllum* *rachodes* and allies. *Mycotaxon*, **85**: 259 - 270.
- VELLINGA, E.C.; DE KOK, R.P.J.; BRUNS, T.D. 2003. Phylogeny and taxonomy of *Macrolepiota* (*Agaricaceae*). *Mycologia*, **95**(3):442-456 <https://doi.org/10.2307/3761886>
- VIZZINI, A.; CONTU, M.; GHIGNONE, S.; VELLINGA, E. 2011. A new volvate *Macrolepiota* (*Agaricomycetes*, *Agaricales*) from Italy, with observations on the *M. procera* complex. *Mycotaxon*, **117**:149-164. <https://doi.org/10.5248/117.149>
- WERESUB, L.K. 1971. Congo red for instant distinction between poisonous *Lepiota molybdites* and edible *L. brunnea*. *Canadian Journal of Botany*, **49**(11):2059-2060. <https://doi.org/10.1139/b71-288>
- WIKIPEDIA. [s.d.]. América do Sul. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/América_do_Sul. Acesso em: 29/07/2016.
- WRIGHT J.E.; ALBERTÓ E. 2002. *Guía de los hongos de la región pampeana: I. Hongos con laminillas*. Buenos Aires, Editorial LOLA, 279 p.

Submitted on February 2, 2016

Accepted on July 28, 2016