



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CAMPUS LAGOA DO SINO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**INVENTÁRIO DE FUNGOS GASTEROIDES (AGARICOMYCETES,  
BASIDIOMYCOTA) EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE CERRADO E MATA  
ATLÂNTICA NO SUDOESTE DE SÃO PAULO**

**NATIELE STEPHANIE RUBIO FERNANDES**

**BURI - SP**

**2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CAMPUS LAGOA DO SINO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**INVENTÁRIO DE FUNGOS GASTEROIDES (AGARICOMYCETES,  
BASIDIOMYCOTA) EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE CERRADO E MATA  
ATLÂNTICA NO SUDOESTE DE SÃO PAULO**

**NATIELE STEPHANIE RUBIO FERNANDES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal de São Carlos, Campus Lagoa do Sino, como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas e avaliação obrigatória da atividade curricular Trabalho de Conclusão de Curso.

Orientadora: Profa. Dra. Larissa Trierweiler Pereira

BURI - SP

2019

Rubio-Fernandes, Natiele

INVENTÁRIO DE FUNGOS GASTEROIDES (AGARICOMYCETES,  
BASIDIOMYCOTA) EM UMA ÁREA DE TRANSIÇÃO ENTRE  
CERRADO E MATA ATLÂNTICA NO SUDOESTE DE SÃO PAULO /  
Natiele Rubio-Fernandes. -- 2019.

33 f. : 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Universidade Federal de São  
Carlos, campus Lagoa do Sino, Buri

Orientador: Dra.Larissa Trierweiler-Pereira

Banca examinadora: Dra.Fernanda Karstedt; Dr.Juliano Marcon Baltazar;  
Dra.Larissa Trierweiler-Pereira

Bibliografia

1. Inventário de fungos gasteroides. 2. Taxonomia de fungos. 3.  
Micodiversidade neotropical. I. Orientador. II. Universidade Federal de São  
Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Lissandra Pinhatelli de Britto – CRB/8 7539

*Para o meu pai, por fazer o  
que pôde para não mostrar o pior de  
si. E para minha mãe, por garantir  
que nunca víssemos o pior dele.*

## AGRADECIMENTOS

Eu agradeço ao universo por me proporcionar um corpo perfeito como veículo de transporte nessa vida, por ter criado a linda natureza que nos nutre, e por me proporcionar uma vida tão iluminada.

À minha família: Edilene, Paulo Sérgio, Henrique e Paula por sempre acreditarem na minha capacidade, apoiarem meus estudos e descobertas. Em especial a minha mãe, Edilene, por ser o exemplo de figura feminina mais incrível que conheço, você é luz na minha vida. Gratidão a minha pequena, a Ayla, que é a alegria da minha vida.

Aos meus orientadores, Juliano M. Baltazar e Larissa Trierveiler Pereira, por toda dedicação e transmissão do bem mais precioso de vocês, o conhecimento. A orientação de vocês teve papel fundamental na realização desse trabalho de conclusão de curso.

A todos os professores, que foram facilitadores do conhecimento, tornando a nossa trajetória mais fácil, ~~nem sempre~~. Obrigada por dedicarem o tempo de vocês.

Aos futuros biólogos (as) Isabela Keppe, Amanda Melo e João Emílio os quais desenvolvi um carinho imenso. Obrigada por alegrarem meus dias e tornarem essa caminhada mais fácil. Vocês foram minha segunda família. Gratidão em especial à Isabela, você foi o presente mais lindo que a graduação me deu. Obrigada por cuidar tão bem de mim.

Aos meus amigos-irmãos Samuel e Camila por todo apoio e amizade fiel, ainda que a distância. Ao João Ricardo, que esteve presente em todo o processo, sempre me apoiando e ressaltando o quanto eu era capaz e forte. Se não fosse você, passar em cálculo seria um problema até hoje, obrigada por toda paciência e dedicação. Você foi incrível!

Ao biólogo Edson Jr. por todo conhecimento compartilhado durante o período de estágio, e por ter sido luz na minha decisão dentro da profissão. Obrigada por tornar a minha experiência de estágio mais leve.

Ao guru Maharishi Mahesh Yogi, fundador da Meditação Transcendental (MT), a qual foi guia da minha mente nos momentos mais difíceis. Gratidão por ter deixado tanto conhecimento.

Gratidão pelo meu equilíbrio.

E por fim, gratidão a minha cama e travesseiro que tantas vezes abafaram meu choro, abrigaram meu corpo e me proporcionaram descanso. Ao café, não só pelo seu cheiro e gosto maravilhoso, mas por me energizar nos momentos difíceis de manter-se acordada. Gratidão a cerveja e as ervas que me proporcionaram momentos de risos e descontração.

## RESUMO

### **Inventário de fungos gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) em uma área de transição entre Cerrado e Mata Atlântica no sudoeste de São Paulo**

Os gasteromicetos são caracterizados pelos basidiósporos permanecerem enclausurados dentro do basidioma até a completa maturação, necessitando de algum estímulo mecânico ou agentes externos para que ocorra sua liberação, característica considerada exclusiva do grupo. Apresentam diversas estratégias para dispersão dos esporos, e vasta aplicabilidade, onde além da importância ecológica, desempenhada como decompositores, denota potencial para aplicação em diversas áreas como: silvicultura, agricultura, alimentício, etc. Considerando a importância do grupo e a escassez de estudos, faz-se necessário pesquisas que abordem inventários de diversidade e estudos taxonômicos para uma melhor compreensão destes. Considerando a importância do grupo e a escassez de estudos, faz-se necessário pesquisas que abordem inventários de diversidade e estudos taxonômicos para uma melhor compreensão destes. O presente projeto teve como objetivo um levantamento de fungos gasteroides no município de Buri, Sudeste de São Paulo. Nesse local as principais fitofisionomias representadas são a Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista ou Mata com Araucária) com manchas de cerrado. As coletas dos basidiomas para identificação foram realizadas entre agosto de 2017 a agosto de 2019. Após a coleta, os basidiomas foram posteriormente desidratados e analisados com auxílio de microscópio estereoscópico e microscópio de luz. A identificação dos espécimes foi realizada com o auxílio de literatura especializada e junto a comparação com espécimes de herbário. Os espécimes foram depositados no herbário SPSC. Foram identificados 33 espécimes, que correspondem à 15 táxons distribuídos em 7 gêneros, pertencentes a 5 famílias: Agaricaceae Chevall. (*Calvatia* Fr., *Lycoperdon* P. Micheli), Geastraceae Corda (*Geastrum* Pers.), Nidulariaceae Dumort. (*Cyathus* Haller), Phallaceae Corda (*Abrachium* Baseia & T.S. Cabral, *Clathrus* P. Micheli ex L., *Phallus* Juniiusex L.) e Sclerodermataceae Corda (*Scleroderma* Pers., *Pisolithus* Alb. & Schwein.). As famílias Geastraceae e Phallaceae foram as mais representadas em relação ao número de táxons, e as famílias Agaricaceae, Nidulariaceae e Sclerodermataceae foram as com menores representações. Neste levantamento, *Cyathus julietae* e *Phallus rubicundus* foram os táxons com os maiores números de espécimes coletados. Outro resultado relevante foi a diferente coloração encontrada na volva de *P. rubicundus* (espécie reencontrada no Estado de São Paulo após três décadas), reportando que a mesma pode possuir uma coloração arroxeadada, diferentemente de dados descritos na literatura que reportam a volva exclusivamente branca. A partir dessa observação, é possível discutir a validação de caracteres oportunos para circunscrever espécies de *Phallus*, visto que algumas são separadas unicamente com base na coloração da volva. O presente estudo contribui ainda com quatro novos registros para o estado de São Paulo: *Geastrum javanicum* Lévl., *Geastrum minimum* Schwein., *Cyathus julietae* H.J. Brodie e *Scleroderma areolatum* Ehrenb., ampliando assim o conhecimento sobre a micota gasteroide no Brasil.

