

GUSTAVO FELIPE DELL' ANTONIO FLORES

***ESTUDO DO GÊNERO LENTARIA CORNER (FUNGI,
BASIDIOMYCOTA) NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
AMBIENTAL DESTERRO, FLORIANÓPOLIS, SANTA
CATARINA, BRASIL***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade
Federal de Santa Catarina, como
parte das exigências para a
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria
Alice Neves

Coorientadora: Msc. Ariadne
Nóbrega Marinho Furtado

Florianópolis, 2015

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Flores, Gustavo Felipe Dell'Antonio

Estudo preliminar do gênero Lentaria (Fungi, Basidiomycota) na Unidade de Conservação Ambiental Desterro, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil / Gustavo Felipe Dell'Antonio Flores ; orientadora, Maria Alice Neves ; coorientadora, Ariadne Nóbrega Marinho Furtado. - Florianópolis, SC, 2015.

51 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas.

Inclui referências

1. Ciências Biológicas. 2. Lentaria. 3. taxonomia. 4. fungos. 5. Mata Atlântica. I. Neves, Maria Alice. II. Furtado, Ariadne Nóbrega Marinho. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. IV. Título.

Gustavo Felipe Dell'Antonio Flores

***ESTUDO PRELIMINAR DO GÊNERO LENTARIA (FUNGI,
BASIDIOMYCOTA) NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
AMBIENTAL DESTERRO, FLORIANÓPOLIS, SANTA
CATARINA, BRASIL***

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do Título de “Bacharel em Ciências Biológicas”, e aprovada em sua forma final pelo curso de Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 21 de agosto de 2015.

Prof.^a Dr.^a Maria Risoleta Freire Marques
Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Elisandro Ricardo Drechsler-Santos - membro
Presidente
Depto. BOT/CCB/UFSC

Me. Caio Ambrósio Leal Dutra - membro

Ma. Melissa Cristina Weis Jaeger - membro

Dedico aos meus pais, meus maiores
professores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Cândido e Leila pelo apoio e amor incondicional durante toda a minha vida. Pela educação e valores que me foram ensinados e me tornaram a pessoa que sou hoje. À meus irmãos Alexis, Leonardo, Eduardo e Paula, que pela simples existência contribuíram para a formação do meu caráter.

À meus avós Inácio (*in memoriam*) e Beatriz que estiveram presentes durante toda a minha graduação fornecendo apoio sem precedentes.

À minha grande *partner* de graduação Tábata, que sempre esteve ao meu lado, passando perrengues e tudo mais. Pelos dias no laboratório, na sala de fluxo, se embrenhando no mato em busca de fungos de alta pontuação e sobretudo pela amizade.

À minhas grandes amigas Chun e Laurácea por todas as risadas, conversas, fofocas e tudo aquilo que a gente gosta de fazer.

À todos os meus amigos irrelevantes: Eliza, Candy, Mari, Pri, João, Grosi, May, Andy e Panda, pelos quais criei um carinho incrível e que estiveram sempre comigo aguentando esse meu jeitinho

Ao professor Admir, meu primeiro orientador, que me ofereceu a oportunidade de ingressar no mundo científico e sempre esteve pronto para me ajudar em quaisquer necessidades.

À minha orientadora Maria Alice, por ter aceitado me acolher como orientado, pelas palavras, conselhos e todo o amor pelos fungos que para sempre estarão na minha memória e no meu coração.

À minha coorientadora Ariadne que não mediu esforços para me auxiliar no desenvolvimento desse trabalho, por todos os ensinamentos, puxões de orelha e respeito, não tenho palavras para expressar o tamanho da minha gratidão.

À Duda que me acompanhou durante todos os meses de coleta, sob sol e sob chuva.

À professora Aldaléa pela autorização para as coletas na UCAD.

À toda a família MICOLAB que me recebeu de braços e principalmente corações abertos, por todas as conversas, risadas e companheirismo.

Aos meus amigos de fora do meio acadêmico: Aline, Antônio, Aylash, Crislaine, Dani, Dunk, Fábio, Gui, Jelver, Rowl e Teva. Que por muito tempo ouviram as lamúrias do TCC e da graduação mas que

sempre estiveram a postos para conversar, rir e fazer parte da minha vida.

À todos que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho. Meu muito obrigado.

There are many worlds
But they share the same sky
One sky – One destiny
(Kairi, Kingdom Hearts, Square Enix)

RESUMO

O gênero *Lentaria* é composto por fungos com basidiomas ramificados de coloração bege a marrom, apresentando hifas generativas de parede levemente espessada e basidiósporos hialinos, lisos, suboblongos a lacrimoides. Este é o primeiro estudo desenvolvido acerca do gênero para o Brasil e visa ampliar o conhecimento da diversidade do gênero. Este estudo sobre *Lentaria* realizado na Unidade de Conservação Ambiental Desterro (UCAD) resultou na coleta de nove espécimes de *Lentaria* e na identificação de cinco táxons, sendo eles: *Lentaria surculus*, *L. byssiseda*, *L. micheneri*, *Lentaria* sp1 e *Lentaria* sp2. Todas as espécies constituem novas citações para a UCAD e Florianópolis, com *L. byssiseda* e *L. micheneri* novas citações para o Brasil. Neste trabalho, além das descrições dos espécimes, são apresentados uma chave de identificação dos táxons, fotografias dos basidiomas e ilustrações das microestruturas são apresentados.

Palavras-chave: taxonomia, Lentariaceae, biodiversidade, Mata Atlântica.

ABSTRACT

The genus *Lentaria* is composed of fungi with branched basidiomatas, beige to brown in color, showing slightly thickened wall generative hyphae and hyaline, smooth, suboblong to lacrimoid basidiospores. This is the first study focused on the genus in Brazil and points to increase the knowledge of the diversity of species in the genus. This study on the genus *Lentaria* held at the Unidade de Conservação Ambiental Desterro (UCAD) resulted in the collection of nine specimens of *Lentaria* and in the identification of five taxa: *Lentaria surculus*, *L. byssiseda*, *L. micheneri*, *Lentaria* sp1 and *Lentaria* sp2. All species are new citations to UCAD and *L. byssiseda* and *L. micheneri* are new citations from Brazil. In this work, besides specimens descriptions, an identification key for the species, *in situ* photography and microstructures illustrations are presented.

