



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Campus São Gabriel

Chlorophyllum MASSEE E *Macrolepiota* SINGER NO
MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

RODRIGO PAIDANO ALVES

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Chlorophyllum MASSEE E *Macrolepiota* SINGER NO MUNICÍPIO
DE SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

RODRIGO PAIDANO ALVES

Monografia apresentada à Comissão de Trabalho de
Conclusão do Curso de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Pampa — UNIPAMPA,
Campus São Gabriel, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Coorientadora: Dra. Margéli Pereira
Albuquerque

Orientador: Dr. Antônio Batista Pereira

Rio Grande do Sul
Janeiro de 2015

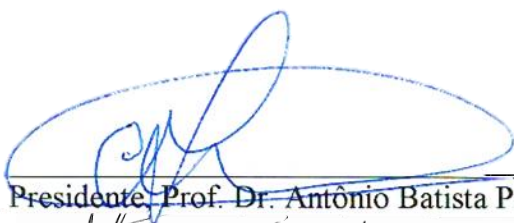
Chlorophyllum MASSEE E *Macrolepiota* SINGER NO MUNICÍPIO DE SÃO
GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

RODRIGO PAIDANO ALVES

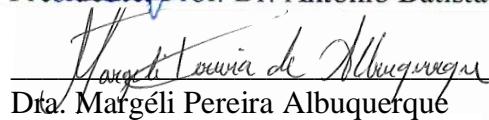
ORIENTADOR: DR. ANTÔNIO BATISTA PEREIRA

Monografia submetida à Comissão de Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências
Biológicas, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em
Ciências Biológicas.

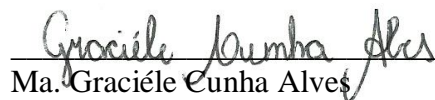
Aprovada por:



Presidente, Prof. Dr. Antônio Batista Pereira



Dta. Margéli Pereira Albuquerque



Ma. Graciéle Cunha Alves

São Gabriel, janeiro de 2015

FICHA CATALOGRÁFICA

ALVES, Rodrigo

Chlorophyllum Masee e *Macrolepiota* Singer no Município de São Gabriel, Rio Grande do Sul, Brasil/ Rodrigo Paidano Alves. – Rio Grande do Sul: UNIPAMPA, *Campus* São Gabriel, 2015.

XII, 47 f.: 10 il.; 30 cm.

Orientador: Dr. Antônio Batista Pereira

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – UNIPAMPA/ *Campus* São Gabriel/ Trabalho de Conclusão de Curso, 2014.

Referências: f. [intervalo de páginas das referências].

1. Botânica. 2. Taxonomia. 3. Bioma Pampa. 4. *Chlorophyllum*. 5. *Macrolepiota*. 6. Micologia – Monografia I. Pereira, Antonio Batista. II. Universidade Federal do Pampa, *Campus* São Gabriel, Trabalho de Conclusão de Curso. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Rubens Velasques Alves e Germelinda da Silva Paidano, pelo incentivo, apoio, paciência, conselhos e compreensão que precisei nestes anos.

A UNIPAMPA por auxiliar e tornar possível a formação de novos profissionais

Ao Prof. Dr. Antônio Batista Pereira, pela orientação ao decorrer destes anos, que resultou na elaboração deste trabalho, pelos conselhos, apoio, piadas e por toda contribuição prestada ao meu aperfeiçoamento científico.

A Dra. Margéli Pereira de Albuquerque por ter aberto as portas do laboratório, o que propiciou a minha entrada no meio científico, obrigado pelos ensinamentos, paciência, dedicação, apoio, cobranças e acima de tudo pela amizade, foram essenciais para a realização deste trabalho, e para minha formação profissional e pessoal.

Ao Prof. Dr. Filipe de Carvalho Victoria pelo apoio, conselhos e cobranças, que sempre me ajudaram a superar meus próprios limites, fazendo com que eu me tornasse o pesquisador que sou hoje em dia, agradeço pela amizade e pelas horas de campos, que auxiliaram na minha formação profissional e pessoal.

Aos meus amigos e colegas do NEVA (Núcleo de Estudos da Vegetação Antártica), por esses anos de parceira e trabalho em equipe, em especial a pesquisadora Graciéle Cunha Alves, pela paciência e amizade sincera ao decorrer dos anos, pelos campos realizados e ensinamentos recebidos.

Aos pesquisadores Daniela Schmitz e Gillian Pinto, pelas horas de descontração em campo, sempre fazendo o trabalho se tornar divertido.

A pesquisadora Mônica Minozzo por sempre acreditar nas pessoas e no seu potencial, obrigado pela paciência e conselhos.

A pesquisadora Eliane Oliveira, pela amizade, paciência, pelos cadernos de desenho e campos realizados.

A todos os professores que estiveram presentes na minha formação.

Aos Funcionários da UNIPAMPA, em especial aos técnicos, que de alguma forma me ajudaram nas etapas deste trabalho.

A todos que, diretamente ou indiretamente, contribuíram na realização deste trabalho e que não foram citados.

RESUMO

CHLOROPHYLLUM E *MACROLEPIOTA* (AGARICACEAE) NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

O trabalho relata a ocorrência de espécies de fungos do gênero *Chlorophyllum* Masee e *Macrolepiota* Singer, ainda não registradas para o município de São Gabriel, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A área de estudo localiza-se no bioma Pampa, o método de coleta e identificação foi baseada na metodologia proposta por Pereira & Putzke (1990) e Candusso & Lanzoni (1990). As coletas foram realizadas no período de abril de 2011 a maio de 2012. A micodiversidade estudada na área está representada até o momento por cinco espécies, como segue: *Macrolepiota gracilentata* (Krombh.) Wasser, *M. fuligineosquarrosa* Malençon, *M. procera* (Scop.) Singer, *Chlorophyllum rachodes* (Vittad.) Vellinga e *C. molybdites* (G. Mey.) Masee. Deste modo, é descrito duas novas espécies para o município, *C. molybdites* *M. gracilentata* e *M. fuligineosquarrosa*, sendo a última uma nova ocorrência para o estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Taxonomia, Micodiversidade, *Agaricales*, Bioma Pampa, *Agaricaceae*.

ABSTRACT

CHLOROPHYLLUM AND *MACROLEPIOTA* (AGARICACEAE) IN SÃO GABRIEL CITY, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

This work reports the occurrence of fungi species of the *Chlorophyllum* Masee and *Macrolepiota* Singer genus, not yet registered for the São Gabriel, Rio Grande do Sul state, Brazil. The study area is located in Pampa biome, the method of collection and identification was based on the methodology proposed by Pereira & Putzke (1990) and Candusso & Lanzoni (1990). The samplings were conducted between April/2011 to May/2012. The micodiversity studied in the área is represented until the moment by five species, as follows: *Macrolepiota gracilentata* (Krombh.) Wasser, *M. fuligineosquarrosa* Malençon, *M. procera* (Scop.) Singer, *Chlorophyllum rachodes* (Vittad.) Vellinga and *C. molybdites* (G. Mey.) Masee. In this way are described new citations for the region, *C. molybdites*, *M. gracilentata* and *M. fuligineosquarrosa*, being the last a new occurrence for the Rio Grande do Sul state.

Key-words: Taxonomy, Mycodiversity, *Agaricales*, Pampa biome, *Agaricaceae*.

SUMÁRIO

Resumo	vii
<i>Abstract</i>	viii
Sumário	ix
1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Bioma Pampa: Aspectos Gerais	13
1.1.1 Aspectos Geomorfológicos	15
1.1.2 Aspectos Climáticos	16
1.1.2 Aspectos da Vegetação.....	17
1.2 Família <i>Agaricaceae</i> Chevallier	18
1.3 Gêneros <i>Chlorophyllum</i> Masee e <i>Macrolepiota</i> Singer	19
2. MATERIAL E MÉTODOS	21
2.1 Área de Estudo.....	21
2.2 Método de Coleta.....	21
2.3 Análise e Identificação	22
2.3.1 Análise Macroscópica	22
2.3.2 Análise Microscópica	24
2.4 Testes Microquímicos e Reações.....	25
2.5 Preservação das Amostras	26
3. RESULTADOS	27
3.1 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS <i>CHLOROPHYLLUM</i> <i>MASSEE</i> E <i>MACROLEPIOTA</i> SINGER..	27
3.2 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS SEÇÕES E SUBSEÇÕES DE <i>MACROLEPIOTA</i> SINGER.....	28

3.3 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS <i>CHLOROPHYLLUM</i> E <i>MACROLEPIOTA</i> NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.....	29
4. DISCUSSÃO	40
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
6. REFERÊNCIAS	42
6.1. Sumário das figuras.....	50

“O TEMPO DESTRÓI TUDO AQUILO QUE ELE NÃO AJUDOU A
CONTRUIR.”

EMMANUEL

1. INTRODUÇÃO

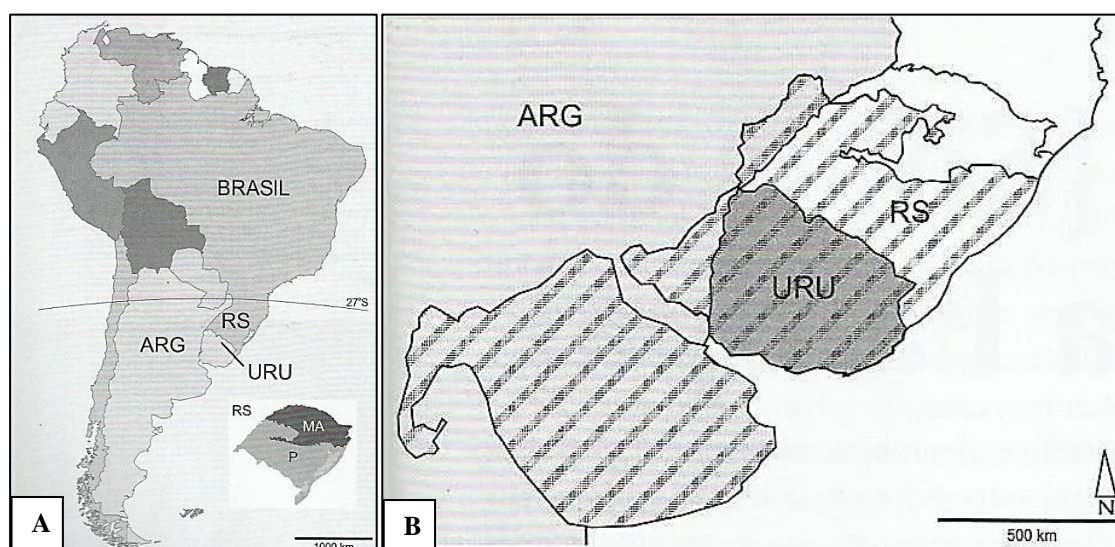
Os campos sulinos são ecossistemas naturais com alta diversidade de espécies, que já existiam na chegada dos primeiros colonizadores há milhares de anos, segundo dados obtidos a partir da análise de vestígios arqueológicos e de pólen, e partículas de carvão em sedimentos. Devido ao clima mais seco e frio, apresentava uma composição de espécies um pouco diferente da atual, mas eram ambientes de pradarias com predomínio de gramíneas (Pillar *et al.* 2009). A origem da palavra Pampa provém do quíchua, designando campo, planície, lugar plano. No século XVI houve a chegada dos europeus ao Rio Grande do Sul, que se instalaram na parte sul do território, como remanescentes dos Umbus (Schmitz 2006).