**Palavras-chave:** gasteromicetos, micodiversidade neotropical, micota, taxonomia de fungos.

## ABSTRACT

### Inventory of gasteroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) in a transition area between Cerrado and Atlantic Forest in Southwestern São Paulo

Gasteroid fungi comprise a group of fungi belonging to the class Agaricomycetes. Gasteromycetes are characterized by basidiospores that remain closed within the basidioma until complete maturation, requiring some mechanical stimulation or external agents for their release, an exclusive characteristic of the group. They present several strategies for spore dispersion, and wide applicability, where besides the ecological importance, performed as decomposers, denotes potential for application in several areas such as: forestry, agriculture, food, etc. There are a considerable number of ectomycorrhizal species, which have established relationships with roots of various plant species. Considering the importance of the group and the scarcity of studies, more studies are necessary to better understand the diversity and taxonomy of the group. This project aimed to survey gasteroid fungal species in the municipality of Buri, South western São Paulo. In this area, the main phytophysiognomies represented are Atlantic Forest (Dense Ombrophilous Forest and Mixed Ombrophilous Forest or Araucaria Forest) with Cerrado patches. Basidiomes were collected for identification between August 2017 and August 2019. After collection, the basidiomes were subsequently dehydrated and examined with stereoscopic microscope and light microscope. The identification of the examples was performed with the help of specialized literature and comparison with herbarium samples. The specimens were deposited in the SPSC herbarium. In total, 33 specimens were gathered, which represent 15 taxa distributed in 7 genera, belonging to 5 families: Agaricaceae Chevall. (*Calvatia* Fr., *Lycoperdon* P. Micheli), Geastraceae Corda (*Geastrum* Pers.), Nidulariaceae Dumort. (*Cyathus* Haller), Phallaceae Corda (*Abrachium* Baseia & T.S. Cabral, *Clathrus* P. Micheli ex L., *Phallus* Junii ex L.) e Sclerodermataceae Corda (*Scleroderma* Pers., *Pisolithus* Alb. & Schwein.). The families Geastraceae and Phallaceae were the most representative, and the families Agaricaceae, Nidulariaceae and Sclerodermataceae were the least represented. In this survey, *Cyathus julietae* and *Phallus rubicundus* were the taxa with the largest number of collected specimens. Another relevant result was color of the volva of *P. rubicundus* (a species reported from the state of São Paulo after three decades), reporting that it may have a purplish coloration, differing from literature which describes exclusively white volva for the species. From this observation it is possible to discuss the validation of features to circumscribe *Phallus* species, since some members in the genus are separated solely based on the volva pigmentation. The present study also contributes with four new reports from the state of São Paulo: *Geastrum javanicum* Lév., *Geastrum minimum* Schwein., *Cyathus julietae* H.J. Brodiee *Scleroderma areolatum* Ehrenb., thus increasing the knowledge about gasteroid mycota in Brazil.

**Key-words:** gasteromycetes, neotropical mycodiversity, mycota, fungal taxonomy.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS .....	2
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	2
4. RESULTADOS .....	4
5. CONCLUSÕES.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24

## 1. INTRODUÇÃO

O termo fungos gasteroides, nome originado de Gasteromycetes (livremente traduzido como “fungos-estômagos”), é baseado na macromorfologia desses organismos, já que suas estruturas de reprodução sexuada permanecem enclausuradas no interior do basidioma até a completa maturação dos basidiósporos (ALEXOPOULOS et al., 1996). Devido a essa característica dos seus basidiomas (termo atual para “corpo de frutificação” ou “carpóforo”), são classificados como angiocárpicos, ao contrário de parte dos cogumelos e outros fungos macroscópicos, que apresentam as estruturas reprodutivas expostas antes do seu desenvolvimento completo (CUNNINGHAM, 1944; BATES, 2004).

Os basidiomas dos gasteromicetos ou fungos gasteroides são compostos por uma massa gelatinosa (pelo menos inicialmente) de esporos e hifas estéreis conhecida como gleba, que por sua vez está envolvida pelo perídio (WRIGHT; ALBERTÓ, 2006). Para que ocorra o processo de liberação dos basidiósporos é preciso a influência de fatores externos bióticos e/ou abióticos (CORTEZ; BASEIA; SILVEIRA, 2008). A liberação passiva ocorre devido à ausência do apêndice hilar, estrutura responsável por desprender os basidiósporos dos basídios (ALEXOPOULOS et al., 1996).

Os gasteromicetos formam um grupo artificial e atualmente seus membros encontram-se dispersos em várias ordens de Basidiomycota, filo que engloba espécies produtoras de esporos através de uma estrutura em forma de bastão (intitulada de basídio) e hifas septadas com poros. Não obstante, por ser um grupo que teve mais de uma origem evolutiva (polifilético), o que é embasado tanto em características morfológicas como moleculares, as suas condições de vida podem ser diversas, assim como suas estratégias para dispersão dos esporos (CORTEZ, 2009).

O Brasil tem como seu primeiro registro de fungo gasteroide a coleta de um espécime do gênero *Clathrus* P. Micheli ex L., coletado pelo inglês W.J. Burchell no Estado de São Paulo em 1826 e depositado no herbário KEW (Reino Unido) (FIDALGO, 1974).

O estado de São Paulo, estado pouco explorado para esse grupo de fungos, tem o conhecimento de sua diversidade enriquecida com alguns estudos como os de AVERNASACCÁ (1923), BASEIA & MILANEZ (2001), BASEIA & MILANEZ (2002) e BASEIA & MILANEZ (2003), pesquisas que tem contribuído para o conhecimento do grupo.

Os registros das espécies de fungos gasteroides ocorrentes no estado de São Paulo foram compilados na lista de espécies do grupo que ocorrem no Brasil, trabalho realizado por TRIERVEILER-PEREIRA & BASEIA (2009), que apresenta o levantamento de 72 espécies

para o estado de São Paulo, sendo estas distribuídas em 29 gêneros, pertencentes a nove famílias: Agaricaceae Chevall, Calostomataceae E. Fisch, Claustulaceae G. Cunn, Geastraceae Corda, Mesophelliaceae Jülich, Phallaceae Corda, Phallogastraceae Locq, Rhizopogonaceae Gäum. & C.W. Dodge Sclerodermataceae Corda. As espécies também estão incluídas no Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil e na Flora do Brasil 2020 (REFLORA, 2019). São conhecidas cerca de 10.000 espécies de fungos gasteroides no mundo, e dessas, pouco mais de 240 espécies são conhecidas para o Brasil (TRIERVEILER-PEREIRA & BASEIA, 2009). Considerando ainda que para o município de Buri, São Paulo, não há nenhum levantamento de fungos gasteroides.