Keywords: taxonomy, Lentariaceae, biodiversity, Atlantic Forest

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da UCAD em Florianópolis, Santa Catarina.....	28
Figura 2. Resultado das coletas – Basidiomas em campo.....	33
Figura 3. <i>Lentaria byssiseda</i> – Basidioma e estruturas microscópicas..	36
Figura 4. <i>Lentaria micheneri</i> – Basidioma e estruturas microscópicas..	38
Figura 5. <i>Lentaria surculus</i> – Basidioma e estruturas microscópicas....	40
Figura 6. <i>Lentaria</i> sp1 – Basidioma e estruturas microscópicas.....	42
Figura 7. <i>Lentaria</i> sp2 – Basidioma e estruturas microscópicas.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Táxons de <i>Lentaria</i> registrados no Brasil.....	23
Tabela 2. Lista dos espécimes coletados.....	31
Tabela 3. Lista das espécies de <i>Lentaria</i>	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	21
1.1. O REINO FUNGI.....	21
1.2. O GÊNERO <i>LENTARIA</i>	22
1.3. <i>LENTARIA</i> NO BRASIL.....	23
2. OBJETIVOS.....	25
2.1. OBJETIVO GERAL.....	25
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	27
3.1. ÁREA DE ESTUDO.....	27
3.2. COLETA.....	29
3.3. ANÁLISE MORFOLÓGICA.....	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
4.1. COLETAS.....	31
4.2. CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO.....	34
4.3. TAXONOMIA	35
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	47

1..INTRODUÇÃO

1.1 O REINO FUNGI

Fungos são organismos eucarióticos heterotróficos por absorção, uma das características que delimita os seres pertencentes ao reino Fungi. Morfologicamente, alguns fungos apresentam forma leveduriforme (unicelulares que se reproduzem por bipartição), mas a maioria é composta por células tubulares longas de parede quitinosa chamadas hifas. A junção dessas, forma o micélio, que constitui o soma do organismo e todas as macro estruturas de reprodução como ascomas e basidiomas (CARLILE *et al.*, 2001).

Responsável por nutrir e gerar todas as outras estruturas do fungo, a rede micelial, formada por um número incontável de hifas, pode se estender por grandes distâncias mantendo-se inserida no solo (WEBSTER, 2007), contribuindo para a compactação do mesmo (BEARE *et al.*, 1997). Os fungos desempenham um papel importante na ciclagem natural de carbono e minerais da litosfera ao participarem do processo de decomposição de matéria orgânica. Também estão envolvidos na troca de nutrientes entre o solo e plantas através de associações mutualísticas simbióticas com raízes, conhecidas como micorrizas (CARLILE *et al.*, 2001). A rede micorrízica formada não se restringe a uma só planta, sendo possível também que metabólitos sejam trocados entre duas ou mais plantas, possibilitando o estabelecimento de comunicação química entre elas (BABIKOVA *et al.*, 2013).

Apesar de toda a importância desses organismos, o reino Fungi conta com uma diversidade pouco conhecida. Segundo Blackwell (2011), estima-se a existência de aproximadamente 5 milhões de espécies fúngicas. No entanto o número de táxons atualmente descritos está próximo de apenas 100 mil (KIRK *et al.*, 2008). Os fungos não apenas apresentam uma grande diversidade em número de espécies como também em variações morfológicas. O filo Basidiomycota abriga um terço das espécies descritas e contempla uma grande diversidade morfológica com representantes pileados estipitados, corticioides, poliporoides, coraloides, gasteroides e formas intermediárias (HIBBETT *et al.*, 2014).

Considerando os fungos de morfologia coralóide, o grupo pode ainda apresentar entre seus representantes uma ampla variação de caracteres, sejam ecológicos (PINE *et al.*, 1999) ou micromorfológicos

(VILLEGAS *et al.*, 2005), os quais são importantes no estudo taxonômico para a determinação das espécies e conseqüentemente para o conhecimento mais completo desse grupo de organismos.

1.2 O GÊNERO *LENTARIA*

Corner (1950), em sua clássica monografia de fungos clavarioides, propôs o gênero *Lentaria* Corner para acomodar fungos com basidioma ramificado, de coloração variando entre branco, creme, ocre a amarronzado, frequentemente com um subículo estéril sobre o substrato; sistema hifal monomítico, com esporos lisos, hialinos, suboblongos a lacrimoides; basídios clavados; hifas de parede levemente espessada; saprófitos e crescendo sobre serrapilheira ou madeira em decomposição. Neste trabalho, Corner optou por uma classificação taxonômica não hierárquica, de tal forma que *Lentaria* e demais gêneros clavarioides apresentavam-se divididos em séries.

Donk (1964) propôs a família Gomphaceae Donk para acomodar, além dos gêneros clavarioides *Ramaria* Fr. ex Bonord. e *Lentaria*, táxons que, embora apresentassem uma ampla variação macromorfológica (coraloide, cantareloide, hidnoide), compartilhavam características microscópicas tais como: forma e coloração dos esporos, a cianofilia e o himênio reagindo positivamente (tornando-se verde escuro) a sais ferrosos. Petersen (1967) realizou a transferência de alguns táxons de *Lentaria*, tratados por Corner (1950) sob o subgênero *Lentariopsis*, para o novo gênero *Multiclavula* Petersen baseado em características como o tamanho dos basidiomas e a ausência de subículo.

No suplemento de seu trabalho de 1950, Corner (1970) realizou a transferência do gênero *Lentaria* para família Ramariaceae Corner, baseado tanto na morfologia dos esporos quanto em reações a testes químicos realizados com sulfatos ferrosos, como já havia sido discutido previamente por Donk (1964).

Foi apenas em 1981 que Jülich propôs a família Lentariaceae Jülich, baseando-se nas características singulares do gênero: a presença de hifas de paredes espessadas e esporos lisos. Jülich (1981) apresenta Lentariaceae composta por dois gêneros: *Lentaria* e *Delentaria* Corner. O gênero monoespecífico *Delentaria* foi descrito a partir de um espécime brasileiro, *D. decurva* Corner, e havia sido inserido previamente por Corner (1970) na família Ramariaceae.

Hawksworth *et al.* (1995) lista a família Lentariaceae composta apenas pelo gênero *Lentaria*, classificação corroborada alguns anos depois por Villegas *et al.* (1999) em um estudo acerca de sete gêneros representantes da ordem Gomphales Jülich considerando 39 caracteres morfológicos. A mais recente edição do Dicionário dos Fungos (KIRK *et al.*, 2008) traz o verbete da família Lentariaceae com a listagem de três gêneros: *Lentaria*, *Kavinia* Pilát e *Hydnocristella* R.H. Petersen (gênero descrito por Petersen (1971) a partir da análise de espécimes de *Kavinia himantia* (Schwein.) J. Eriksson).

Atualmente, *Lentaria* acomoda vinte e três espécies (KIRK *et al.*, 2008), e constitui o único gênero de Lentariaceae, enquanto *Kavinia* foi recircunscrita na família Kaviniaceae (HIBBETT *et al.*, 2014). Desta forma, o presente trabalho segue esta classificação.

1.3 LENTARIA NO BRASIL

Ainda não existem trabalhos que tratem apenas de *Lentaria* no Brasil. As poucas citações referentes ao táxon são encontradas em *checklists* e levantamentos de diversidade fúngica de áreas do país (BALTAZAR & GIBERTONI, 2009; BONONI *et al.*, 1981; MEIJER, 2006, SINGER, 1976).

Apenas duas espécies são listadas: *L. surculus* (Berk.) Corner registrada para os estados do Amazonas (SINGER, 1976), Paraná (MEIJER, 2006), Pernambuco (PETERSEN, 2000), Rio de Janeiro (CORNER, 1970) e São Paulo (BONONI *et al.*, 1981; PETERSEN, 2000); *L. javanica* R.H. Petersen registrada para o estado do Rio Grande do Sul (RICK, 1959) ainda sob o nome de *Lachnocladium compressum* Lév. (= *Clavaria compressa* Berkeley) antes de sua renomeação feita por Petersen (2000) devido a um caso de homonímia com *C. compressa* Schweinitz. Propondo o nome *L. javanica* uma vez que o espécime tipo é oriundo de Java.