A história econômica e cultural da região não poderia ser dissociada dessa paisagem. Distúrbios causados pelo fogo e pastejo são importantes nesses ecossistemas campestres, influenciando na diversidade de espécies, e em certa medida sendo essencial para sua conservação. As queimadas ocorrem desde o início da ocupação humana e a influência do gado desde sua introdução no século XVII, modificando a fisionomia antes conhecido do bioma pampa (Pillar *et al.* 2009; Boldrini *et al.* 2010).

A paisagem do bioma pampa tem sofrido alteração a mais de 400 anos, desde a colonização, com a introdução de espécies de animais e vegetais de mais variadas procedências. Este processo, também motivou a introdução de centenas de espécies fúngicas europeias, norte-americanas, dentre outras. É provável que os esporos de muitas espécies tenham sido transportados por animais trazidos pelos primeiros colonizadores, com vacas, ovelhas, aves, e outros. Existem poucos estudos a respeito dos fungos (Wright & Albertó 2002), Rick (1906) foi um dos pioneiros a descrever este grupo para o Rio Grande do Sul. No mesmo sentido, a descrição da micodiversidade sobre os Campos do sul do Brasil ainda são pouco conhecidas, sendo que muitos destes fungos possuem importância na gastronomia, em testes de biorremediação, ou como fonte de metabólitos para indústrias. Nesse sentido, o presente trabalho visa contribuir com o conhecimento acerca da diversidade dos fungos na região.

1.1 Bioma Pampa: Aspectos Gerais

O Pampa brasileiro é um bioma naturalmente frágil (Roesch *et al.* 2009), sendo restrito ao estado do Rio Grande do Sul, ocupando sua metade sul, localizado entre as latitudes 30°20'11" S e longitude 54°19'12" W (Figura 1). Apesar desta restrição imposta pela barreira política do Estado, este bioma apresenta continuidade estrutural, florística e faunística em território uruguaio e argentino (Boldrini *et al.* 2010).

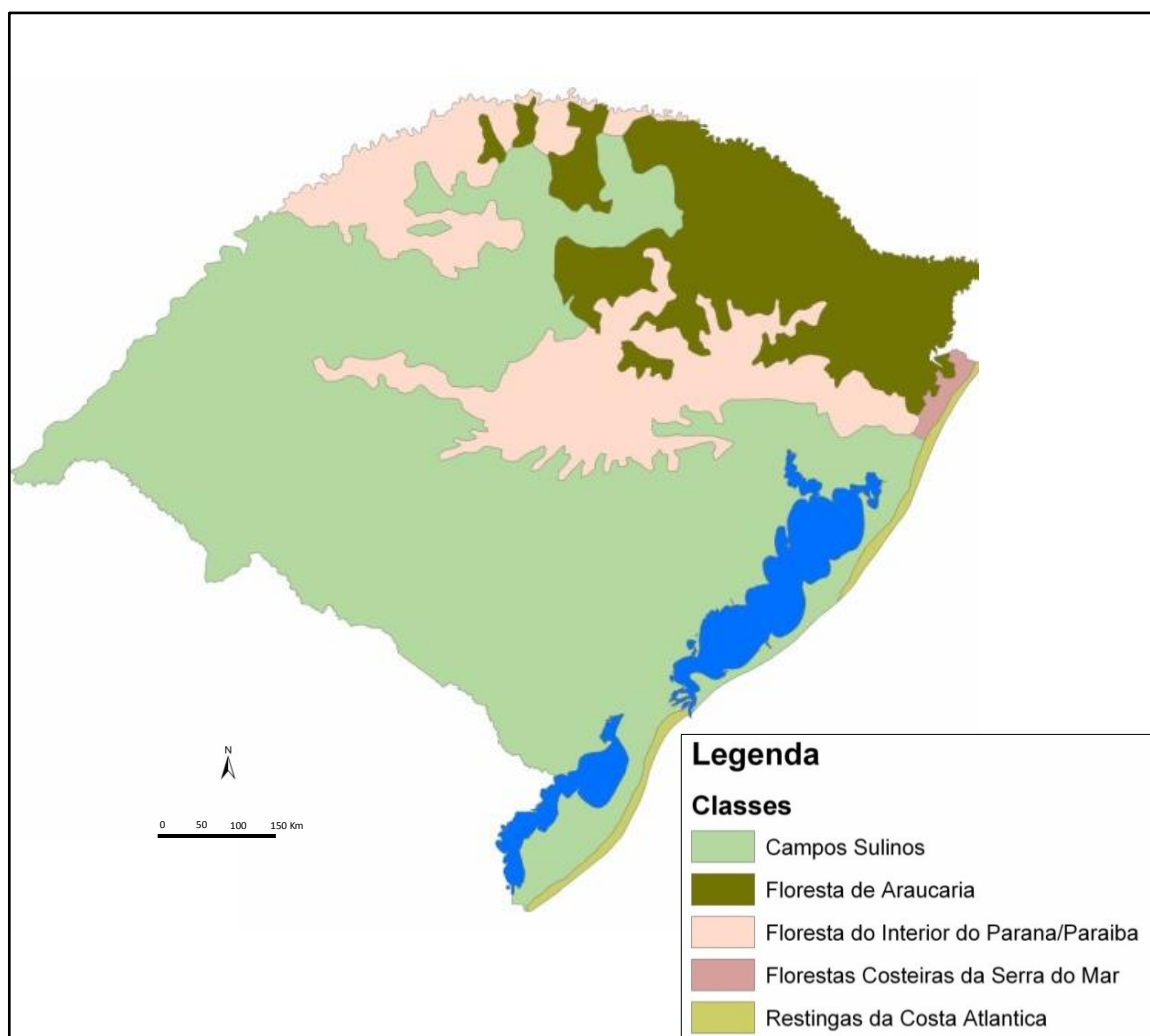


Fonte: Boldrini *et al.* 2010.

Figura 1 – (A) Distribuição dos biomas no Rio Grande do Sul; (B) Bioma Pampa estendido, englobando formações campestres do Uruguai e da Argentina.

Os campos garantem serviços ambientais importantes, como a conservação de recursos hídricos, a disponibilidade de polinizadores, e o provimento de recursos genéticos. Além disso, têm sido a principal fonte forrageira para a pecuária, abrigam alta biodiversidade e oferecem beleza cênica com potencial turístico importante (Pillar *et al.* 2009). Apesar de sua grande importância ecológica, o Pampa sul-riograndense só foi reconhecido como um bioma brasileiro em 2004. Talvez, seja este reconhecimento tardio, um dos motivos para que haja nele tão poucas áreas protegidas, apenas 17 áreas, distribuídas por 6.494 hectares e representativas de somente 3,6 % da área total desse bioma (Alves 2010).

Os campos do bioma Pampa apesarem de consistir em uma unidade ecológica, podem ser divididos em ecorregiões, de acordo com sua estrutura e composição das espécies (Figura 2) (Boldrini *et al.* 2010). A biodiversidade nos Campos Sulinos é representada por 120 espécies de aves, 25 espécies de mamíferos, 50 espécies de anfíbios e 97 espécies de répteis, a respeito dos peixes é registrado somente um gênero para a fauna do Pampa, *Austrolebias* (Rivulidae), distribuído em 18 espécies. Além disso, encontramos 450 espécies de *Asteraceae*, 450 espécies de *Poaceae* e 200 espécies de *Fabaceae* (Pillar *et al.* 2009), sendo que 856 espécies de fungos são registradas para o Rio Grande do Sul (Maia & Carvalho Junior 2010).



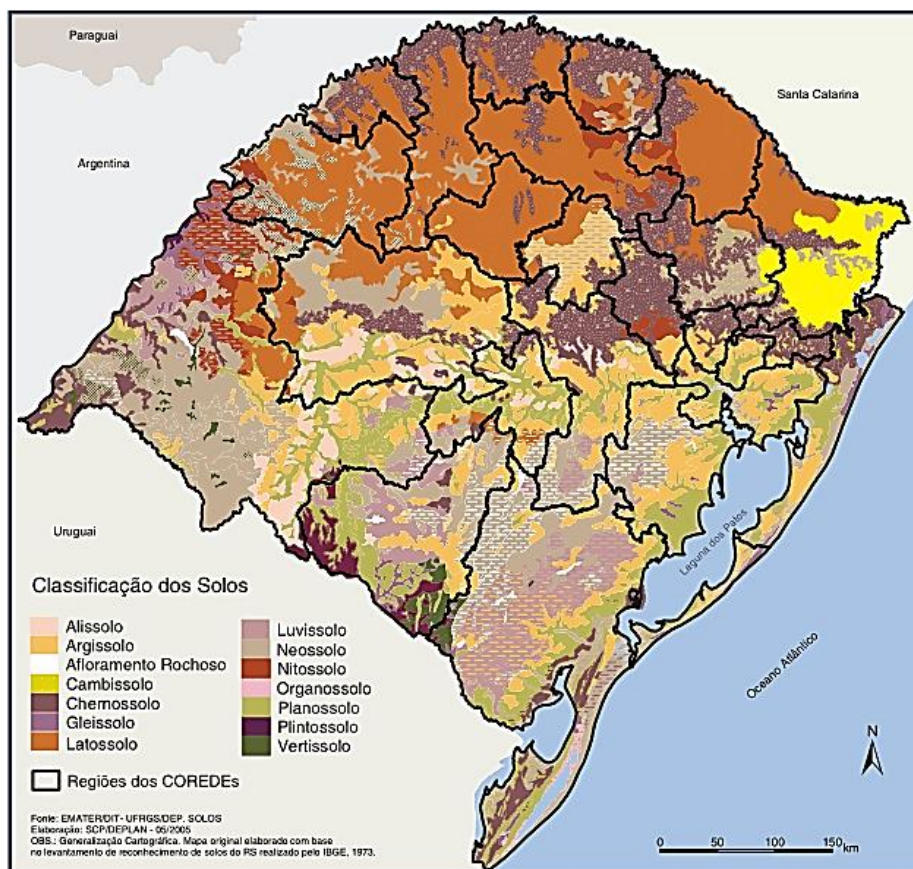
Disponível em: www.worldwildlife.org. Acesso em 05 de janeiro de 2015.

Figura 2 – Ecorregiões do Rio Grande do Sul.

1.1.1 Aspectos Geomorfológicos

A paisagem no sul do Brasil é caracterizada por regiões fisiográficas, como a Planície Costeira ao longo do Litoral Atlântico, a Depressão Central, a Campanha e a Serra do Sudeste, assim como a região do Planalto Sul-Brasileiro (entre 500 e 1200 m de altitude). A região do Planalto, com mais de 1200 m de altitude é formada pela Serra Geral, continuando em direção nordeste através da Serra do Mar (Pillar *et al.* 2009).