## **2. OBJETIVOS**

O presente projeto teve como objetivo geral a realização de um inventário de fungos Gasteroides em uma área de transição entre Cerrado e Mata Atlântica, no Sudeste de São Paulo, município de Buri, visando levantar dados de diversidade e contribuir para o conhecimento da micobiota de gasteromicetos no Estado de São Paulo.

Os objetivos específicos foram: (i) conhecer as espécies de fungos gasteroides ocorrentes na área de estudo, tendo como área prioritária o campus Lagoa do Sino, UFSCar; (ii) caracterizar e identificar morfológicamente os táxons encontrados; (iii) realizar estudos taxonômicos pontuais, disparados a partir dos táxons encontrados; (iv) publicar os dados resultantes dessa pesquisa para contribuir com o conhecimento sobre o grupo no Brasil.

## **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente projeto foi desenvolvido na cidade de Buri, na microrregião de Itapetininga, Estado de São Paulo, a 130 km de Sorocaba. Na região estão representados os biomas Mata Atlântica (principalmente as fitofisionomias Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista ou Mata com Araucária) e o Cerrado. São encontrados fragmentos dessas formações vegetais inseridas em uma matriz antropizada constituída por áreas de pecuária, lavoura e silvicultura. O clima predominante na região é o subtropical, classificado como Cfa de acordo com a classificação de Köppen-Geiger (PEEL; FINLAYSON; MCMAHON, 2007).

As coletas foram realizadas em excursões mensais a campo durante um período de dois anos, com maior esforço amostral em períodos chuvosos. Pelo fato da principal área de coleta ser o próprio Campus da Lagoa do Sino (UFSCar), procurou-se realizar as coletas nos dias

subsequentes às chuvas. Os basidiomas foram coletados sempre que encontrados em bom estado de conservação e foram retirados do substrato com auxílio de um canivete e acondicionados em sacos de papel ou papel alumínio. Posteriormente foram armazenados em caixas organizadoras de plástico vedadas, visando a sua preservação e evitando danos às principais estruturas importantes para identificação (rizomorfos, indúcio, perídio, volva etc.). Foram feitos registros fotográficos dos espécimes antes da remoção dos basidiomas do substrato, sempre que possível, com intuito de registrá-los em seu hábitat, assim como a anotação dos dados da coleta.

Após a coleta, os basidiomas foram secos em estufa de lâmpada por 12 a 48 horas, com temperatura inferior a 40°C. Os basidiomas mais robustos foram desidratados naturalmente dispostos sobre a bancada durante um período de 48 a 96 horas. Antes de incluí-los no herbário, os espécimes foram mantidos em sacos plásticos e conservados no congelador em uma temperatura de aproximadamente -6° por em cerca de sete dias.

Os espécimes foram analisados a olho nu ou em microscópio estereoscópico para observação de suas características macroscópicas. As cores foram descritas seguindo a carta de cores de KORNERUP & WANSCHER (1978). Para análise microscópica, foram feitos cortes utilizando uma lâmina de aço em diferentes regiões do basidioma, ou ainda porções do basidioma foram retiradas com agulhas histológicas. Os cortes foram montados entre lâmina e lamínula com KOH 5 % (hidróxido de potássio) e Floxina 1% (corante citoplasmático), para a observação e medição das microestruturas: basídios, basidiósporos, hifas do perídio, hifas dos capilício (BILLS & FOSTER, 2004). As análises microscópicas foram realizadas em um microscópio óptico e as medições foram realizadas com auxílio de uma ocular de medição em aumento de 1000 vezes.

A identificação dos espécimes foi realizada com o auxílio de literatura especializada e comparação com espécimes de herbário. Por fim, os espécimes foram depositados na Coleção de Fungos do Herbário SPSC (UFSCar) e, eventualmente, duplicatas serão enviadas para outros herbários.

#### 4. RESULTADOS

Os dados de coleta serão apresentados em forma de gráfico, a fim de simplificar os dados obtidos e facilitar a visualização da compilação dos dados. Posteriormente, a discussão do inventário será apresentada logo abaixo, em forma de artigo, formatado segundo as normas da revista científica HOEHNEA (Instituto de Botânica, SP), revista ao qual será submetido.

Ao todo foram coletados 33 espécimes, correspondentes à 15 táxons, distribuídos em 7 gêneros, pertencentes a 5 famílias: *Agaricaceae* Chevall. (*Calvatia* Fr., *Lycoperdon* P. Micheli), *Geastraceae* Corda (*Geastrum* Pers.), *Nidulariaceae* Dumort. (*Cyathus* Haller), *Phallaceae* Corda (*Abrachium* Baseia & T.S. Cabral, *Clathrus* P. Micheli ex L., *Phallus* Junius ex L.) e *Sclerodermataceae* Corda (*Scleroderma* Pers., *Pisolithus* Alb. & Schwein.).

As famílias Geastraceae e Phallales foram as que apresentaram o maior número de táxons, com 4 e 3 táxons, respectivamente. A Figura 1 mostra distribuição dos espécimes coletados, onde é observado uma maior abundância de *Cyathus julietae* e *Phallus rubicundus*, ambos com seis espécimes coletados.

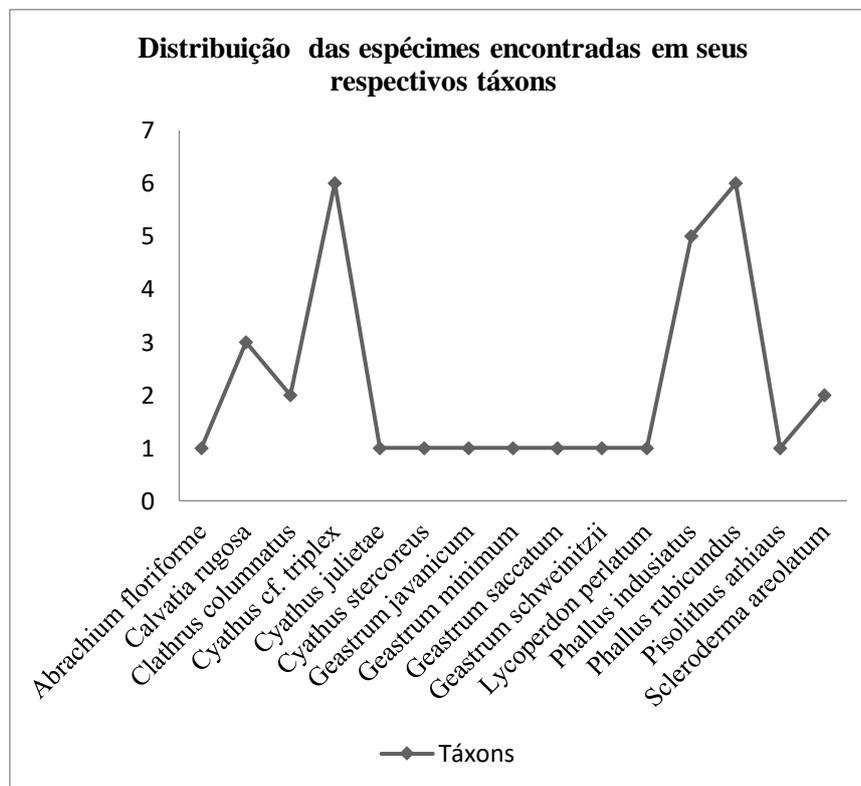


Figura 1. Distribuição das espécimes de fungos gasteroides encontradas

1 **Título:** Diversidade de fungos gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) em uma área de  
2 transição entre Cerrado e Mata Atlântica no Sudoeste do estado de São Paulo