Tabela 1. Táxons de *Lentaria* registrados para o Brasil

Táxon	Referência	Distribuição
<i>Lentaria surculus</i>	Bononi, 1981; Petersen, 2000; Meijer 2006; Singer, 1976; Corner, 1970.	SP, PE, PR, AM, RJ
<i>Lentaria javanica</i>	Rick, 1959	RS

2.OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo desse estudo foi realizar um levantamento das espécies do gênero *Lentaria* encontradas na Unidade de Conservação Ambiental Desterro (UCAD), Florianópolis, Santa Catarina.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar coletas de espécimes coraloides na área da UCAD;
- Identificar e descrever taxonomicamente os espécimes coletados pertencentes ao gênero *Lentaria* Corner;
- Gerar uma chave de identificação para as espécies de *Lentaria* da UCAD.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

As coletas do presente estudo foram realizadas na Unidade de Conservação Ambiental Desterro – UCAD (Figura 1), Florianópolis, Santa Catarina, que possui uma área total de 4.9 km², e está localizada entre as coordenadas 27°30' a 27°32'S e 48°30' a 48°33'O.

Alocada no noroeste da Ilha de Santa Catarina, a UCAD é uma área natural protegida e administrada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) desde 1996, cedida pelo governo do Estado (CECCA, 1997). Atualmente, é utilizada para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e trabalhos acadêmicos de formação científica aliados à preservação do ecossistema (UFSC, 2015).

A vegetação da UCAD é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa, apresentando formações vegetacionais caracterizadas em herbácea, arbustiva, arbórea (secundária e primária) e rupícola (DIAS, 1996), com até quatro estágios de regeneração diferentes: capoeirinha (6 anos de regeneração), capoeira (20 anos de regeneração), capoeirão (30 anos de regeneração) e floresta secundária (exploração seletiva sem cortes rasos da vegetação) (BONNET & QUEIROZ, 2006).

Figura 1- Localização da UCAD em Florianópolis, Santa Catarina.



Fonte: Google Maps (acesso em 02 de maio de 2015). Modificado pelo autor.

3.2 COLETA

Foram realizadas coletas semanais de janeiro a março de 2015 na área de estudo através de incursões ao longo da trilha principal da unidade. Ainda em campo, os espécimes foram fotografados, anotados dados sobre substrato e hábitat; posteriormente foram coletados com auxílio de um canivete e armazenados em caixas plásticas compartimentalizadas de acordo com o protocolo de Mueller *et al.* (2004). Os espécimes foram levados para o Laboratório de Micologia (MICOLAB) do Departamento de Botânica da UFSC, onde receberam uma etiqueta contendo observações de coleta, como data e número de coletor.

3.3 ANÁLISE MORFOLÓGICA

A descrição macromorfológica dos materiais foi realizada com a ajuda de régua, tabela de cores (Online Auction Color Chart, 2004) e microscópio estereoscópico. Foram analisadas as características da superfície, dimensões, forma e cor dos basidiomas. Nos espécimes ainda frescos foram realizados testes de reações macroquímicas com Hidróxido de Potássio (KOH) (3%) e sulfato de ferro II (FeSO_4), que consistiu na aplicação de uma gota do reagente na superfície externa dos basidiomas, bem como no contexto dos mesmos para verificar alterações no padrão de coloração como relatado por Corner (1950) e Donk (1964). Os espécimes foram desidratados em secadora elétrica de frutas, que permite a circulação do ar, a uma temperatura média de 40°C, onde permaneceram cerca de 24 horas ou até a sua completa desidratação. O material já desidratado foi acondicionado em embalagens do tipo autoselável para o estudo micromorfológico posterior.

A análise micromorfológica foi realizada com o auxílio de microscópio de luz (Olympus CX21). Pequenas porções dos basidiomas foram cortadas no sentido longitudinal dos ramos com o uso de lâmina de barbear, tornando possível observar a organização do himênio e do contexto de maneira íntegra, de acordo com a metodologia empregada por Corner (1950) para o estudo de fungos coraloides. As lâminas para observação microscópica foram montadas utilizando-se água, hidróxido de potássio 3%, soluções de reagente de Melzer (para verificação de amiloidia), Vermelho Congo ou Azul de Algodão (para observar reações

de cianofilia). A medição das estruturas microscópicas foi realizada com régua micrométrica acoplada à ocular do microscópio em aumento de 1000X, utilizando-se lâminas com KOH 3% e Vermelho Congo, num mínimo de 15 medições por estrutura. O cálculo do quociente comprimento/largura Q (LARGENT *et al.*, 1977) foi realizado e utilizado para determinação morfológica dos basidiósporos. Com o auxílio de fotografias, foram desenhadas as microestruturas: basídios, basidiósporos e hifas de cada táxon.

Os dados das análises macroscópicas, microscópicas e literaturas de referência, os trabalhos de Corner (1950, 1970) e Petersen, (2000), foram utilizados na identificação taxonômica dos materiais. Os espécimes foram tombados como parte da coleção micológica do Herbário FLOR – Universidade Federal de Santa Catarina (Florianópolis, Brasil).

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 COLETAS

Foram coletados um total de 39 espécimes categorizados como coraloides durante os três meses de coleta.

Os espécimes coraloides coletados foram identificados a nível genérico e foram representados por sete gêneros (Tabela 2): *Lentaria* Corner, *Clavulina* J. Schröt., *Clavulinopsis* Overeem, *Ramaria* Fr. ex Bonord., *Pterula* Fr., *Parapterulicium* Corner e *Clavaria* Vaill. ex L..

Tabela 2. Lista dos espécimes coletados

Código do coletor	Táxon	Data de coleta
GF005	<i>Lentaria</i>	09/Jan/2015
GF006	<i>Lentaria</i>	09/Jan/2015
GF007	<i>Lentaria</i>	09/Jan/2015
GF008	<i>Clavulina</i>	09/Jan/2015
GF009	<i>Clavulina</i>	09/Jan/2015
GF010	<i>Clavulina</i>	09/Jan/2015
GF011	<i>Ramaria</i>	09/Jan/2015
GF012	<i>Ramaria</i>	09/Jan/2015
GF013	<i>Ramaria</i>	09/Jan/2015
GF014	<i>Parapterulicium</i>	09/Jan/2015
GF016	<i>Ramaria</i>	28/Jan/2015
GF017	<i>Ramaria</i>	28/Jan/2015
GF018	<i>Ramaria</i>	28/Jan/2015
GF022	<i>Lentaria</i>	04/Fev/2015
GF023	<i>Lentaria</i>	04/Fev/2015
GF024	Indeterminado	04/Fev/2015
GF025	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF029	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF030	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF031	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF032	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF033	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF034	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF035	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF036	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015

Tabela 2. Lista dos espécimes coletados (continuação)

Código do coletor	Táxon	Data de coleta
GF037	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF038	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF039	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF040	<i>Pterula</i>	04/Fev/2015
GF041	<i>Lentaria</i>	19/Fev/2015
GF042	<i>Lentaria</i>	19/Fev/2015
GF043	<i>Lentaria</i>	19/Fev/2015
GF044	<i>Pterula</i>	19/Fev/2015
GF045	<i>Pterula</i>	19/Fev/2015
GF054	<i>Clavulina</i>	19/Mar/2015
GF055	<i>Clavulinopsis</i>	19/Mar/2015
GF056	<i>Clavaria</i>	19/Mar/2015
GF057	<i>Clavaria</i>	19/Mar/2015
GF058	<i>Lentaria</i>	19/Mar/2015

Do total coletado, nove espécimes (Tabela 3, Figura 2) foram identificados como pertencentes ao gênero *Lentaria*, e são referentes a cinco táxons.