No bioma Pampa, em virtude da ampla riqueza de condições geológicas e geomorfológicas, são observadas inúmeras classes de solo, que podem variar com o distanciamento de poucos metros. Dentre elas, podem ser citados os neossolos, latossolos, gleissolos, planossolos, argissolos, vertissolos e chernossolos (Figura 3) (Boldrini *et al.* 2010). Dentre estes, o solo do tipo arenoso é o que está presente em grande parte do bioma Pampa contribuindo para que a vegetação campestre desse bioma seja naturalmente frágil (Roesch *et al.* 2009).



Disponível em: www.scp.rs.gov.br. Acesso em 05 de janeiro de 2015.

Figura 3 – Classificação dos solos do estado do Rio Grande do Sul.

1.1.2 Aspectos Climáticos

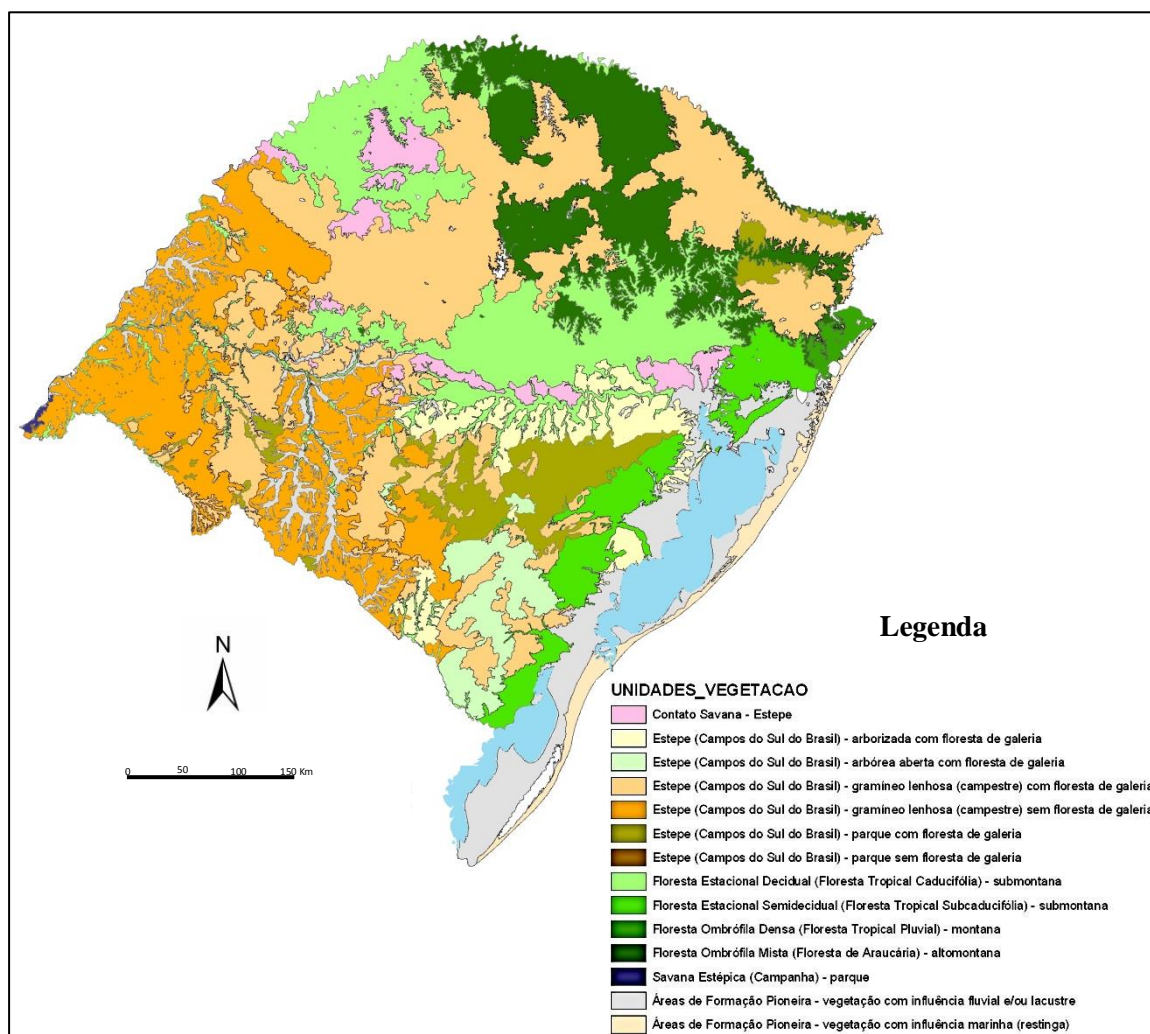
O bioma Pampa apresenta grande diversidade vegetal devido às condições climáticas favoráveis e a retenção de umidade no solo (Behling *et al.* 2009; König *et al.* 2013).

O clima é classificado como mesotérmico brando super-úmido (Nimer 1977), com invernos frios, e é controlado pelo anticiclone do Atlântico Sul. Esse sistema de alta pressão semi-permanente transporta massas de ar tropicais úmidas do oceano para o continente em direções leste e nordeste durante todo o ano. Adicionalmente, a variação anual da Zona de Convergência Intertropical causa chuvas abundantes no sul do Brasil durante os meses de verão (outubro a março) e chuvas escassas gerando períodos mais secos de abril à setembro. O encontro das frentes frias polares, oriundas da Antártica, com as massas de ar tropicais produzem fortes chuvas (Suertegaray 1998).

Devido a isso, no inverno, temperaturas próximas a 0°C são comuns, no verão a variação das médias mensais de temperatura ultrapassem os 35°C (FIOCRUZ 2008). Com isso, percebe-se a grande amplitude de temperaturas, tornando os campos sulinos um ambiente bastante heterogêneo (Nimer 1989; Hastenrath 1991).

1.1.3 Aspectos da Vegetação

O bioma Pampa pode ser dividido em unidades de vegetação (Figura 4), de acordo com sua estrutura e composição de espécies. Sendo que, a paisagem característica da metade Sul do Estado do Rio Grande do Sul são de campos limpos que cobrem grandes extensões, em relevo suave-ondulado na porção Central do Estado e forte-ondulação na Serra do Sudeste, com vistos panorâmicos, e planos “a perder de vista” nas regiões litorâneas e na divisa com a Argentina (Boldrini *et al.* 2010). A vegetação dominante neste bioma é o de estepe, sendo que a ocorrência de grandes formações florestais não é frequente nesta região, limitada principalmente por matas ciliares ao longo dos rios e algumas pequenas formações florestais cercadas por pastagens (Roesch *et al.* 2009).



Disponível em: www.fepam.gov.br. Acesso em 05 de janeiro de 2015.

Figura 4 – Unidades de Vegetação do Rio Grande do Sul – RADAM.

1.2 Família *Agaricaceae* Chevallier

Agaricaceae Chevallier está posicionada taxonomicamente dentro da ordem *Agaricales*, subclasse *Agaricomycetidae*, classe *Basidiomycetes*, filo *Basidiomycota*, reino *Fungi* (Index Fungorum 2015). Conforme Kirk *et al.* (2001), os fungos desta família estão divididos em 51 gêneros compreendendo a 918 espécies. De acordo com a organização proposta de Singer (1986), esta família apresenta 25 gêneros distribuídos em quatro tribos: *Agariceae* Pat., *Cystodermateae* Singer, *Lepioteae* Fayod e *Leucocoprineae* Singer.

Os dados moleculares suportam, em parte, a concepção morfológica da família *Agaricaceae* de acordo com Singer (1986), onde a tribo *Cystodermateae*, a qual se encontrava numa posição de controvérsia entre *Agaricaceae* e *Tricholomataceae* R. Heim ex Pouzar (Thoen 1969, Heinemann & Thoen 1973), foi excluída da família por características morfológicas (Bas 1988) e moleculares (Johnson & Vilgalys 1998, Johnson 1999), passando-a para a família *Tricholomataceae* (Kirk *et al.* 2001, Moncalvo *et al.* 2002).

Em continuidade, Johnson (1999) fez uma análise filogenética, mostrando que a classificação de Singer (1986), das tribos *Lepioteae* e *Leucocoprineae*, é sustentada por dados moleculares. Sendo a tribo *Leucocoprineae* composta pelos gêneros *Clarkeinda* Kuntze, *Leucoagaricus* (Locq.) ex Singer, *Leucocoprinus* Pat., *Sericeomyces* Heinem, *Volvolepiota* Singer, *Chlorophyllum* Masee e *Macrolepiota* Singer (Gimenes 2007).

1.3 Gêneros *Chlorophyllum* Masee e *Macrolepiota* Singer

O gênero *Macrolepiota* Singer foi dividido em dois gêneros *Chlorophyllum* Masee e *Macrolepiota* Singer (Jaworska 2010), usando dados moleculares (estudos do núcleo ribossomal ITS e LSU, e SSU mitocondrial) e características morfológicas (Johnson & Vilgalys 1998; Johnson 1999; Moncalvo *et al.* 2000, 2002; Vellinga *et al.* 2003).

Representantes destes dois gêneros são facilmente reconhecidos, pelo seu grande aspecto carnosos, geralmente basidiomas esquamoso com um anel proeminente, esporos grandes (comprimento em geral > 10 µm), usualmente são providos com um poro germinativo e presença de um conspícuo queilocistídio. Os grampos de conexão estão presentes em ambos os gêneros, mas em poucas espécies são raros e difíceis de encontrar ou completamente ausentes (Vellinga 2003bc).

O gênero *Chlorophyllum* é formado por grandes basidiomas carnosos com as seguintes características: píleo grande, plano, marrom ou ocre; estipe sem ornamentações, com anel; camada cortical himenodermal; parede do basidiósporo metacromático, sem poro germinativo ou com poro germinativo causado por uma depressão no epispório, juntamente com a ausência de uma capa hialina cobrindo o poro germinativo. Os basidiósporos podem ser brancos, verdes, marrons; o hábito varia de agaricóide para secotióide; pleurocistídios ausentes e na maioria das espécies grampos de conexão presentes (Vellinga 2001, 2002, 2003ab, 2004; Vellinga & De Kok 2002; Vellinga *et al.* 2003; Ge *et al.* 2006; Vellinga 2008). Existem várias espécies tóxicas conhecidas como *Chlorophyllum neomastoideum* (Hongo) Vellinga e *Chlorophyllum rachodes* (Vittad.) Vellinga, descritas no primeiro caso por Yokoyama & Yamaji (1981), e no último por Mazzolai (1989).

Macrolepiota é um gênero distribuído mundialmente (Heinemann 1969) e contém três seções: *Macrolepiota* Singer, *Macrosporae* Singer e *Volvatae* 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, sendo algumas comestíveis, como *M. procera* (Scop.) Singer (Ding & Huang 2003; Vellinga *et al.* 2003; Kirk *et al.* 2008; Ge *et al.* 2010).