3 **Autores:** Natiele Stephanie Rubio Fernandes, Juliano Marcon Baltazar&Larissa Trierveiler-Pereira

4

5 Link para acessar **normas da revista:**<http://www.scielo.br/revistas/hoehnea/pinstruc.htm>

6 **Diversidade de fungos gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) em uma área de**  
7 **transição entre Cerrado e Mata Atlântica no Sudoeste de São Paulo**

8 Natiele Stephanie Rubio-Fernandes<sup>1,2</sup>,Juliano Marcon Baltazar<sup>1</sup>&Larissa Trierveiler-Pereira<sup>1</sup>

9

10 <sup>1</sup>Universidade Federal de São Carlos, Campus Lagoa do Sino, Buri, Rodovia Lauri Simões, km 12 –  
11 SP- 189 – Aracaçu, Buri, SP, CEP 18290-000.

12 <sup>2</sup>Autor para correspondência: natielerubio@estudante.ufscar.br

13

14 Título resumido: Diversidade de fungos gasteroides no sudeste paulista

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

1 ABSTRACT–[Diversity of gasteroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) in a transition area  
2 between Cerrado and Atlantic Forest in South western São Paulo]. Gasteroid fungi are characterized  
3 by basidiospores that remain closed within the basidiome until complete maturation, requiring some  
4 mechanical stimulation or external agents for their release, which is a unique feature among  
5 macrofungi. The first record of a gasteroid fungus from Brazil occurred in the state of São Paulo, a  
6 collection of *Clathrus* P. Micheli ex L., collected by the Englishman W.J. Burchell. Although  
7 subsequent works were published later, taxonomic studies are still scarce, leaving gaps about their  
8 knowledge. Considering the importance of the group and the scarcity of taxonomic studies, the  
9 present study aimed to survey the diversity of gasteroid fungi in a transition area between the  
10 Cerrado and the Atlantic Forest in the state of São Paulo. In total, 15 taxa were identified and four  
11 are new records from the state: *Geastrum javanicum* Lév., *Geastrum minimum* Schwein., *Cyathus*  
12 *julietae* H.J. Brodiee *Scleroderma areolatum* Ehrenb.

13 Keywords: Gasteromycetes, neotropical mycodiversity, mycota, fungal taxonomy.

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

1 RESUMO – [Diversidade de fungos gasteroides (Agaricomycetes, Basidiomycota) em uma área de  
2 transição entre Cerrado e Mata Atlântica no Sudoeste de São Paulo]. Os fungos gasteroides são  
3 caracterizados pelos basidiósporos permanecerem enclausurados dentro do basidioma até a  
4 completa maturação, necessitando de algum estímulo mecânico ou agentes externos para que ocorra  
5 sua liberação, característica considerada exclusiva do grupo. O primeiro registro de fungo  
6 gasteroide para o Brasil, ocorreu no estado de São Paulo, a coleta foi de um espécime do gênero  
7 *Clathrus* P. Micheli ex L., coletado pelo inglês W.J. Burchell. Embora trabalhos de levantamento  
8 tenham sido realizados posteriormente, estudos abordando a taxonomia do grupo é pouco  
9 explorado, deixando grandes lacunas em seu conhecimento. Considerando a importância do grupo e  
10 a escassez de estudos taxonômicos, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento  
11 de fungos gasteroides em uma área de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica no sudoeste do  
12 estado de São Paulo. No total, 15 táxons foram identificados e quatro representam novos registros  
13 para o estado: *Geastrum javanicum* Lév., *Geastrum minimum* Schwein., *Cyathus julietae* H.J.  
14 Brodiee *Scleroderma areolatum* Ehrenb.

15 Palavras-chave: Gasteromicetos, micodiversidade neotropical, micota, taxonomia de fungos.

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

## Introdução

O termo fungos gasteroides, nome originado do termo Gasteromycetes, livremente traduzido como “fungos-estômagos”, é baseado na morfologia desses organismos, já que suas estruturas de reprodução sexuada permanecem enclausuradas no interior do basidioma até a completa maturação dos basidiósporos (Alexopoulos *et al.* 1996). Devido a essa característica dos seus basidiomas, são classificados como angiocárpicos, ao contrário de parte dos cogumelos e outros fungos macroscópicos, que apresentam as estruturas reprodutivas expostas antes do seu desenvolvimento completo, os fungos gimnocárpicos (Cunningham 1944, Bates 2004).

Os basidiomas dos fungos gasteroides são compostos por uma massa gelatinosa de esporos (pelo menos inicialmente) e hifas estéreis conhecida como gleba, que por sua vez está envolvida pelo perídio (Wright & Albertó 2006). Para que ocorra o processo de liberação dos basidiósporos é preciso a influência de fatores externos bióticos e/ou abióticos (Cortez *et al.* 2008). A liberação passiva ocorre devido à ausência do apêndice hilar, estrutura responsável por desprender os basidiósporos dos basídios (Alexopoulos *et al.* 1996).

Os gasteromicetos formam um grupo artificial e atualmente seus membros encontram-se dispersos em várias ordens de Basidiomycota. Não obstante, por ser um grupo que teve mais de uma origem evolutiva (polifilético), o que é embasado tanto em características morfológicas como moleculares. Apresenta ainda diversas estratégias para dispersão dos esporos (Cortez 2009).

O Brasil tem como seu primeiro registro de fungo gasteroide a coleta de um espécime do gênero *Clathrus* P. Micheli ex L, coletado pelo inglês W.J. Burchell no Estado de São Paulo em 1826 e depositado no herbário KEW (Reino Unido) (Fidalgo 1974). O estado de São Paulo, estado pouco estudado, tem sido enriquecido com alguns estudos de autores como Aversa-Saccá (1923); Baseia & Milanez (2001); Baseia & Milanez (2002); Baseia & Milanez (2003), pesquisas que tem agregado para o conhecimento do grupo.



1 Kornerup & Wanscher (1978). Para análise microscópica os cortes foram montados entre lâmina e  
2 lamínula com KOH 5 % (hidróxido de potássio) e Floxina 1% (corante citoplasmático), com  
3 observação e medição das microestruturas.

4 A identificação dos espécimes foi realizada com o auxílio de literatura especializada e  
5 comparação com espécimes de herbário. Por fim, os espécimes foram depositados na Coleção de  
6 Fungos do Herbário SPSC (Universidade Federal de São Carlos).