Tabela 3 Lista das espécies de *Lentaria*

Código do coletor	Táxon
GF005, GF006, GF007	<i>Lentaria byssiseda</i> Corner
GF023	<i>Lentaria surculus</i> (Berk.) Corner
GF022, GF 042, GF043	<i>Lentaria micheneri</i> (Berk. & M.A. Curtis) Corner
GF041	<i>Lentaria</i> sp.1
GF058	<i>Lentaria</i> sp.2



Figura 2. Basidiomas em campo. *Lentaria byssiseda*: GF005 (A), GF 006 (B), GF 007 (C); *Lentaria surculus*: GF 023 (D); *Lentaria* sp.1: GF 041 (E); *Lentaria micheneri*: GF 022 (F), GF 0042 (G), GF 043 (H); *Lentaria* sp.2: GF 058 (I).

4.2 CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS ESPÉCIES DE *LENTARIA* DA UCAD

- 1 . Basidioma bege (OAC 795) com os ápices achatados com aspecto cristato.....*Lentaria byssiseda*
- 1'. Basidioma marrom (OAC 667) a ocre (OAC 709) com os ápices agudos.....2
- 2 . Basidiósporos com até 10 µm de comprimento....*Lentaria micheneri*
- 2'. Basidiósporos maiores que 10 µm de comprimento.....3
- 3 . Basidiósporos sigmoides maiores que 14 µm de comprimento.....*Lentaria* sp.1
- 3'. Basidiósporos não sigmoides com até 14 µm de comprimento.....4
- 4 . Hifas do subículo com ornamentações apiculiformes.....*Lentaria surculus*
- 4'. Hifas do subículo sem ornamentações.....*Lentaria* sp.2

4.3 TAXONOMIA

Lentaria byssiseda Corner,

Monograph of Clavaria and allied Genera (Annals of Botany Memoirs No. 1 : 444 (1950)

BASIDIOMAS isolados ou gregários, 2.0–3.5 cm de altura, 1.0 cm de largura, politômicos próximos ao estipe, tornando-se dicotômicos em direção ao ápice; ramos 1.5–2.0 × 0.2–0.4 cm, levemente achatados, lisos, flexíveis mesmo após desidratado, bege claro (OAC 795) com ápices brancos espatuliformes com aspecto cristado; estipe 0.5–1.5 × 0.3–0.4 cm; subículo geralmente conspicuo, espesso, restrito a uma pequena área ao redor da base do estipe. BASIDIÓSPOROS 10–13 × 3.0–4.5 μm (Q=3.0), lacrimoide com depressão supra hilar, hialinos, parede lisa, multigutulados, inamiloides, acianófilos. BASÍDIOS 49–52 × 8.0–9.0 μm, clavados, multigutulados, fibulados, tetraesterigmados, esterigmas com até 11 μm. HIMÊNIO até 110 μm de espessura, ocre acinzentado (OAC 828). SUBHIMÊNIO composto por hifas até 5 μm de diâmetro, raro sinuosas, frouxamente entrelaçadas, de coloração ocre acinzentado (OAC 828). TRAMA até 650 μm de espessura, hifas com parede levemente espessada, ocre acinzentadas (OAC 828), subparalela, hifas levemente infladas até 12 μm; fíbulas frequentes. SUBÍCULO hifas finas até 4 μm de diâmetro, fíbulas frequentes.

REAÇÕES MACROQUÍMICAS: Himênio e contexto com reação positiva à FeSO₄, tornando-se verde a verde enegrecido; himênio positivo à KOH, tornando-se levemente laranja.

HABITAT E DISTRIBUIÇÃO: Crescendo em madeira morta, tronco caído em ambiente aberto. Brasil (presente estudo), China (PETERSEN, 1989), Estados Unidos (CORNER, 1950) e Estônia (SHIRYAEV, 2009).

ESPÉCIME EXAMINADO: BRASIL - SANTA CATARINA: Florianópolis, Unidade de Conservação Ambiental Desterro, 9 Jan 2015, Gustavo Flores (GF 005, GF 006, GF007).

COMENTÁRIO: *Lentaria byssiseda* apresenta uma grande semelhança com *L. surculus* segundo Corner (1950) e Petersen (2000), sendo *L. surculus* considerada apenas uma variação tropical pelo primeiro estudo. No entanto, Petersen (2000) apresenta contribuições para a diferenciação das espécies, com *L. byssiseda* crescendo

preferencialmente em troncos, enquanto *L. surculus* se estabelece em pequenos substratos na serrapilheira, além de possuir ornamentações aparentes nas hifas do subículo. Os espécimes coletados apresentaram um subículo restrito ao entorno do estipe e ápices dos ramos achatados e com aspecto cristato, o que seria uma característica de *L. rionegrensis* Petersen (PETERSEN, 2000). No entanto, a morfologia e cor do basidioma, subículo reduzido e tamanho dos esporos nos levam a tratar o material como *L. byssiseda*. Este constitui o primeiro registro da espécie para o Brasil.

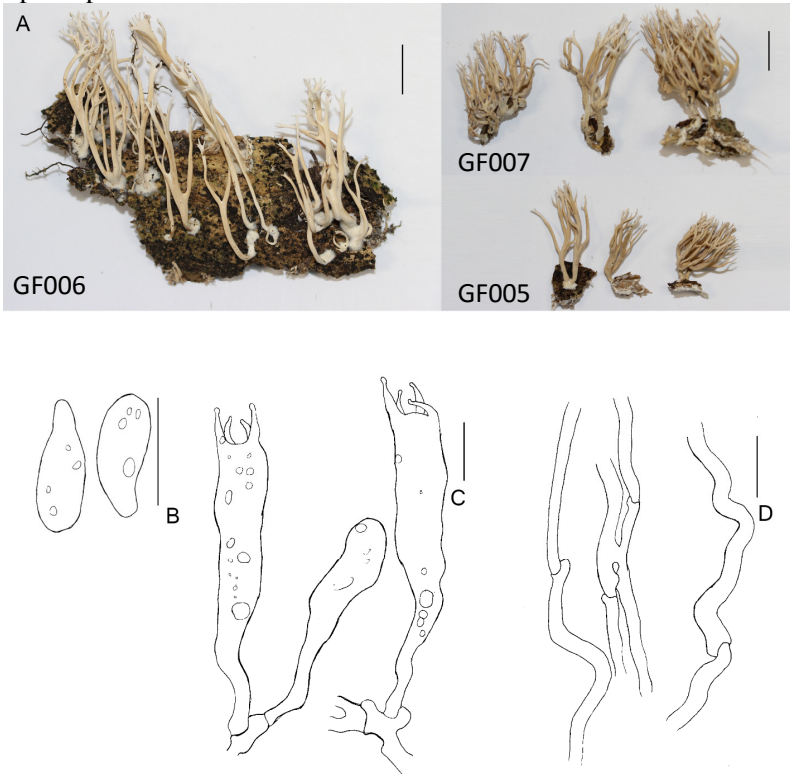


Figura 3. (A) Basidiomas. (B) Basidiósporos. (C) Basídios. (D) Hifas da trama. Ilustrações baseadas no espécime GF006. Escala (A) 1cm, (B) (C) (D) 10 μ m