Este gênero inclui espécies de basidiomas com contexto grande, carnosas, e muitas vezes com escamas no píleo; lamelas variam da cor branca a creme, formando colário bem desenvolvido; anel proeminente geralmente presente que é frequentemente móvel; estipe com superfície lisa, granulosa ou esquamulosa, com estrias que podem apresentar diferentes colorações em basidiomas maduros. Microscopicamente, é caracterizada pela combinação dos seguintes caracteres: camada tricotermal composta por longos elementos subcilíndricos, grampos de conexão presentes nos septos das hifas nas lamelas e amplo poro germinativo, causado pela interrupção do epispório coberto por uma capa hialina; basidiósporos grandes (acima de 10 µm de comprimento) com paredes grossas, a parede do esporo consiste no epispório duplo e o endospório metacromático em azul de Cresil; esporada branca a creme, possuindo grampos de conexão. Além disso, no contexto do píleo e estipe, torna-se avermelhada, quando machucada ou caracterizando a fase madura da espécie (Singer 1946, 1986; Heinemann 1969; Romagnesi 1990; Franco-Molano 1999; Vellinga 2003bc; Vellinga *et al.* 2003; Ge *et al.* 2010; Vizzini *et al.* 2011).

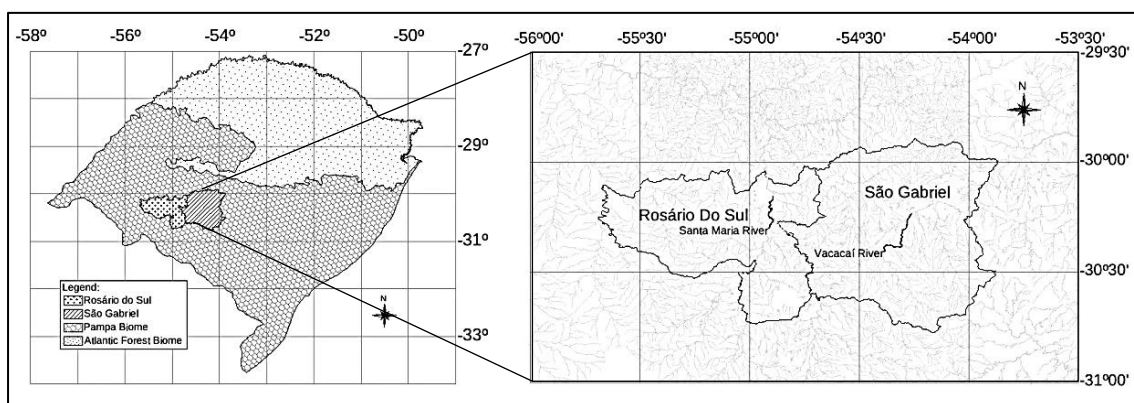
Chlorophyllum se difere de *Macrolepiota* devido à esporada verde; a ausência ou presença de grampos de conexão é muito inconstante. A reação dos basidiósporos de *Chlorophyllum* não sofre alteração com o corante vermelho Congo, enquanto os esporos de *Macrolepiota* tornam-se vermelho para laranja (Weresub 1971). Além disso, os basidiósporos de *Chlorophyllum* não são afetados pelo tratamento com amoníaco e ácido acético, enquanto os basidiósporos de *Macrolepiota* tornam-se quebradiços sob o mesmo tratamento (Heinemann 1969; Franco-Molano 1999). As diferenças tem relação também aos habitats ocupados por estes gêneros (Vellinga *et al.* 2003).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O município de São Gabriel está localizado (Figura 5) no estado do Rio Grande do Sul, na região sul do Brasil, estando a 320 quilômetros de Porto Alegre, 290 quilômetros de Rio Grande, 300 quilômetros de Uruguaiana/Argentina e 170 quilômetros de Livramento/Uruguai (Nakahori & Souza 2010).

Este 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, encontra-se dentro da Zona Temperada Sul, tendo clima subtropical úmido e temperado com clara diferenciação entre a estação quente e fria, sendo, portanto classificada como estepe (IBGE 2004).



Fonte: Roesch *et al.* 2009.

Figura 5 – Localização do município de São Gabriel, Rio Grande do Sul.

2.2 Método de Coleta

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 em Pereira & Putzke (1990).

O método de amostragem foi o 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 fosse danificado no transporte até o laboratório, evitando assim a mistura de esporos. Para cada coleta foi atribuído um número de identificação do coletor.

2.3 Análise e Identificação

As análises macroscópicas, que não foram concluídas em campo, foram realizadas no laboratório de Botânica da Universidade Federal do Pampa, onde também foram realizadas às análises microscópicas. Para identificação das espécies foram utilizadas as seguintes bibliografias: Heinemann (1969), Candusso & Lanzoni (1990), Franco-Molano (1999), Vellinga (2003bc, 2008), Vellinga et al (2003), Justo & Castro (2004), Ge & Yang (2006) e Ge, Yang & Vellinga (2010).

2.3.1 Análise Macroscópica

As análises das características macroscópicas foram baseadas nos caracteres diagnósticos propostos na literatura especializada (Candusso & Lanzoni 1990), feitas a olho nu e para maiores detalhes as medias foram obtidas com o auxílio de um paquímetro digital Mytutoyo modelo MPI/E-101. Exemplares com mais de 160 mm foram medidos com régua. Os dados obtidos em campo auxiliam na sua identificação, como:

- a) Píleo: pode ocorrer variação em sua coloração e forma, após a desidratação.
 - Dimensões: diâmetro;
 - Forma: desde o basidioma jovem até o adulto, quando possível;

- Coloração: podem ocorrer variações entre a margem e a superfície, bem como nas escamas, ou mesmo quando é manipulada;
 - Superfície: podendo variar desde esquamulosa a fortemente escamosa, formações concêntricas a aleatórias;
- b) Lamelas: observar o tipo de inserção, a presença de um colar e a coloração;
- c) Estipe: assim como o píleo, podem ocorrer mudanças na sua coloração e forma após a desidratação.
- Dimensões: comprimento e largura;
 - Forma: variações no formato, podendo ser cilíndrico, clavado, com base bulbosa;
 - Coloração: podendo ocorrer variação na parte do terço superior ao inferior, ou mesmo quando é manipulada;
 - Superfície: ornamentação, podendo variar desde esquamulosa a fortemente escamosa;
 - Contexto: sua consistência (carnosa ou fibrosa) e se é fistuloso ou não.
- d) Anel: formato (simples ou complexo), móvel ou não móvel, além de sua localização (súpero ou ínfero).

Dentre essas características, também são descritos o tipo de substrato e o hábito. Após a compilação dos dados macroscópicos, o material foi desidratado em estufa com temperatura média de $45^{\circ}\text{C}\pm 1$, por um período máximo de 24 horas, ou até que toda a umidade fosse retirada, sendo posteriormente analisado microscopicamente com o auxílio de um microscópio estereoscópico.

2.3.2 Análise Microscópica

Para análise das microestruturas do basidioma, foram feitos cortes transversais à mão livre sob microscópio estereoscópico, utilizando lâminas de aço inoxidável (lâmina de barbear), para observação de estruturas. A nomenclatura das microestruturas foi baseada em Pereira & Putzke (1990). Foram analisadas as seguintes estruturas microscópicas:

- a) Basidiósporo: quanto a sua forma (subgloboso a elipsóide) e dimensão, neste caso, efetuou-se o cálculo do Q (coeficiente entre comprimento e a largura). Para o cálculo do valor Q dos basidiósporos, segundo Migliozzi (1997), utiliza-se a seguinte fórmula:

$$Q = \frac{\text{Comprimento } M'm}{\text{Largura } M''m}$$

Sendo:

$$Mm = \frac{\sum Mo}{N}$$

Onde:

Σ = Somatório

Mo = Medição singular

Mm = Média das medições

N = Número de medições

- b) Basídios: quanto a sua forma, dimensão e esterigmas (tetrásporada ou bisporada);
- c) Trama da lamela: disposição (regular ou irregular);
- d) Camada cortical: dimensões e forma (himeniodermal ou tricodermal);
- e) Cistídios: forma e dimensão dos queilocistídios e pleurocistídios, quando encontrados;
- f) Grampos de conexão: se presente ou raro.

Para cada estrutura foram realizadas em média 25 mensurações, dependendo da abundância dos elementos. Em material desidratado, elementos como basídios e cistídios nem sempre são evidentes, neste caso menos elementos foram mensurados. As observações, medidas e ilustrações das microestruturas foram efetuadas com o auxílio de uma régua ocular micrométrica (Candusso & Lanzoni 1990; Pereira & Putzke 1990).

2.4 Testes Microquímicos e Colorações

O material foi reidratado na solução KOH 5% e montado entre lâmina e lamínula, para observações. Sendo posteriormente, submetido a reagentes, tais como:

- Reagente de Melzer para determinar a presença de substâncias pseudoamilóides ou amiloides nos esporos e tecidos;
- Reagente de Azul de Cresil para identificar a metacromasia dos esporos;
- Tratamento com Vermelho Congo para corar paredes das hifas e elementos, para melhor visualização das estruturas;

- Tratamento com Amônia-Acético para diferenciar o gênero *Chlorophyllum* (esporos não são afetados) do gênero *Macrolepiota* (esporos são afetados) (Candusso & Lanzoni 1990);

2.5 Preservação das Amostras

Para a preservação dos espécimes, estes foram armazenados em envelopes de papel, para que posteriormente fosse possível a confecção das exsiccatas. Todos os exemplares estudados foram depositados no Herbário Bruno Edgar Irgang – HBEI (Universidade Federal do Pampa, Rio Grande do Sul, Brasil). A citação dos autores segue o *Index Fungorum* (<<http://www.indexfungorum.org/authorsoffungalnames.htm>>. Acesso em: 23 de dezembro de 2014).

3. RESULTADOS

A micodiversidade estudada na área está representada por cinco espécies identificadas, como segue: *Macrolepiota gracilenta* (Krombh.) Wasser, *Macrolepiota fuligineosquarrosa* Malençon, *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer, *Chlorophyllum rachodes* (Vittad.) Vellinga e *Chlorophyllum molybdites* (G. Mey.) Masee.

3.1 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS *CHLOROPHYLLUM* MASSEE E *MACROLEPIOTA* SINGER.

1. Estipe sem grânulos, escamas ou bandas. Camada do píleo himeniodermal, 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 ***Chlorophyllum***

2. Estipe recoberto de grânulos, escamas ou bandas em zig-zag, mais ou menos coloridos ou contrastando com o fundo. Camada do píleo tricoloral. Esporos com ápice redondo, com cobertura hialina sobre o poro germinativo. Os esporos sofrem reação com o corante vermelho Congo, tornam-se vermelho para laranja, e distendem-se sob o efeito do tratamento com amoníaco e ácido acético..... ***Macrolepiota***

Fonte: Adaptado de Justo & Castro (2004).