7

8

## Resultados e Discussão

9

### 10 **Agaricaceae Chevall**

11 *Calvatia rugosa* (Berk. & M.A. Curtis) D.A. Reid, Kew Bull. 31(3): 671 (1977)

12 Descrição: Cortez *et al.* (2012).

13 Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 19-XII-  
14 2017, J.M.B. & Trierveiler-Pereira s.n. (SPSC XXXXX); *ibid.*, 21-II-2018, N.S.R.F 18 (SPSC  
15 XXXX) ; *ibid.*, 25-X-2018, J.M.Bs.n. (SPSC XXXXX).

16 Substrato: solo argiloso.

17 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo (como *C. rubroflava*

18 Lloyd)(Trierveiler-Pereira & Baseia 2009a).

19 Comentários: *Calvatia rugosa* apresenta como principal característica a presença de um pigmento  
20 de cor alaranjada que colore o basidioma ao cortá-lo. Na gleba, pode-se observar capilício com  
21 poros e septos esparsos. No Brasil, é uma espécie bastante comum.

22

23 *Lycoperdon perlatum* Pers., Observ. mycol. (Lipsiae) 1: 4 (1796)

24 Descrição: Cortez *et al.* (2008).

25 Material examinado: BRASIL. São Paulo: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 19-XII-2017,  
26 J.M.B s.n. (SPSC XXXXX).

1 Substrato: solo coberto por serapilheira.

2 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul, São Paulo e Pernambuco (Trierveiler-Pereira & Baseia  
3 2009a).

4 Comentários: basidioma com saco esporífero subgloboso a elipsoide, largo e bem desenvolvido, de  
5 coloração creme a alaranjado acinzentado. Na porção apical do exoperídio apical são encontradas  
6 estruturas que se assemelham a espinhos de coloração amarelada a enegrecidos, que ao caírem,  
7 deixam cicatrizes ao redor do ostíolo.

8

### 9 **Clathraceae Chevall**

10 *Abrachium floriforme* (Baseia&Calonge) Baseia & T.S. Cabral, Mycotaxon 119: 424 (2012)

11 Descrição: Cabral *et al.* (2012).

12 Material examinado: BRASIL, SÃO PAULO: Buri, Fazenda Floresta, 25-XI-2017, *N.S.R.F. et*  
13 *al.*08 (SPSC XXXX).

14 Substrato: solo com cobertura de serapilheira.

15 Distribuição no Brasil: Bahia, Ceará, Espírito Santo, Paraíba e Rio Grande do Norte (Magnago *et*  
16 *al.* 2013), Santa Catarina (Trierveiler-Pereira *et al.* 2019) e São Paulo (presente estudo).

17 Comentários: a espécie tem receptáculo em formato de flor e apresenta tons de laranja claro a  
18 escuro, com grande concentração de gleba no centro do basidioma. *Abrachium floriforme* havia sido  
19 descrito como *Aseroë floriformis*, mas posteriormente esse táxon foi segregado em outro gênero,  
20 segregação esta baseada em dados moleculares e forma de receptáculo apresentada (Cabral *et*  
21 *al.*2012). Apesar de já ter sido fotografado no passado (Trierveiler-Pereira & Baseia 2011) para o  
22 estado de São Paulo, essa se trata da primeira coleta da espécie no estado..

23

24 *Clathrus columnatus* Bosc, Mag. Gesell. naturf. Freunde, Berlin 5: 85 (1811)

FIG. 2

25 Descrição: Trierveiler-Pereira *et al.*(2018).

1 Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 11-IV-2017,  
2 *J.M.B. s.n.* (SPSC XXXX); *ibid.* 11-V-2018, *N.S.R.F.* 4 (SPSC XXXX).

3 Substrato: solo com gramíneas, pastejo.

4 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraíba (Magnago *et*  
5 *al.* 2013).

6 Comentários: Essa espécie é caracterizada por possuir de duas a cinco colunas bem desenvolvidas,  
7 esponjosas e de tons alaranjados, partindo livres da base e unindo-se no ápice. A gleba localiza-se  
8 por dentro das colunas, na parte interna, concentrando-se no ápice.

9

## 10 **Geastraceae Corda**

11 *Geastrum javanicum* Lév., *Annls Sci. Nat., Bot.*, sér. 3 5: 161 (1846) FIG. 3

12 Descrição: Alves & Cortez (2016).

13 Material examinado: BRASIL, SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 11-X-2018,  
14 *J.M.B. s.n.* (SPSC XXXX).

15 Substrato: matéria orgânica vegetal em decomposição.

16 Distribuição no Brasil: Minas Gerais, Paraíba, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina (Trierweiler-  
17 Pereira & Baseia 2009a) e São Paulo (presente estudo).

18 Comentários: A espécie é caracterizada pelo basidioma que se desenvolve sobre subículo branco em  
19 madeira decomposta. Possui ainda a camada micelial bastante alaranjada. O endoperídio do *G.*

20 *javanicum* apresenta coloração negra, séssil com peristômio fibriloso e sem delimitações. *Geastrum*

21 *javanicum* apresenta-se como primeiro registro para o estado de São Paulo.

22

23 *Geastrum minimum* Schwein., *Schr. naturf. Ges. Leipzig* 1: 58 (1822)

24 Descrição: Alves & Cortez (2016).

25 Material examinado: BRASIL, SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 23-XI-2018,  
26 *N.S.R.F.* 19 (SPSC XXXX).

1 Substrato: solo, entre serapilheira.

2 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Norte, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul(Alves&  
3 Cortez 2006).

4 Comentários: A espécie que aparenta ser uma pequena estrela terrestre é caracterizada pelo  
5 endoperídio estipitado de cor cinza claro (que variam de 6 a 12 mm) de basidiomas pequenos.  
6 Peristômio finamente fimbriado, distintamente delimitado. Geralmente é encontrado em grupos.  
7 *Geastrum minimum* é um novo registro para o estado de São Paulo.  
8

9 ***Geastrum saccatum*** Fr., Syst. mycol. (Lundae) 3(1): 16 (1829)

10 Descrição:Alves& Cortez (2016).

11 Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 20-XII-  
12 2017, N.S.R.F. &J.M.B. 12 (SPSC XXXXX).

13 Substrato: solo, entre serapilheira.

14 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Pernambuco, Rio Grande do Norte e  
15 Amazonas (Trierveiler-Pereira & Baseia 2009a).

16 Comentários: a espécie é identificada morfológicamente pelo endoperídio sésil e peristômio  
17 delimitado por um círculo branco ao seu redor. O peristômio delimitado auxilia da identificação e  
18 separação de espécies semelhantes morfológicamente, como *G.fimbriatum* Fr., o qual também é  
19 comum para o Brasil.  
20

21 ***Geastrum schweinitzii*** (Berk. & M.A. Curtis) Zeller, Mycologia 40(6): 649 (1948)

22 Descrição: Cortez *et al.* (2008).

23 Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 23-III-2018,  
24 B.Z. s.n. (SPSC XXXX).

25 Substrato: sobre material vegetal em decomposição, entre serapilheira.

1 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul, São Paulo e Pernambuco (Trierveiler-Pereira & Baseia  
2 2009a).