Lentaria micheneri (Berk. & M.A. Curtis) Corner,
Monograph of Clavaria and allied Genera (Annals of Botany Memoirs
No. 1) : 444 (1950)
 = *Lachnocladium micheneri* Berk. & M.A. Curtis, *Grevillea* 1(no. 11):
 161 (1873)

BASIDIOMAS isolados ou gregários, 5.0–7.5 cm de altura, 3.0 cm de largura, ramificado politomicamente próximo ao estipe e dicotomicamente em direção ao ápice; ramos 0.5–3.0 × 0.2–0.5 cm, levemente achatados, lisos, castanho (OAC 667) às vezes com aspecto purpúreo (OAC 562) nas regiões médias tonando-se bege (OAC 696) nas porções superiores, flexibilidade limitada após desidratado; ápices afilados brancos; estipe 1.5–2.0 × 0.5–1.0 cm; subículo delgado, inconspícuo, sobre o substrato próximo a base do estipe. BASIDIÓSPOROS 8.0–10 × 3.0–4.0 µm (Q=2.87), suboblongo a lacrimoide, hialinos, multigutulados, parede lisa, inamiloides, acianófilos. BASÍDIOS 41–46 × 6.0–8.0 µm, clavados, levemente achatados no ápice, multigutulados, parede levemente engrossada, tetraesterigmados, esterigmas com até 7 µm. HIMÊNIO até 50 µm de espessura, coloração levemente ocre a oliváceo. SUBHIMÊNIO até 30 µm de espessura, hifas até 5.0 µm, coloração levemente ocre a amarelado, frouxas, fibuladas. TRAMA subparalela, com hifas de parede levemente espessada, ocre a hialina, até 5.0 µm de diâmetro. SUBÍCULO hifas de parede lisa, hialinas, fibuladas, por vezes infladas na região pré fibular; presença de cristais entre as hifas, em formato de roseta, facilmente fragmentados, persistentes em KOH 3%.

REAÇÕES MACROQUÍMICAS: Himênio com reação positiva à FeSO₄ tornando-se escurecida; himênio em KOH tornando-se levemente castanho.

HABITAT E DISTRIBUIÇÃO: Crescendo em serrapilheira, em ambiente fechado. Brasil (presente estudo) e Estados Unidos (CORNER, 1970; BURT, 1919; BERKELEY, 1873).

ESPÉCIME EXAMINADO: BRASIL - SANTA CATARINA: Florianópolis, Unidade de Conservação Ambiental Desterro, 9 Jan 2015, *Gustavo Flores* (GF 022, GF 042, GF 043).

COMENTÁRIO: Dentre as características observadas nos espécimes, podemos considerar principais a presença de um basidioma robusto, com ramos crescendo verticalmente e paralelos, com coloração castanho

vibrante, um estipe conspícuo e coriáceo, e um subcúlo diminuto. Às vezes é possível observar uma coloração purpúrea nas áreas médias do basidioma. Considerando os espécimes de *Lentaria* que foram coletados durante a realização deste trabalho, os referentes à *L. micheneri* possuem os menores esporos em contrapartida o maior basidioma, além da presença de cristais entre as hifas do subcúlo, que não foi observado nos demais materiais coletados. Este constitui o primeiro registro do táxon para o Brasil e região neotropical.

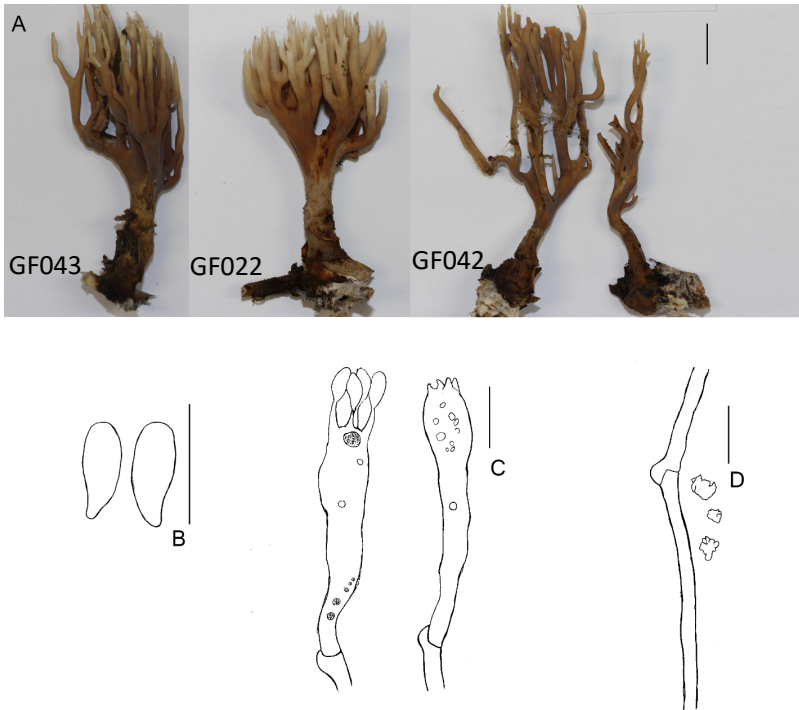


Figura 4. (A) Basidiomas. (B) Basidiósporos. (C) Basídios. (D) Hifa do micélio basal com presença de cristais. Ilustrações do espécime GF043. Escala (A) 1cm, (B)(C)(D) 10 μ m

Lentaria surculus (Berk) Corner,

Monograph of Clavaria and allied Genera (Annals of Botany Memoirs No. 1) : 444 (1950)

= *Clavaria surculus* Berk., London J. Bot. 1(3): 154 (1842)

= *Lachnocladium tonkinense* Pat., J. Bot., Paris 5: 314 (1891)

BASIDIOMAS gregários, 2.0–3.5 cm de altura, 3.0 cm de largura, ramificado politomicamente próximo ao estipe, tornando-se dicotômico em direção ao ápice, ramos 0.5–1.5 × 0.2–0.3 cm, cilíndricos, lisos, flexíveis mesmo após desidratado, ocre (OAC 709), ápices afilados de cor castanha (OAC 768); estipe 0.5–1.0 × 0.2–0.3 cm; subículo fino, com até 3.0 cm de diâmetro sobre o substrato. **BASIDIÓSPOROS** 11–13.5 × 3.0–4.0 μm (Q=2.92), suboblongo a lacrimoide, hialinos, parede lisa, multigutulados, inamiloides, acianófilos. **BASÍDIOS** 42–52 × 8.0–9.0 μm, fibulados, clavados, multigutulados, tetraesterigmados, esterigmas com até 10 μm. **HIMÊNIO** até 100 μm de espessura, ocre acinzentado (OAC 822). **SUBHIMÊNIO** até 90 μm de espessura, hifas fibuladas, até 5.0 μm, coloração ocre acinzentado (OAC 822). **TRAMA** subparalela, com hifas de parede levemente espessada, ocre acinzentado (OAC 830), até 5.0 μm de diâmetro, às vezes levemente infladas, até 12 μm de diâmetro. **SUBÍCULO** hifas delgadas até 3.0 μm de diâmetro, fibuladas, com ornamentação apiculiformes na parede externa.