3.2. CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS SEÇÕES E SUBSEÇÕES DE *MACROLEPIOTA* SINGER.

1.1 Presença de volva.....**Seção *Volvatae***;

1.2 Ausência de volva.....**2**

2.1. Píleo com escamas grandes, espécies de médio e grande porte com altura 15 – 30 – (50) cm. Anel duplo. Grampos de conexão presentes, mas de difícil identificação, pode ser encontrado, sobretudo em basídios ou na superfície inferior do anel. Estipe geralmente ornamentado com escamas.....**Seção *Macrolepiota (= Procerae)***;

2.2. Anel simples, não sempre móvel e esporo quase sempre de grande dimensão 12-15 µm. Ausência total de grampos de conexão (exceto na *M. fuligineosquarrosa*, onde raramente pode ser encontrando na base do queilocistídio e no himenopódio).....**Seção *Macrospora***;

2.2.1. Espécie dotada de umbo baixo, (pouco proeminente), revestimento subliso ou radialmente excoriado.....**Subseção *Excoriatae***;

2.2.2. Espécie dotada com 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 presente nas hifas do subimênio e na superfície do estipe.....**Subseção *Microsquamatae***;

3.3 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS *CHLOROPHYLLUM* E *MACROLEPIOTA* NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

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

3.1 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

4.1 Píleo umbonado, lamela não colariada, anel móvel.....***M. gracilenta***

4.2 Píleo aplanado, lamela colariada, anel imóvel.....***M. procera***

Macrolepiota gracilentata (Krombh.) Wasser

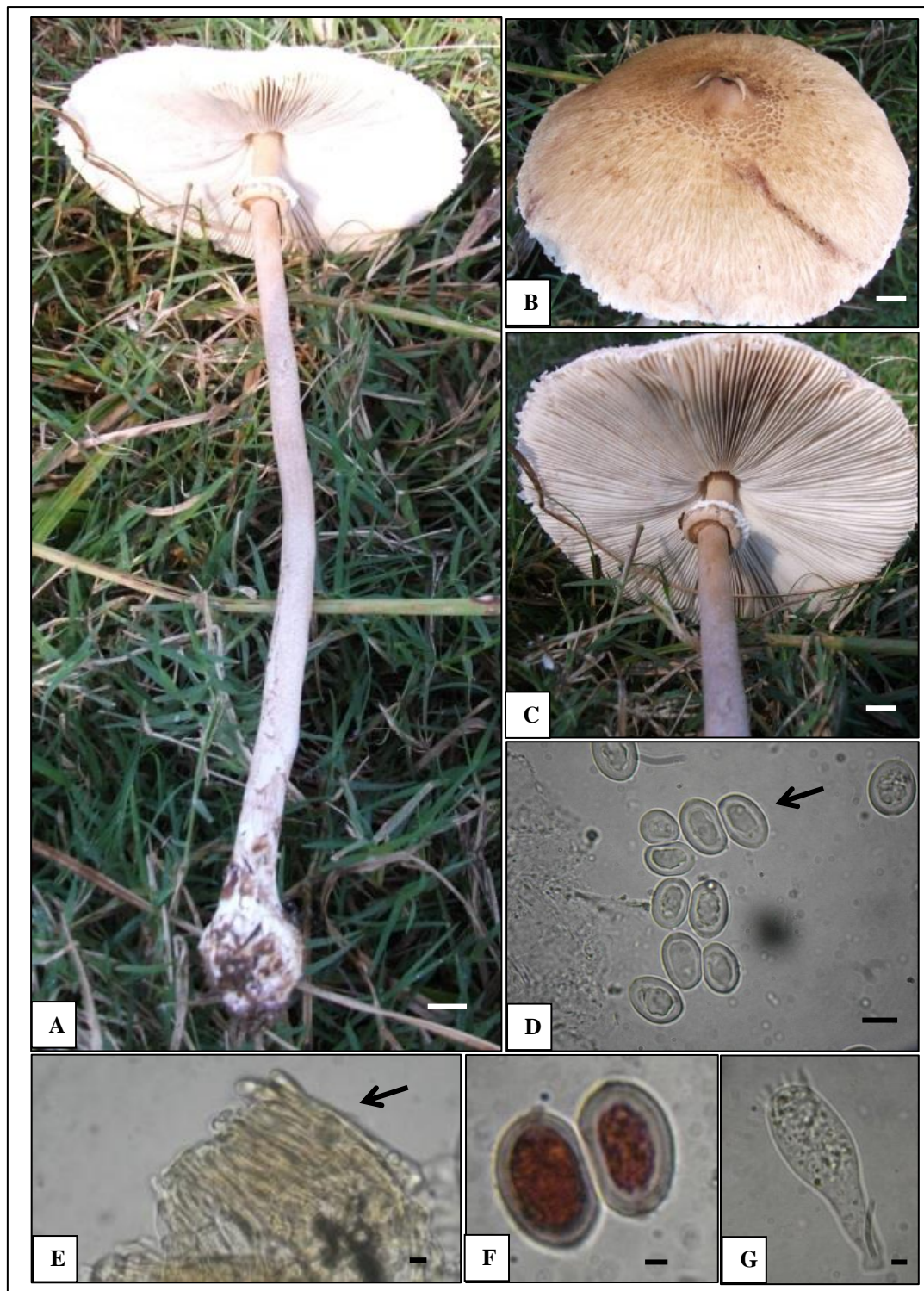
Ukr. Bot. Zh. 35(5):516 (1978)

Descrição: Píleo medindo 13 cm, umbonado, com escamas estreitas concentradas no meio, tornando-se finamente 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 (11) 12 – 15 x (7) 9 – 11 μm , elipsóides (Q = 1.4), dextrinóides, 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 , alongado; Trama do himenóforo regular; Grampos de conexão pouco evidentes.

Hábito: Solitário, substrato solo.

Material Examinado: Brasil, RS – interior de São Gabriel; Coletor: G.C.Alves, 2011. Número de Coletor: F 092.

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. Podendo ser confundida com *M. 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.



Fonte: **A-B-C**: Graciéle Cunha Alves, 2011; **D-E-F-G**: do autor, 2014.

Figura 6 – **A**: *Macrolepiota gracilentata*; **B**: Superfície do píleo; **C**: Lamelas e anel; **D**: Esporos; **E**: Camada cortical; **F**: Esporos metacromáticos; **G**: Basídio tetrasporado.

(Barra A-B-C= 1 cm, D-E= 10 μm, F-G= 2,5 μm)

Macrolepiota procera (Scop.) Singer

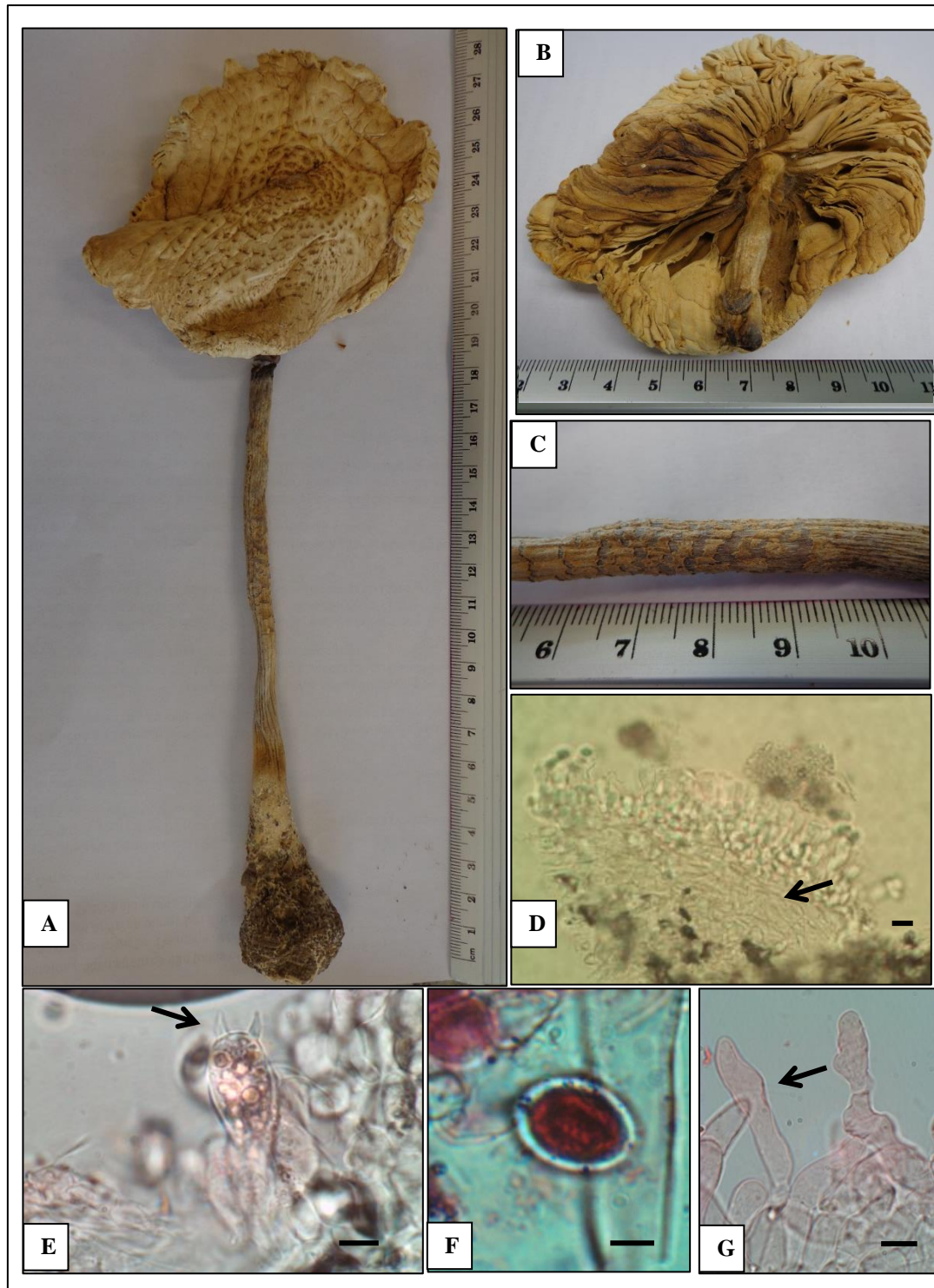
Pap. Mich Acad. Sci. 32:141 (1948) [1946].

Descrição: Píleo medindo 12 cm, aplanado, sem umbo proeminente, coloração branca com escamas beges, 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 a base; Anel simples, súpero e não móvel. Basidiósporos 11 - 15 (16) x (9) 10 – 12 μ m, elipsoides-subglobosos (Q = 1.3), dextrinóides, metacromáticos em azul de Cresil e reação de Amônio-Acético positiva; Basídios 32 x 8 μ m, bisporados, claviformes; Queilocistídios utriformes a claviformes, elementos terminais 45 – 50 x 14 - 17 μ m; Camada cortical tricotermal, elementos terminais 40 – 60 x 17 – 18 μ m, alongados; Trama do himenóforo irregular; Grampos de conexão presentes.