3 Comentários: os basidiomas dessa espécie são caracterizados por sua cor clara e tamanhos  
4 pequenos. O crescimento ocorre sobre um subículo esbranquiçado que se desenvolve sobre madeira  
5 em decomposição.

6

## 7 **Nidulariaceae Dumort**

8 ***Cyathus cf. triplex*** Lloyd, Mycol. Writ.(7): 23 (1906)

9 Descrição: Trierveiler-Pereira& Baseia (2009b).

10 Material examinado: BRASIL. São Paulo: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 21-XII-2017,

11 *N.S.R.F. &J.M.B.*16 (SPSC XXXX).

12 Substrato: troncos de árvore em decomposição, galhos encontrados no solo.

13 Distribuição no Brasil: São Paulo e Pernambuco (Trierveiler-Pereira & Baseia 2009b).

14 Comentários: a espécie apresenta parede não espessa, com menos de 1 mm de espessura. O  
15 peridíolo é acinzentado e têm um córtex de duas camadas. *Cyathus triplex* assemelha-se muito ao *C.*  
16 *setosus*H.J. Brodie, exceto pela presença de cerdas longas na boca do basidioma. O material está  
17 identificado como *C. cf. triplex* porque os basidiomas estavam ainda imaturos e apenas dois  
18 basidiósporos foram observados, sendo assim difícil garantir a identidade da espécie.

19

20 ***Cyathus julietae*** H.J. Brodie, Svensk bot. Tidskr. 61: 94 (1967)

FIG. 1

21 Descrição: Trierveiler-Pereira& Baseia (2009b).

22 Material examinado: BRASIL, SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar) 08-V-2017,

23 *N.S.R.F.*01 (SPSC XXXX); *ibid.*, 02-VI-2017, *J.M.B.*s.n. (SPSC XXXX); *ibid.*, 20-XI-2017,

24 *N.S.R.F. &J.M.B.* 7 (SPSC XXXX); *ibid.*, 20-XII-2018, *N.S.R.F.* 13 (SPSC XXXX); *ibid.*,20-XII-

25 2018, *N.S.R.F. &J.M.B.* 14 (SPSC XXXX); *ibid.*, 20-XII-2018 *N.S.R.F. &J.M.B.* 15 (SPSC XXXX).

26 Substrato: sobre madeira em decomposição, galhos encontrados no solo.

1 Distribuição no Brasil: Pernambuco (Trierveiler-Pereira & Baseia 2009b) e São Paulo (presente  
2 estudo).  
3 Comentários: *Cyathus julietae* apresenta basidiomas não estriados (nem internamente, nem  
4 externamente). A coloração interna é cinza amarelado e a externa marrom amarelado. Os peridíolos  
5 possuem uma coloração acinzentada, mais puxada para tons de cinzas claros, com presença de  
6 túnica. O peridíolo apresenta ainda uma única camada (córtex). Esse é o primeiro registro da espécie  
7 para o estado de São Paulo.

8  
9 ***Cyathus stercoreus*** (Schwein.) De Toni, Syll. fung. (Abellini) 7(1): 40 (1888)

10 Descrição: Trierveiler-Pereira *et al.* (2018).

11 Material examinado: BRASIL. São Paulo: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 29-X-2018,  
12 J.M.B.s.n. (SPSC XXXX)

13 Substrato: solo, matéria orgânica em decomposição.

14 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo (Trierveiler-Pereira & Baseia  
15 2009b).

16 Comentários: a espécie possui basidiomas com colorações claras, peridíolo negro com córtex duplo  
17 e presença de grandes basidiósporos. *Cyathus stercoreus* é muito semelhante ao *C. olla* (Batsch)  
18 Pers., diferenciando nos basidiósporos e peridíolos menores com peridíolo de córtex de somente  
19 uma camada em *C. olla*.

20

## 21 **Phallaceae**

22 ***Phallus indusiatus*** Vent., Mém. Inst. Nat. Sci. Arts 1: 520 (1798)

23 Descrição: Magnago *et al.* (2013).

24 Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 24-VI-2017,  
25 J.M.B. s.n. (SPSC XXXX); *ibid.*, 20-XI-2017, N.S.R.F. & J.M.B. 6 (SPSC XXX); *ibid.*, 28-VI-2017,

1 *N.S.R.F* 9 (SPSC XXXX);*ibid.*, 28-VI-2017, *N.S.R.F.* 10 (SPSC XXXX); 21-II-2018, *N.S.R.F.* 18  
2 (SPSC XXXX).

3 Substrato: solo coberto por serapilheira.

4 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo, Paraíba, Rio Grande do Norte,  
5 Rondônia, Espírito Santo, Santa Catarina e Rio de Janeiro (Magnagoet *al.* 2013).

6 Comentários: *Phallus indusiatus* possui um receptáculo reticulado, com a presença de um indúcio  
7 longo que vai da base do receptáculo até a base do pseudoestipe. A volva e os rizomorfos possuem  
8 pigmentos arroxeados. O indúcio geralmente possui coloração branca, mas também pode ser  
9 encontrado nas cores amareladas e rosadas.

10

11 ***Phallus rubicundus*** (Bosc) Fr., Syst. mycol. (Lundae) 2(2): 284 (1823) FIGS. 4-6

12 Descrição: Cortez & Silva-Filho (2017).

13 Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 10-V-2017,  
14 *N.S.R.F* 2 (SPSC XXXX);*ibid.*, 11-V-2017, *N.S.R.F* 3 (SPSC XXXX);*ibid.*,07-VI-2017, *J.M.B* &  
15 *J.P. s.n.*; *ibid.*, 01-XI-2017, *N.S.R.F* & *J.M.B* 5 (SPSC XXXX); *ibid.*, 30-XI-2017, *N.S.R.F* 11 (SPSC  
16 XXXX); *ibid.*, 30-XI-2017, *J.M.Bs.n.* (SPSC XXXX).

17 Substrato: solo com grande concentração de matéria orgânica e serragem.

18 Distribuição no Brasil: São Paulo (Bononiet *al.* 1984) e Paraná (Cortez & Silva-Filho 2017).

19 Comentários: a espécie é caracterizada por seu pseudostipe amarelo alaranjado a vermelho, e  
20 ausência de indúcio. *Phallus rubicundus* foi relatado pela primeira e última vez em São Paulo

21 (Bononi *et al.* 1984) e após 30 anos a espécie é registrada em Buri–SP. Além disso, pela primeira

22 vez observou-se uma coloração arroxeadada na volva, antes descrita somente como branca,

23 representando assim uma novidade morfológica para a espécie.