REAÇÕES MACROQUÍMICAS: Himênio e contexto com reação positiva à FeSO₄, tornando-se escurecidos; himênio em KOH, tornando-se levemente castanho.

HABITAT E DISTRIBUIÇÃO: Crescendo em madeira morta, em ambiente fechado. Corner (1950) comenta sobre sua distribuição pantropical, até o momento o táxon foi registrado na Argentina (CORNER, 1957), Brasil (SINGER, 1976; MEIJER, 2006; PETERSEN, 2000; CORNER, 1970; BONONI, 1981), Congo (CORNER, 1966), Malásia (HJORTSTAM *et al.*, 1990), México (RÍOS *et al.*, 2012), Nova Zelândia (MCKENZIE *et al.*, 2002), Vietnã (KIET, 1998).

ESPÉCIME EXAMINADO: BRASIL - SANTA CATARINA: Florianópolis, Unidade de Conservação Ambiental Desterro, 4 Fev 2015, *Gustavo Flores* (GF 023).

COMENTÁRIO: Espécie tipificada por Corner em 1950. O autor trata o táxon como uma variação de *L. byssiseda*, devido as semelhanças morfológicas, porém, com distribuição pantropical. Petersen (2000) comenta a possível existência de variações dentro da espécie com base

em características do subículo e dos basidiósporos, embora seja levantado a hipótese de que parte das diferenças possa ser explicada pela existência de poucos esporos em espécimes de herbários. Uma das características marcantes do táxon é a presença de pequenas ornamentações apiculiformes cobrindo as hifas do subículo, embora a cianofilia descrita por Petersen (2000) não tenha sido observada no espécime GF 023.

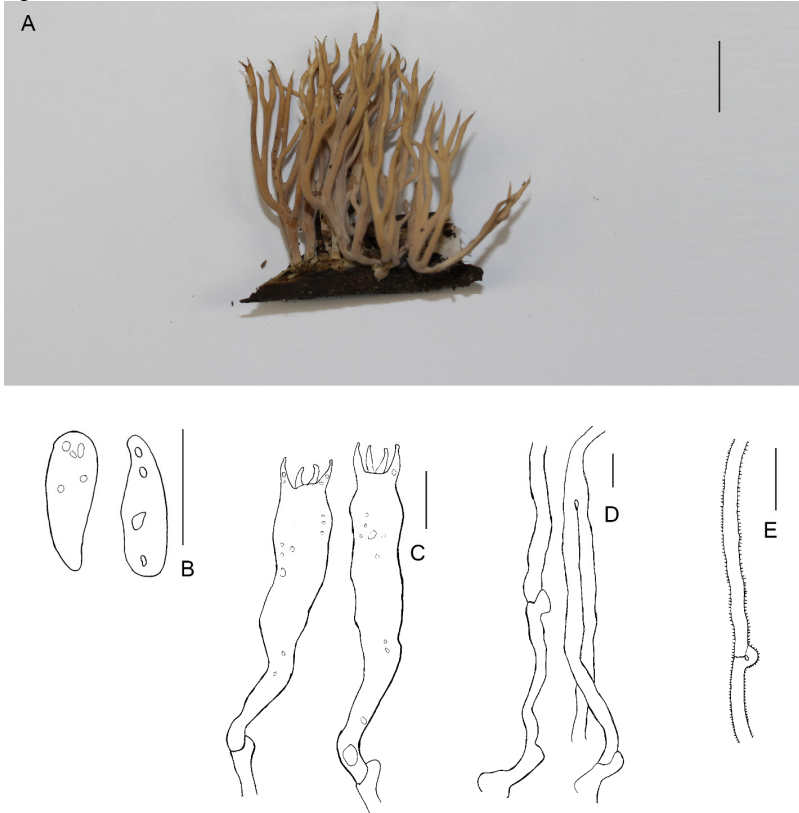


Figura 5. (A) Basidioma. (B) Basidiósporos. (C) Basídios. (D) Hifas da trama. (E) Hifa do micélio basal com ornamentações externas. Escala (A) 1cm, (B)(C)(D)(E) 10µm

Lentaria sp. 1

BASIDIOMAS isolados ou gregários, 3.0 cm de altura, 2.0–4.0 cm de largura, ramificações entrelaçadas, com dicotomia e politomia irregulares, crescimento difuso nas regiões superiores, coloração bege opaco (OAC 780) a marrom acinzentado (OAC 690) nas regiões mais próximas ao estipe tonando-se um castanho mais vivo nas porções superiores (OAC 748); ramos 0.4–1.5 × 0.2–0.4 cm, levemente achatados, lisos, flexíveis mesmo após desidratado; ápices afilados, bege (OAC 766); estipe 1.0–1.2 × 0.2–0.4 cm; subículo delgado, com até 4.0 cm de diâmetro sobre o substrato. BASIDIÓSPOROS 14–15 × 3.5–4.0 μm (Q=3.35), suboblongo a lacrimoide, raro sigmoides, hialinos, parede lisa, multigutulados, inamiloides, acianófilos. BASÍDIOS 33–40 × 8.0 μm, clavados, levemente achatados no ápice, multigutulados, tetraesterigmados, esterigmas com até 5.0 μm de comprimento. HIMÊNIO até 50 μm de espessura, coloração levemente ocre (OAC 718). SUBHIMÊNIO até 80 μm de espessura, com hifas fibuladas, até 4.0 μm de diâmetro, coloração levemente ocre (OAC 718). TRAMA subparalela, com hifas de parede espessada, hialina a amarelada, até 5.0 μm de diâmetro. SUBÍCULO com hifas com até 3.5 μm de diâmetro, hialinas, fibuladas.

REAÇÕES MACROQUÍMICAS: Himênio com reação positiva em FeSO₄, tornando-se escurecido; himênio em KOH, tornando-se levemente alaranjado.

HABITAT E DISTRIBUIÇÃO: Crescendo em madeira morta, em ambiente fechado.

ESPÉCIME EXAMINADO: BRASIL - SANTA CATARINA: Florianópolis, Unidade de Conservação Ambiental Desterro, 19 Feb 2015, *Gustavo Flores* (GF 041).

COMENTÁRIO: Embora não tenha sido possível identificar essa coleção em nível específico, podemos destacar algumas características que o distingue dos demais táxons já apresentados neste trabalho. Macromorfológicamente, não é possível identificar o plano de ramificação que orienta o basidioma, pois os ramos se entrelaçam e apresentam ramificações irregulares que se alternam entre politômicas e dicotômicas. A morfologia do ápice não se demonstra semelhante ao observado em *L. byssiseda*, não apresenta ornamentação marcantes nas hifas do subículo como característico em *L. surculus*. GF 041 foi o

único espécime analisado que apresentou os basidiósporos com até 15 μm de comprimento e com sigmóidia pronunciada.