Hábito: Solitário, substrato solo.

Material Examinado: Brasil, RS – área urbana de São Gabriel; Coletor: G.C.Alves, 2011. Número de Coletor: F 139.

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



Fonte: do autor, 2014.

Figura 7 – **A:** *Macrolepiota procera* (material em exsicata); **B:** Lamelas; **C:** Ornamentações do estipe; **D:** Trama da lamela; **E:** Basídio; **F:** Esporo metacromático; **G:** Elemento terminal da camada cortical.

(Barra D= 20 µm, E= 5 µm, F= 2,5 µm, G= 10 µm)

Macrolepiota fuligineosquarrosa Malençon

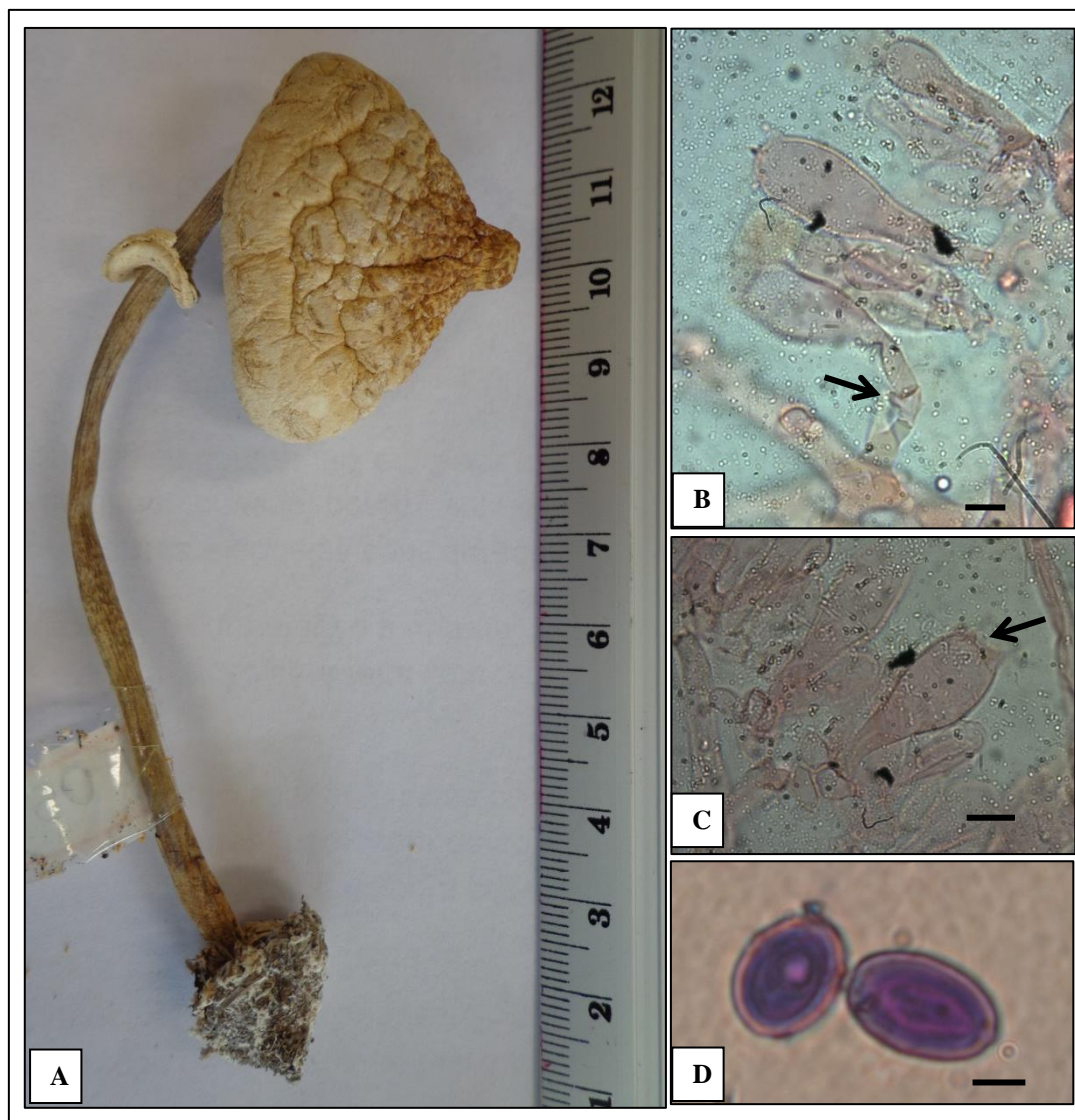
Beih. Sydowia 8:261 (1979).

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. Basidiósporo (9) (11) 12 – 15 (16) x (6) 7 – 10 (11) μm , elipsóides - ovóides ($Q = 1.4$), dextrinóides, metacromáticos em azul de Cresil, reação de Amônio-Acético positiva; Basídios (35) 36 - 40 x 15 – 16 (17) μm , tetrásporos, 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; Coletor: E. Oliveira, 2012. Número de Coletor: E 05.

Observação: Pertence à seção *Macrospora*, subseção *Microsquamatae*. É facilmente confundida com a *M. procera* de pequeno porte ou com uma *M. fuliginosa* (Barla) Bon. *M. fuligineosquarrosa* está mais próxima de *M. excoriata*, devido ao seu anel móvel e simples, e a presença de alguns raros grampos de conexão, mas diferencia-se pela superfície do píleo, a *M. excoriata* possui um revestimento tipicamente escoriado com aberturas radiais, e apresenta ausência de umbo proeminente.



Fonte: do autor, 2014.

Figura 8 – **A:** *Macrolepiota fuligineosquarrosa* (material em exsicata); **B:** Grupo de conexão na base do basídio; **C:** Basídio tetrasporado; **D:** Esporos metacromáticos.

(Barra B-C= 10 μ m, D= 5 μ m)

Chlorophyllum rachodes (Vittad.) Vellinga

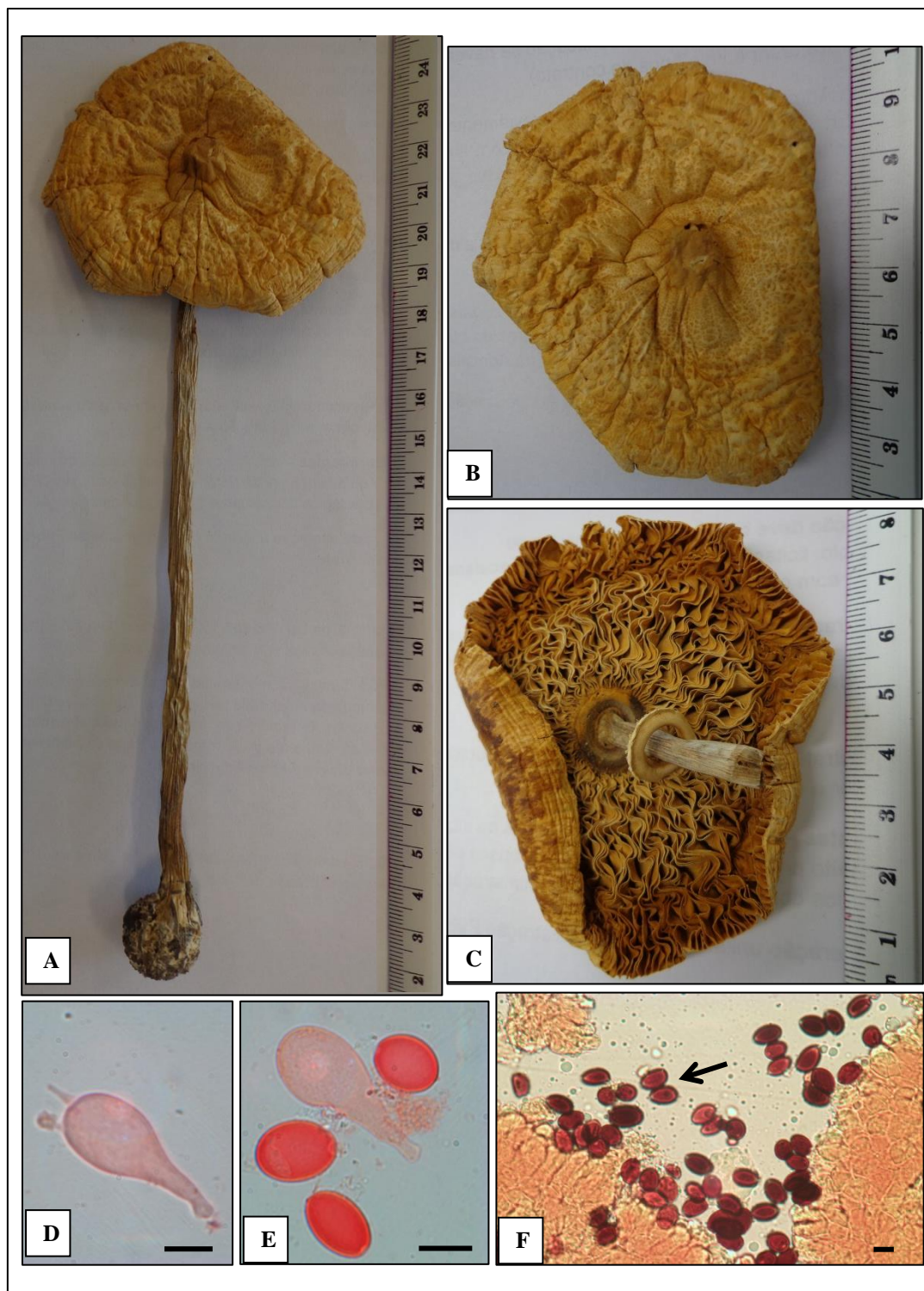
Mycotaxon 83:416 (2002).

Descrição: Píleo medindo 7,7 cm, umbonado, esquamoso no centro, escamas concêntricas tornando-se escassas em direção as bordas, coloração ocre no umbo tendendo a clarear em direção as bordas; Lamelas brancas (quando úmidas), não colariadas; Estipe 20 x 0,6 cm, fibroso, fistuloso e bulboso (1,5 - 2 cm), coloração bege com esquâmulas; Anel simples, súpero e móvel. Basidiósporos (11) 10 – 16 (19) x (7) 8 – 10 (11) μm , elipsóides (Q = 1.5), sem capa hialina sobre o poro germinativo, dextrinóides, 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; Coletor: G.C.Alves, 2011. Número de Coletor: F124.

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



Fonte: do autor, 2014.

Figura 9 – **A:** *Chlorophyllum rachodes* (material em excisata); **B:** Superfície do píleo; **C:** Lamelas e anel; **D:** Basídio bisporados; **E:** Queilocistídio e esporos; **F:** Esporos dextrinóides.