24

## 25 **Sclerodermataceae**

26 ***Scleroderma areolatum*** Ehrenb., Sylv. mycol. berol. (Berlin): 27 (1818)

1 Descrição:Nouhra *et al.* (2012).  
2 Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 23-XI-2018,  
3 *N.S.R.F* 21 (SPSC XXXXX);*ibid.*, 23-XI-2018, *N.S.R.F* 22 (SPSC XXXXX).  
4 Substrato: sobre solo, em associação com *Eucalyptus* sp.  
5 Distribuição no Brasil: Santa Catarina e Rio de Janeiro (Trierveiler-Pereira & Baseia 2009a).  
6 Comentários: *Scleroderma areolatum* possui o perídio fino e de coloração amarelado. Os  
7 basidiomas dessa espécie são pequenos e crescem individualmente ou em pequenos grupos.  
8 Assemelha-se muito com espécies de *Calvatia*, distinguindo-os com cortes transversais. Trata-se de  
9 uma espécie exótica que forma relações micorrízicas com espécies de plantas introduzidas, como o  
10 eucalipto. *Scleroderma areolatum* é um novo registro para o estado de São Paulo.

11  
12 ***Pisolithus arhizus*** (Scop.) Rauschert, Z. Pilzk. 25(2): 50 (1959)

13 Descrição: Sarasini (2005).  
14 Material examinado: BRASIL. São Paulo: Buri, Campus Lagoa do Sino (UFSCar), 23-XI-2018,  
15 *N.S.R.F* 20 (SPSC XXXXX).  
16 Substrato: solo com grande concentração de serapilheira, em associação com *Eucalyptus* sp.  
17 Distribuição no Brasil: Rio Grande do Sul e São Paulo (Trierveiler-Pereira & Baseia 2009a).  
18 Comentários: caracterizado pelo perídio simples, seco, que se desintegra com o processo de  
19 maturação. No estágio inicial de desenvolvimento do basidioma, a gleba é subdividia em  
20 peridíolos. A subgleba é revestida por uma massa miceliar de coloração laranja/amarelo a negro.  
21 Trata-se de uma espécie exótica que forma relações micorrízicas com espécies de plantas  
22 introduzidas no Brasil.

23

24

#### **Agradecimentos**

25 Agradecemos a Chamada Universal CNPq/2016 e PIBIC/CNPq/UFSCar 2017/2018 pelo apoio  
26 financeiro.

## Literatura citada

- 1
- 2 **Alexopoulos, C.J., Mims, C.W., Blackwell, M.** 1996. *Introductory Mycology*. 4 ed. Nova Iorque:
- 3 John Wiley & Sons.
- 4 **Alves, C.R., Cortez, V.G.** 2016. Gasteroid Phallomycetidae (Basidiomycota) from the Parque
- 5 Estadual São Camilo, Paraná, Brazil. *Iheringia, Série Botânica*, 71(1):27-42.
- 6 **Averna-Saccá, R.** 1923. Os gasteromycetes mais comuns nas hortas, nos pomares e nos campos.
- 7 *Boletim de Agricultura* 23(9-10): 306-318.
- 8 **Baseia, I.G., Milanez, A.I.** 2001. *Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly in cerrado vegetation of São
- 9 Paulo State, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 15(1): 13-16.
- 10 **Baseia, I.G., Milanez, A.I.** 2002. *Tulostoma* (Gasteromycetes) from the cerrado region, State of
- 11 São Paulo, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 16(1): 9-14.
- 12 **Baseia, I.G., Milanez, A.I.** 2003. *Cyathus* (Gasteromycetes) in area of the Brazilian cerrado
- 13 region, São Paulo State. *Mycotaxon* 80: 493-502.
- 14 **Bates, S.T.** 2004. Arizona members of the Geastraceae and Lycoperdaceae (Basidiomycota, Fungi).
- 15 Tese de Doutorado, Arizona State University, U.S.A.
- 16 **Bononi, V.L.R., Guzmán, G., Capelari, M.** 1984. Basidiomicetos do Parque Estadual da Ilha do
- 17 Cardoso V: Gasteromicetos. *Rickia* 11: 91-97.
- 18 **Cabral, T.S., Marinho, P., Goto, B.T., Baseia, I.G.** 2012. *Abrachium*, a new genus in the
- 19 Clathraceae, and *Itajahya* reassessed. *Mycotaxon* 119:419-429.
- 20 **Cortez, V.G., Baseia, I.G., Silveira, R.M.B.** 2008. Gasteromicetos (Basidiomycota) no Parque
- 21 Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto
- 22 Alegre 6(3): 291-299.
- 23 **Cortez, V.G.** 2009. Estudos sobre fungos gasteroides (Basidiomycota) no Rio Grande do Sul,
- 24 Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- 25 **Cortez, V.G., Silva-Filho, A.G.S.** 2017. *Phallus rubicundus* in South Brazil. *Studies in Fungi*
- 26 2(1):59-63.

1 **Cortez, V.G., Baseia, I.G., Silveira, R.M.B.** 2012. Gasteroid mycobiota of Rio Grande do Sul,  
2 Brazil: *Calvatia*, *Gastropila* and *Langermannia* (Lycoperdaceae). Kew Bulletin 67:471-482.

3 **Cunningham, G.H.**1944. The Gasteromycetes of Australia and New Zealand. New Zealand,  
4 Dunedin.

5 **Fidalgo, O.** 1974. Adições à história da micologia brasileira II. Fungos coletados por William John  
6 Burchell. Rickia 6: 1–8.

7 **Kornerup, A., Wanscher, J. E.** 1978. Methuen Handbook of Colour, Third Edition, London  
8 Methuen, UK

9 **Magnago, A.C., Trierveiler-Pereira, L., Neves, M. A.** 2013. *Phallales* (Agaricomycetes, Fungi)  
10 from the tropical Atlantic Forest of Brazil. The Journal of the Torrey Botanic Society 140(2):236-  
11 244.

12 **Nouhra, E.R., Caffot, M.L.H., Pastor, N.** 2011. The species of *Scleroderma* from Argentina,  
13 including a new species from the *Nothofagus* forest. Mycologia140(2):488-495.

14 **Peel, M.C., Finlayson, B.L., McMahon, T.A.** 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger  
15 climate classification. Hydrology and Earth System Sciences 11(5): 1633-1644.

16 **Sarasini, M.** 2005. Gasteromiceti epigei. Associazione Micologica Bresadola, Trento.

17 **Trierveiler-Pereira, L., Baseia, I.G.** 2009a. A checklist of the Brazilian gasteroid fungi  
18 (Basidiomycota). Mycotaxon 108(1): 441-444.

19 **Trierveiler-Pereira, L., Baseia, I.G.** 2009b. Revision of the Herbarium URM IV. Nidulariaceae  
20 (Basidiomycota). Nova Hedwigia 89(3-4): 361-369.

21 **Trierveiler-Pereira, L., Baseia, I.G.** 2011. Contribution to the knowledge of gasteroid fungi  
22 (Agaricomycetes, Basidiomycota) from the state of Paraíba, Brazil. Revista Brasileira de  
23 Biociências 9(2): 167-173.

24 **Trierveiler-Pereira, L., Honaiser, L.P., Silveira, R.M.B.** 2018. Diversity of gasteroid fungi  
25 (Agaricomycetes, Basidiomycota) from the Brazillian Pampa Biome. Nova Hedwigia 106(3-4):305-  
26 324.

1 **Trierveiler-Pereira, L., Meijer, A.A.R., Silveira, R.M.B.** 2019. Phallales (Agaricomycetes,  
2 Fungi) from Southern Brazil. *Studies in Fungi* 4(1): 162-184.