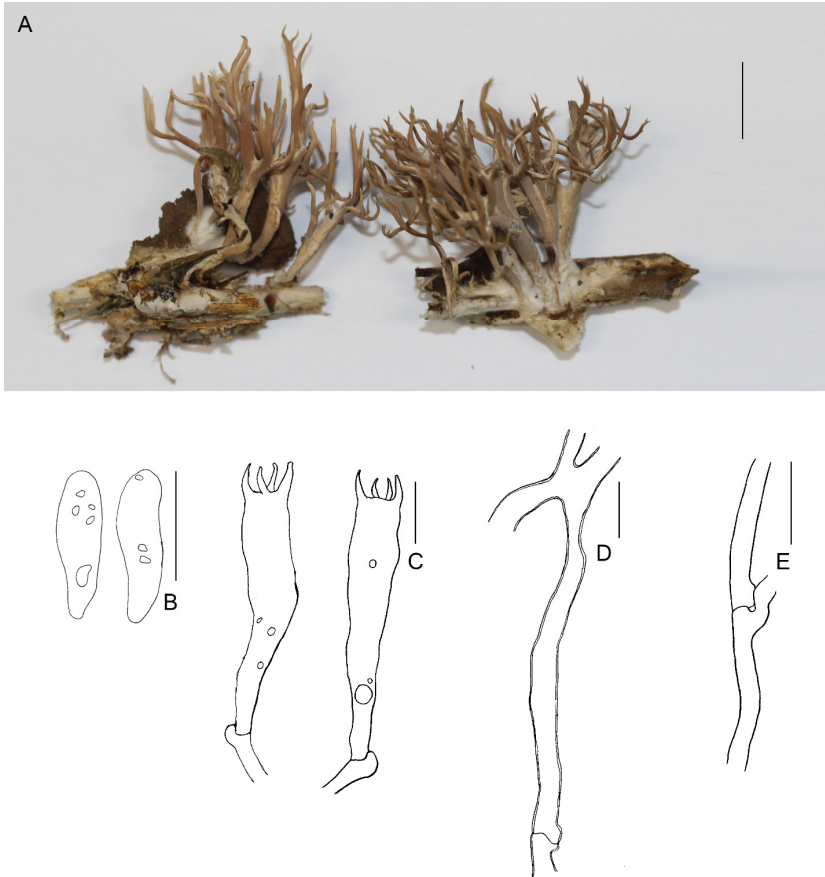


Figura 6. (A) Basidiomas. (B) Basidiósporos. (C) Basídios. (D) Hifas da trama com parede levemente espessada. (E) Hifa do micélio basal fibulada. Escala (A) 1cm, (B)(C)(D) 10 μm .

Lentaria sp.2

BASIDIOMAS isolados ou gregários, 2.5–6.0 cm de altura, 1.5–2.0 cm de largura, ramificado politomicamente próximo ao estipe e dicotomicamente em direção ao ápice, crescimento difuso nas regiões superiores, bege opaco (OAC 780) nas regiões mais próximas ao estipe tonando-se castanho nas porções superiores (OAC 709); ramos 0.5–2.0 × 0.2–0.4 cm, levemente achatados, lisos, flexíveis mesmo após desidratado; ápices afilados, bege (OAC 766) a branco; estipe 1.5–2.0 × 0.3–0.5 cm; subículo delgado, envolvendo grande parte do substrato. BASIDIÓSPOROS 11–14 × 3.0–4.0 μm (Q=3.09), suboblongo a lacrimoide, hialinos, parede lisa, multigutulados, inamiloides, acianófilos. BASÍDIOS 44–50 × 7.0–9.0 μm, clavados, multigutulados, tetraesterigmados, esterigmas com até 8.0 μm. HIMÊNIO até 75 μm de espessura, coloração ocre a oliváceo. SUBHIMÊNIO até 50 μm de espessura, hifas fibuladas, até 4.0 μm de diâmetro, coloração levemente ocre a oliváceo. TRAMA subparalela, com hifas de parede levemente espessada, hialinas, levemente infladas com até 10 μm de diâmetro. SUBÍCULO com hifas hialinas a amareladas, com até 4 μm de espessura, fibuladas.

REAÇÕES MACROQUÍMICAS: Himênio com reação positiva em FeSO₄, tornando-se enegrecido; himênio em KOH, tornando-se levemente castanho avermelhado.

HABITAT E DISTRIBUIÇÃO: Crescendo em pequenos galhos em serrapilheira, em ambiente fechado.

ESPÉCIME EXAMINADO: BRASIL - SANTA CATARINA: Florianópolis, Unidade de Conservação Ambiental Desterro, 9 Jan 2015, *Gustavo Flores* (GF 058).

COMENTÁRIO: Embora bastante semelhante à *L. surculus* e *L. byssiseda* a coleção GF 058 não apresenta ornamentações apiculiformes na parede externa das hifas do subículo, o qual apresenta-se cobrindo todo o substrato, e exhibe um basidioma mais robusto que aquele observado em *L. byssiseda*.

Tanto *Lentaria* sp1 como *Lentaria* sp2 apresentam basidiósporos com sigmoidia evidente, diferenciado-se, no entanto, pelo tamanho reduzido dos mesmos em *Lentaria* sp2 (14–15 × 3.5–4.5 μm em *Lentaria* sp1).

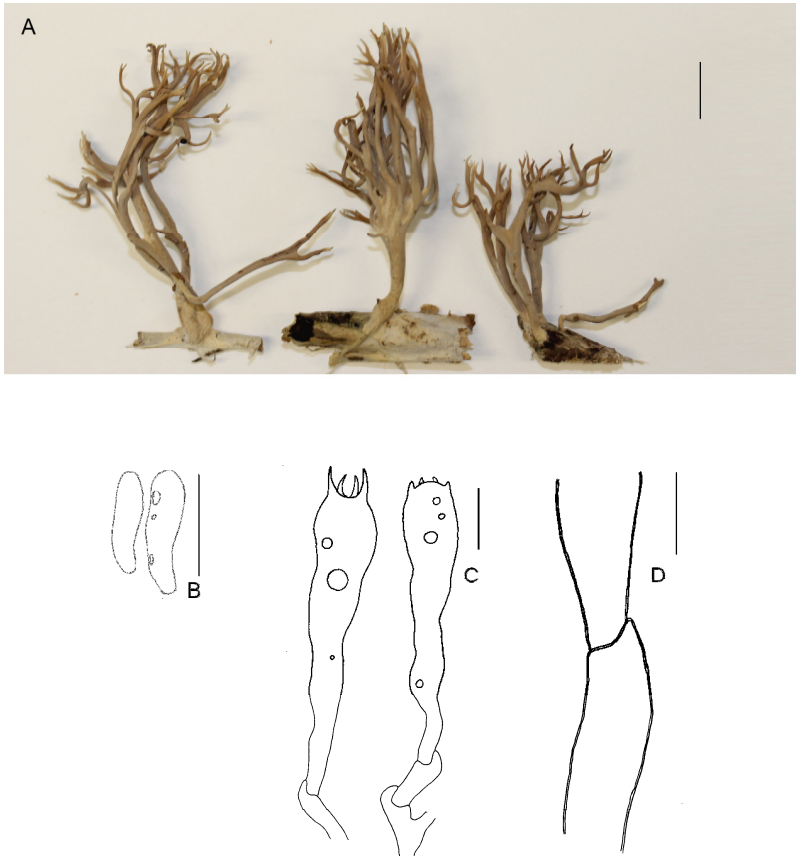


Figura 7. - (A) Basidioma. (B) Basidiósporos. (C) Basídios. (D) Hifa levemente inflada e com parede levemente espessada da trama. Escala (A) 1cm, (B)(C)(D) 10 μ m.