(Barra D-E-F= 10 μ m)

Chlorophyllum molybdites (G. Mey.) Masee

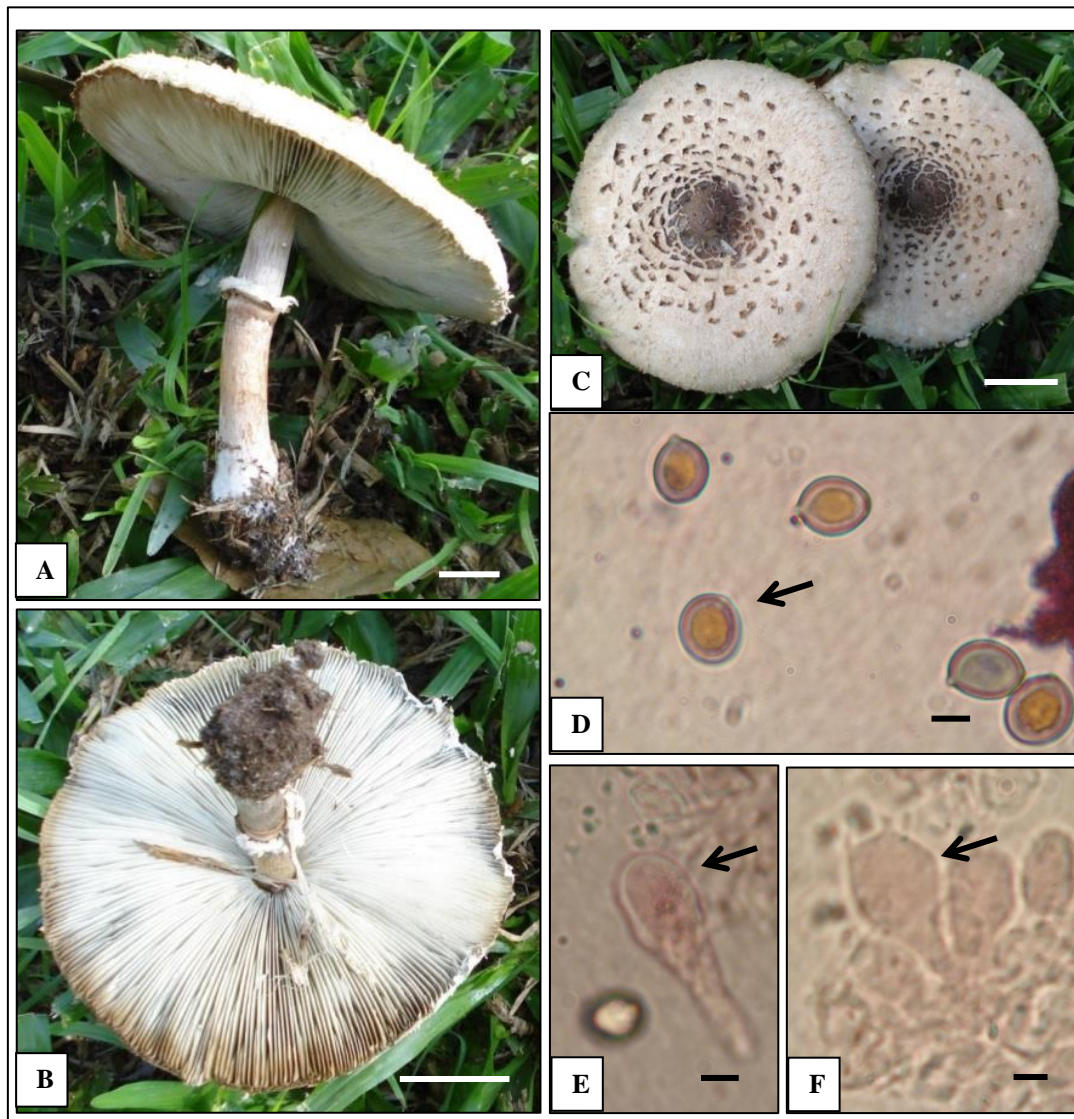
Bull. Misc. Inf., Kew: 136 (1898).

Descrição: Píleo medindo 9 - 11 cm, umbonado, com escamas concêntricas diminuindo direção à margem, tendo a coloração bege; Lamelas brancas (quando jovens) tendendo para 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, elipsóides-subglobosos (Q = 1.3), dextrinóides, metacromático em azul de Cresil, reação de Amônio-Acético negativa; Basídios 35 - 49 x 11 – 12 µm, tetrasporados com alguns bisporados, esterigmas 3 - 6 µm, claviformes; Queilocistídios com elementos terminais claviformes, 16 - 25 x 8 - 12 µm; Camada cortical himenodermal; 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; Coletor: M. P. Albuquerque, 2011. Número de Coletor: F 140.

Observação: Esta espécie, geralmente é encontrada no início do outono, sendo facilmente reconhecida pela coloração esverdeada da esporada e das lamelas quando maduras. Geralmente seus basidiomas são encontrados em grupos, no solo e algumas vezes formando um “anel de fadas”. Contém toxinas que irritam o sistema gastrintestinal e por sua morfologia ser muito semelhante à de algumas espécies comestíveis como *Macrolepiota* Singer, casos de intoxicação são comuns. Apesar de *C. molybdites* ser tratada como uma espécie comum por vários autores e ser citada em várias obras, inclusive para o estado do Rio Grande do Sul, seu crescimento é limitado a ambientes de influência antrópica.



Fonte: **A-B-C**: Margeli Pereira de Albuquerque, 2011; **D-E-F**: do autor, 2014.
 Figura 10 – **A**: *Chlorophyllum molybdites*; **B**: Lamelas; **C**: Superfície do píleo;
D: Esporos; **E**: Queilocistídio; **F**: Basídios tetrasporados.

(Barra A-B-C= 2,5 cm, D-E-F= 5 μm)

4. DISCUSSÃO

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, 1938ab, 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 (2007). Raithelhuber (1987abc) contribuiu mencionando *Chlorophyllum rhacodes*, *M. excoriata* (Schaff.: Fr.) Mos., *M. stercoraria* (Rick) Raith., *M. brasiliensis* (Rick) Raith., *M. gracilentata* e *M. zeyheri* (Fr.) Sing., ao revisar os espécimes coletadas e identificadas no herbário PACA.

Mais recentemente, Sobestiansky (2005), cita *Chlorophyllum hortense* (Murrill) Vellinga e *Macrolepiota pulchella* de Meijer & Vellinga, sendo *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer descrita por Rother & Silveira (2007). Para o município de São Gabriel, encontramos duas espécies descritas, *M. procera* e *C. rachodes*, no estudo realizado por Alves (2010). Quando tratamos da presença destes gêneros no bioma Pampa, no Rio Grande do Sul são registradas 11 espécies, enquanto que, no território Uruguaio não há citações. No bioma Pampa Argentino ocorrem 8 espécies, citadas por Niveiro & Albertó (2013), sendo estas: *C. molybdites*, *C. rhacodes*, *M. bonaerensis*, *M. brunnescens*, *M. formica*, *M. gracilentata*, *M. kerandi*, *M. procera*.

Deste modo, a descrição das espécies de *C. molybdites* *M. gracilentata* e *M. fuliginosquarrosa*, tornam-se novas ocorrências de fungos para a região de São Gabriel. Sendo que, que *M. fuliginosquarrosa* é uma nova ocorrência para o estado do Rio Grande do Sul e para o bioma Pampa. Em relação ao período com maior número de coletas, estas ocorreram nos meses de abril e maio, o que pode ser indicativo da época de frutificação dos basidiomas destes gêneros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A citação das novas espécies de *Chlorophyllum molybdites*, *Macrolepiota gracilentata* e *Macrolepiota fuligineosquarrosa*, para o município de São Gabriel. Sendo *M. fuligineosquarrosa* uma nova ocorrência para o estado do Rio Grande do Sul e para o bioma Pampa, contribuindo assim nas informações a respeito da micodiversidade da região, tendo em vista que, a micodiversidade dos Campos do sul ainda são pouco conhecidos.

Este trabalho reflete uma pequena amostra da diversidade de espécies dos gêneros *Macrolepiota* e *Chlorophyllum* para a região de São Gabriel e para o bioma Pampa brasileiro. Sendo necessários mais estudos, como análises moleculares, utilizando a região ITS (região interna transcrita) para ampliar o conhecimento sobre estas espécies.

Devido à importância ecológica, medicinal e biotecnológica das espécies pertencentes a estes gêneros, há necessidade de continuidade deste estudo para a região, buscando ampliar o conhecimento da diversidade das espécies de *Macrolepiota* e *Chlorophyllum*.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, Graciéle Cunha. **Fungos Agaricales da Reserva Ecológica Sanga da Bica, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2010. 56f. Monografia de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Pampa, São Gabriel, 2010.

BEHLING, H.; JESKE-PIERUSCHKA, V.; SCHULER, L. & PILLAR, V.P. **Dinâmica dos campos no sul do Brasil durante o Quaternário Tardio**. In: PILLAR, V.P.; MULLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S e JACQUES, A.V.A. (Eds) – **Campus sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009. 403p.

BOLDRINI, I.I.; FERREIRA, P.M.A.; ANDRADE, B.O.; SCHNEIDER, A.A.; SERUBAL, R.B.; TREVISAN, R. & FREITAS, E.M. **Bioma Pampa: diversidade florística e fisionômica**. Porto Alegre: Palotti, 2010. 64p.

CANDUSSO, M & LANZONI, G. **Lepiota**. Saronno: Giovanna Biella, 1990. 743p.

DING, Z.Q. & HUANG, S.Z. Characteristics and high-yield culture technique of *Macrolepiota procera*. **Edible Fungi**, v. 4, p.33, 2003.

FRANCO-MOLANO, A. E. A new species of *Macrolepiota* from Colombia. **Actual Biol.**, v. 21, n. 70, p. 13-17, 1999.

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <www.invivo.fiocruz.br>. Acesso em: 17 de janeiro de 2015.

GE, Z.W. & YANG, Z.L. The genus *Chlorophyllum* (Basidiomycetes) in China. **Mycotaxon**, v. 96, p. 181-191, 2006.

GE, Z.W.; YANG, Z.L. & VELLINGA, E.C. The genus *Macrolepiota* (Agaricaceae, Basidiomycota) in China. **Fungal Diversity**, v. 45, p. 81-98, 2010.

GE, Z.W.; CHEN Z.H. & YANG, Z.L. *Macrolepiota subcitrifolia* sp. nov., a new species with yellowish lamellae from southwest China. **Mycoscience**, v. 53, p. 284-289, 2012.

GIMENES, Luciana Jandelli. **A tribo *Leucocoprineae* (Agaricaceae) no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil.** 2007. 84f. Dissertação de Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente – Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2007.

HASTENRATH, S. **Climate dynamics of the tropics.** In: PILLAR, V.P.; MULLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S e JACQUES, A.V.A. (Eds) – **Campus sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009. 403p.

HAWKSWORTH, D.L.; KIRK, D.M.; SUTTON, B.C. & PEGLER, D.N. **Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi.** 8 ed. Cambridge: CAB Internacional, 1995.