3 **Wright, J.E., Albertó, E.** 2006. Guía de los hongos de La región Pampeana. II. Hongos sin  
4 laminillas. Buenos Aires: L.O.L.A.

5

6

7

8

9



1

2 Figuras 1-4. Basidiomas de fungos gasteroides *in situem* diferentes estágios de maturação, coletados  
 3 no Sudeste de São Paulo. 1. *Cyathus julietae* (SPSC XXXXX). 2. *Clathrus columnatus*  
 4 (SPSCXXXX). 3. *Geastrum javanicum* (SPSC XXXXX). 4. *Phallus rubicundus* (SPSC XXXX).

5 Figures 1-4. Basidiomes of gasteroid fungi *in situat* different stages of maturation, collected in  
 6 Southwestern São Paulo. 1. *Cyathus julietae* (SPSC XXXXX). 2. *Clathrus columnatus* (SPSC  
 7 XXXX). 3. *Geastrum javanicum*(SPSC XXXXX). 4. *Phallus rubicundus* (SPSC XXXX).



1  
2 Figuras 5. Basidiomas de *Phallus rubicundus* (SPSC XXXXX). 6. Detalhe da volva com coloração  
3 arroxeada.  
4 Figures 5. Basidiomes of *Phallus rubicundus* (SPSC XXXXX). 6. Volva detail with purplish  
5 pigments.

## 5. CONCLUSÕES

O levantamento resultou na amostragem de 15 táxons de fungos gasteroides distribuídos em 7 gêneros, pertencentes a 5 famílias. Número satisfatório, uma vez comparado com outros levantamentos. Em sua dissertação de mestrado, Trierveiler-Pereira (2010) registrou 16 espécies após 1 ano de coleta em fragmentos de Mata Atlântica em Pernambuco e Honaiser (2012), que realizou levantamento de espécies de fungos gasteroides em duas áreas do pampa gaúcho, registrou 15 espécies.

O presente estudo contribuiu ainda com quatro novos registros para o estado de São Paulo: *Geastrum javanicum*, *Geastrum minimum*, *Cyathus julietae* e *Scleroderma areolatum*, todas as espécies apresentam novos registros para o município de Buri, ampliando ainda o conhecimento sobre os gasteromicetos no estado de São Paulo, e conseqüentemente, no Brasil.

Apresentando as taxas de ocorrência de cada grupo, as famílias Geastraceae e Phallaceae foram as mais representadas em relação ao número de táxons, e as famílias Agaricaceae, Nidulariaceae e Sclerodermataceae foram as com menores representações.

A espécie *Phallus rubicundus*, reencontrada no Estado de São Paulo após três décadas, teve um número considerável de espécimes coletados, o que leva a acreditar que a mesma não se trata de uma espécie rara, mas pouco estudada e/ou pouco coletada, possivelmente devido à falta de especialistas e a efemeridade dos seus basidiomas.

A volva do *P. rubicundus* pode exibir uma coloração arroxeadada, diferentemente do que se havia descrito na literatura até o momento. Tal informação pode auxiliar na determinação de caracteres válidos para circunscrever espécies do gênero *Phallus*, visto que algumas são separadas unicamente com base na coloração da volva (ex. *Phallus atrovolvatus* Reisel & Calonge).

À vista disto, a região sudeste de São Paulo do Brasil apresenta condições propícias para o desenvolvimento da espécie de fungos gasteroides, necessitando de mais estudos taxonômicos para uma melhor compreensão do grupo em questão e prover subsídios para sua conservação.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXOPOULOS, C. J.; MIMS, C. W.; BLACKWELL, M. **Introductory Mycology**. 4<sup>th</sup>Edition. Nova York: John Wiley& Sons. 1996.

AVERNA-SACCÁ, R. Os gasteromycetes mais comuns nas hortas, nos pomares e nos campos. **Boletim de Agricultura**, v. 23, n. 9-10, p. 306-318.1923.

BASEIA, I.G.;MILANEZ, A.I. *Crucibulum laeve* (Huds.) Kambly in cerrado vegetation of São Paulo State, Brazil. **Acta BotanicaBrasilica**, v.15, v. 1, p. 13-16.2001.

BASEIA, I.G.; MILANEZ, A.I. *Tulostoma* (Gasteromycetes) from the cerrado region, State of São Paulo, Brazil. **Acta BotanicaBrasilica**, v.16, n. 1, p. 9-14.2002.

BASEIA, I.G.; MILANEZ, A.I. *Cyathus* (Gasteromycetes) in areas of the Brazilian cerrado region, São Paulo States. **Mycotaxon**, v. 80, p. 493-502. 2003.

BATES, S. T. **Arizona members of the Geastraceae and Lycoperdaceae (Basidiomycota, Fungi)**. Tese de Doutorado, Arizona State University, U.S.A. 2004.

BILLS, G. F.; FOSTER, M. S. Formulae for selected materials used to isolate and study fungi and fungal allies. In: MUELLER, G. M.; BILLS, G. F.; FOSTER, M. F. (Eds.). **Biodiversity of Fungi**. Burlington: Academic Press, p. 595–618.2004.

CORTEZ, V. G. **Estudos sobre fungos gasteroides (Basidiomycota) no Rio Grande do Sul, Brasil**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 2009.

CORTEZ, V. G.; BASEIA, I. G.; SILVEIRA, R. M. B. Gasteromicetos (Basidiomycota) no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre**, v. 6, n. 3, p. 291-299. 2008.

CUNNINGHAM, G. H. **The Gasteromycetes of Australia and New Zealand**. Dunedin: J. McInhoe. New Zealand. 1944.

FIDALGO, O. Adições à história da micologia brasileira II. Fungos coletados por William John Burchell. **Rickia**, v. 6, p. 1-8.1974.

HONAIER, L.P. **Agaricomycetes (Basidiomycota, Fungi) gasteroides em duas regiões do Pampa riograndense**. Trabalho de Conclusão de Curso. Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 2012.

KORNERUP, A.; WANSCHER, J. H. 1978. **Methuen handbook of colour**. 3 ed. London: Eyre Methuen.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 11, n. 5, p. 1633-1644. 2007.

REFLORA 2019. **Flora do Brasil 2020**. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em 20 out.2019.

TRIERVEILER-PEREIRA, L. **Diversidade e aspectos ecológicos de fungos gasteroides (Basidiomycota) em quatro áreas de Mata Atlântica no Estado de Pernambuco, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco. 2010.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; BASEIA, I. G. A check list of the Brazilian gasteroid fungi (Basidiomycota). **Mycotaxon**, v. 108, n. 1, p. 441-444. 2009.

TRIERVEILER-PEREIRA, L.; HONAIER, L.P.; SILVEIRA, R.M.B. Diversity of gasteroid fungi (Agaricomycetes, Basidiomycota) from the Brazilian Pampa Biome. **Nova Hedwigia**, v. 106, n. 3-4, p. 305-324.2018.

WRIGHT., J. E.; ALBERTÓ, E. **Guia de los hongos de La región Pampeana. II. Hongos sin laminillas**. Buenos Aires: L.O.L.A. 2006.