HEINEMANN, P. Le genre *Chlorophyllum* Mass. (*Leucocoprineae*). Aperçu systématique et description des espèces congolaises. **Bull Jard Bot Belgique**, v. 38, p. 195-206, 1968.

HEINEMANN, P. & THOEN, D. Flore Illustrée des Champignons D' Afrique Centrale. **Bull Jard Bot Belgique**, v. 2, p. 29-48, 1973.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.inpe.br>>. Acesso em: 05 de janeiro de 2015.

JAWORSKA, J. *Macrolepiota olivascens*, a new species for Poland. **Acta Mycol**, v. 45, n.1, p. 67-72, 2010.

JOHNSON, J. & VILGARYS, R. Phylogenetic systematics of *Lepiota* sensu lato based on nuclear large subunit rDNA evidence, **Mycologia**, v. 90, p. 971-979, 1998.

JOHNSON, J. Phylogenetic relationship within *Lepiota* sensu lato based on morphological and molecular data. **Mycologia**, v. 91, p. 443-458, 1999.

JUSTO, A. & CASTRO, M.L. Revisión dos xéneros *Macrolepiota* e *Chlorophyllum* (Agaricaceae, Basidiomycota) em Galicia. **Mykes**, v. 7, p. 45-58, 2004.

KIRK, P.M.; CANNON, P.F.; DAVID, J.C. & STALPERS, J.A. **Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi**. 9 ed. Cambridge: CAB Internacional, 2001.

KIRK, P.M.; CANNON, P.F.; MINTER, D.W. & STALPERS, J.A. **Dictionary of the fungi**. 10 ed. Wallingford: CABI, 2008.

KONIG, F.; GONÇALVES, C.E.P.; AGUIAR, A.R. & SILVA, A.C. Bioma Pampa: Interações entre micro-organismos e espécies vegetais nativas. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 37, n. 1, p. 3-9, out. 2013.

MAZZOLAI, I. Intossicazioni da *Macrolepiota venenata* Jacob ex Bom. **Riv. Micol.**, v. 32, p. 264-265, 1989.

MAIA, L.C. & CARVALHO JUNIOR, A.A. **Introdução: os fungos do Brasil**. In: FORZZA, R.C., et al. **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil**, Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

MIGLIOZZI, V. **Note introduttive allo studio delle Lepiotaceae**. In: PAGINE DI MICOLOGIA. Vicenza: Centro Studi Micologici, n.8, 1997.

MONCALVO, J.M.; LUTZONI, F.M; REHNER, S.A.; JOHNSON, J. & VILGALYS, R. Phylogenetic relationships of agaric fungi based on nuclear large subunit ribosomal DNA sequences. **Syst. Biol.**, v. 49, p. 278-305, 2000.

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. Jr. One hundred and seventeen clades of Euagarics, **Mol. Phyl. Evol.**, v. 23, p. 357-400, 2002.

NABINGER, C. Potencialidades do Bioma Pampa. SEMINÁRIO INTERNACIONAL PAMPA & SUSTENTABILIDADE: EM BUSCA DE OPÇÕES PRODUTIVAS, 2007, Pelotas.

NAKAHORI, A.A.G. & SOUZA, S.F. Geração e Avaliação de Ortoimagem ALOS/PRISM 1B1: Estudos de caso para São Gabriel – RS. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DE GEOINFORMAÇÃO, 3, 2010, Recife. p. 1-4.

NIMER, E. **Clima**. In: IBGE (Ed.) – **Geografia do Brasil: Região Sul**. Rio de Janeiro, 1977. v. 5, p. 35-79.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro. In: PILLAR, V.P.; MULLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S e JACQUES, A.V.A. (Eds) – **Campus sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009. 403p.

NIVEIRO, N. & ALBERTÓ, E. Checklist of the Argentine *Agaricales* 5. *Agaricaceae*. **Mycotaxon**, v.122, n. 491, p. 1-25, 2013.

PEREIRA, A.B. & PUTZKE, J. **Famílias e gêneros de Fungos Agaricales (cogumelos) no Rio Grande do Sul**. Santa Cruz do Sul: FISC, 1990. 188p.

PILLAR, V.P.; MULLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S & JACQUES, A.V.A. (Eds) – **Campus sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009. 403p.

RAITHELHUBER, J. Die gattung *Leucocoprinus* in den ABC-Staaten. **Metrodiana**, v. 15, n. 1, p. 5-17, 1987a.

RAITHELHUBER, J. Die gattung *Leucocoprinus* in den ABC-Staaten (Schluß). **Metrodiana**, v. 15, n. 2, p. 35-44, 1987b.

RAITHELHUBER, J. Die gattung *Macrolepiota* in Sudamerika. **Metrodiana**, v. 15, n. 3, p. 59-71, 1987c.

RICK, J. Pilze aus Rio Grande do Sul. **Brotéria Série Botânica**, v. 5, p. 5-53, 1906.

RICK, J. Contribution ad monographiam Agaricacearum Brasiliensium. **Brotéria Série Botânica**, v. 6, p. 65-92, 1907.

RICK, J. Contributio III. ad monographiam Agaricacearum Brasiliensium. **Brotéria Série Botânica**, v. 18, p. 48-63, 1920.

RICK, J. Descrição de algumas espécies novas da micoflora Rio Grandense. **Egatea**, v. 11, p. 16-17, 1926.

RICK, J. Contributio IV. ad monographiam Agaricacearum Brasiliensium. **Brotéria Série Botânica**, v. 24, p. 97- 118, 1930.

RICK, J. Agarici Riograndenses. **Lilloa**, v. 1, p. 307-346, 1937.

RICK, J. Agarici Riograndenses II. **Lilloa**, v. 2, p. 251-316, 1938a.

RICK, J. Agarici Riograndenses III. **Lilloa**, v. 3, p. 399-455, 1938b.

RICK, J. Agarici Riograndenses IV. **Lilloa**, v. 4, p. 75-104, 1939.

ROESCH, L.F.W.; VIEIRA, F.C.B.; PEREIRA, V.A.; SCHUNEMANN, A.L.; TEIXEIRA, I.F. SENNA, A.J.T. & STEFENON, V.M. The Brazilian Pampa: A fragile biome. **Diversity**, v. 1, n. 2, p. 182-198, dez. 2009.

ROMAGNESI, H. Etudes sur Lépiotes (-Macrolepiota) du "groupe procera". **Bull Soc. Mycol.**, France, v. 106, p. 68, 1990.

ROTHER, M.S & SILVEIRA, R.M.B. Família *Agaricaceae* (*Agaricales*, *Basidiomycota*) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Brazilian Journal of Bioscience**, v. 6, n. 3, p. 259-268, jul./set. 2008.

SCHMITZ, P.I. O mundo da caça, da pesca e da coleta. **Arqueologia do Rio Grande do Sul**, v. 2, n. 5, p. 13-30, 2006.

SINGER, R. New and interesting species of Basidiomycetes II. **Pap Mich Aca Sci**, v. 32, p. 141, 1946.

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

SINGER, R. **The Agaricales in modern taxonomy**. 4 ed. Koenigstein : Koeltz Scientific Books., 1986.

SOBESTIANSKY, G. Contribution to a Macromycete Survey of the States of Rio Grande do Sul and Santa Catarina in Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 48, p. 437-457, 2005.

SUERTEGARAY, D.M.A. **Deserto Grande do Sul: controvérsias**. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1998. 109p.

THOEN, D. Le genre *Cystoderma* (*Tricholomataceae*) en Afrique Centrale. **Bull Jard Bot Belgique**, v. 39, p. 183-190, 1969.

VELLINGA, E.C. *Chlorophyllum* Mass. In: NOORDELOOS, M.E.; KUYPER, T.H.W. & VELLINGA, E.C. (Eds.). **Flora Agaricina Neerlandica**. Balkema Publishers. 169 p, 2001.

VELLINGA, E.C. New combinations in *Chlorophyllum*. **Mycotaxon**, v. 83, p. 415-417, 2002.

VELLINGA, E.C. & DE KOK, R.P.J. Proposal to conserve the name *Chlorophyllum* Masse against *Endoptychum* Czern. (*Agaricaceae*). **Taxon**, v. 51, p. 563-564, 2002.

VELLINGA, E.C. Phylogeny of *Lepiota* (*Agaricaceae*) – evidence from nrITS and nrLSY sequences. **Mycological Progress**, v. 2, p. 305-322, 2003a.

VELLINGA, E.C. *Chlorophyllum* and *Macrolepiota* (*Agaricaceae*) in Australia. **Australian Systematic Botany**, v. 16, p. 361-370, 2003b.

VELLINGA, E.C. Type studies in Agaricaceae - *Chlorophyllum rachodes* and allies. **Mycotaxon**, v. 85, p. 259 – 270, 2003c.

VELLINGA, E.C.; DE KOK, R.P.J. & BRUNS, T.D. Phylogeny and taxonomy of *Macrolepiota* (*Agaricaceae*). **Mycologia**, v. 95, n. 3, p. 442–456, 2003.

VELLINGA, E.C. Genera in the Family *Agaricaceae*: evidence from nrITS and nr LSU sequences. **Mycological Research**, v. 108, n. 4, p. 354-377, 2004.

VELLINGA, E. C. ***Chlorophyllum***. Nota Publicada, 2008.

VIZZINI, A.; CONTU, M.; GHIGNONE, S. & VELLINGA, E. A new volvate *Macrolepiota* (*Agaricomycetes*, *Agaricales*) from Italy, with observations on the *M. procera* complex. **Mycotaxon**, v. 117, p. 149-164, 2011.

YOKOYAMA, H. & YAMAJI, D. Poisoning by *Lepiota neomastoidea*. **Trans. Mycol. Soc. Japan**, V. 22, P. 255-259, 1981.

WERESUB, L. K. Congo red for instant distinction between poisonous *Lepiota molybdites* and edible *L. brunnea*. **Canad J. Bot.**, v. 49, p. 2059-2060, 1971.

WRIGHT, J.E. & ALBERTÓ, E. **Hongos – Guía de la region pampeana: I. Hongos com laminillas**. Buenos Aires – Argentina: Editora L.O.L.A., 2002. 280 p.

6.1 Sumário das Figuras

FIGURA 1: Distribuição dos biomas no Rio Grande do Sul.....	13
FIGURA 2: Ecorregiões do Rio Grande do Sul.....	14
FIGURA 3: Classificação dos solos do estado do Rio Grande do Sul.....	15
FIGURA 4: Unidades de Vegetação do Rio Grande do Sul.....	17
FIGURA 5: Localização do município de São Gabriel, Rio Grande do Sul.....	21
FIGURA 6: <i>Macrolepiota gracilentata</i> (Krombh.) Wasser.....	31
FIGURA 7: <i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer.....	33
FIGURA 8: <i>Macrolepiota fuligineosquarrosa</i> Malençon.....	35
FIGURA 9: <i>Chlorophyllum rachodes</i> (Vittad.) Vellinga.....	37
FIGURA 10: <i>Chlorophyllum molybdites</i> (G. Mey.) Masee.....	39