5. CONSIDERAÇÃO FINAIS

Os resultados desse estudo apontam para a existência de uma diversidade potencial do gênero *Lentaria* na UCAD, uma vez que, considerando a baixa amostragem, uma grande variedade de táxons foram identificados. Um esforço amostral maior se faz necessário a fim de que seja possível estimar a diversidade real da área estudada devido à baixa quantidade de espécimes coletados.

Faz-se necessário também a análise de materiais de referência, assim como um estudo molecular, para a confirmação dos táxons identificados e a possível elucidação daqueles com identificação taxonômica ainda incerta. Uma vez que é preciso uma validação maior para a proposição de novas espécies e novas distribuições.

O gênero *Lentaria* apresentou uma semelhança micromorfológica muito grande entre os espécimes analisados nesse estudo, diante disso, foi possível observar a importância do estudo de caracteres como a morfologia das hifas do subículo e a morfologia dos esporos na diferenciação interespecífica dentro do gênero. Dessa forma, esse trabalho constitui um importante instrumento para o início de demais pesquisas acerca do gênero *Lentaria* para o Brasil.

REFERÊNCIAS

- Babikova, Z.; Gilbert, L.; Bruce, T. J.; Birkett, M.; Caulfield, J. C.; Woodcock, C.; Johnson, D. (2013). Underground signals carried through common mycelial networks warn neighbouring plants of aphid attack. **Ecology Letters**, 16(7), 835–843.
- Baltazar, J. M.; Gibertoni, T. B. (2009). A checklist of the aphylophoroid fungi (Basidiomycota) recorded from the Brazilian Atlantic Forest. **Mycotaxon**, 109(September), 439–442.
- Beare, M. H.; Hu, S.; Coleman, D. C.; Hendrix, P. F. (1997). Influences of mycelial fungi on soil aggregation and organic matter storage in conventional and no-tillage soils. **Applied Soil Ecology**, 5(3), 211–219.
- Blackwell, M. (2011). The fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species? **American Journal of Botany**, 98(3), 426–438.
- Berkeley, M.J. 1873. Notices of North American fungi. **Grevillea**. 2(13):3-7
- Bonnet, A.; Queiroz, M. H. (2006). Estratificação vertical de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 2, p. 217-228.
- Bononi, V. L. R.; Trufem, S. F. B.; Grandi, R. A. P. (1981). Fungos macroscópicos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, Brasil, depositados no herbário do Instituto de Botânica. **Rickia** 9: 37–53.

Burt, E. A. (1919). The Thelephoraceae of North America. XI. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, 6(4), 253–278.

Carlile, M. J.; Watkinson, S. C.; Gooday, G. W. (2001). **The Fungi**. Elsevier Academic Press, Oxford, 588p.

Centro de Estudos Cultura e Cidadania - CECCA. (1997). **Unidades de Conservação e áreas protegidas da Ilha de Santa Catarina: caracterização e legislação**. Florianópolis: Insular.

Corner, E. J. H. (1950). **A monograph of Clavaria and allied genera**. London, UK: Oxford Univ. Press. 740 pp.

Corner, E. J. H. (1957). Some clavarias from Argentina. **Darwiniana**, 193-206.

Corner, E. J. H. (1966). Clavarioid genera and Thelephora from the Congo. **Bulletin du Jardin botanique de l'Etat, Bruxelles/Bulletin van den Rijksplantentuin, Brussel**, 257-279.

Corner, E. J. H. (1970). Supplement to "A monograph of Clavaria and allied genera". Beihefte Zur **Nova Hedwigia** 33, 299 pp.

Dias, A. C.; Queiroz, M. D. (1997). Elaboração de trilha interpretativa na Unidade de Conservação Desterro. **Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Anais. Curitiba pp. 380-388.

Donk, M. A. (1964). A Conspectus of the Family of Aphyllophorales. **Persoonia**, 3, 199–324.

Hawksworth, D. L.; Kirk, P. M.; Sutton, B. C.; Pegler, D. N. (1995). **Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi**. CAB International. International Mycological Institute. Egham, Surrey.

Hibbett, D. D., Bauer, R., Binder, M., Giachini, A.J., Hosaka, K., Justo, A., Larsson, E., Larsson, K.H., Lawrey, J.D., Miettinen, O., Nagy, L., Nilsson, R.H., Weiss, M., Thorn, R.G. (2014). Agaricomycetes. **The Mycota**, vol. VII, Second Ed., Part A. Systematics and Evolution (D. J. McLaughlin and J. W. Spatafora, eds.), 373-429.

Hjortstam, K., Spooner, B. M., & Oldridge, S. G. (1990). Some Aphyllophorales and Heterobasidiomycetes from Sabah, Malaysia. **Kew Bulletin**, 303-322.

Jülich, W. (1981). **Higher taxa of Basidiomycetes** (Vol. 85). Lubrecht & Cramer, Limited.

Kiet, T. T. (1998). Preliminary checklist of macrofungi of Vietnam. **Feddes Repertorium**, 109(3-4), 257-277.

Kirk, P. M.; Cannon, P.F.; Minter, D.W.; Stalpers, J.A. (2008). **Dictionary of the Fungi**, 10th ed. CABI, Wallingford, UK.

Largent D.L., Johnson & D. & Watling, R. (1977). **How to identify mushrooms to genus III: microscopic features**. 3rd ed. Mad River Press Inc., Eureka, 148 pp.

McKenzie, E. H. C., Buchanan, P. K., & Johnston, P. R. (2002). Checklist of fungi on kauri (*Agathis australis*) in New Zealand. **New Zealand Journal of Botany**, 40(2), 269-296.

Meijer, A. A. R. DE. (2006). Preliminary list of the macromycetes from the Brazilian state of Paraná. **Boletim do Museu Botânico Municipal**, Curitiba, v. 68, Edição Especial, p. 1-55.

Mueller, G.; Schmit, J.; Hubndorf, S.; O`Dell, T.; Lodge, D.; Leacock, P.; Czederpiltz, D. (2004). **Protocols for Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods**, 169–172.

Online Auction Color (2004) – **The Online Auction Color Chart**.
Online Auction Color Co., Stanford.

Petersen, R. H. (1967) Notes on clavarioid fungi. VII. Redefinition of the *Clavaria vernalis*–*C. mucida* complex. **Am. Midl. Nat.** 77(1): 205–221.

Petersen, R.H. (1971). A new genus segregated from *Kavinia* Pilát. – **Česká Mykol.** 25: 129–134.

Petersen, R. H. (1989). Some clavarioid fungi from China. **Mycosystema**.

Petersen, R. H. (2000). New Species of *Lentaria* (Fungi: Aphyllophorales): redescription and mating systems of *L. surculus* and *L. byssiseda*. **Revista de Biologia Tropical**, 48(2-3), 555–567.

Pine, E. M., Hibbett, D. S., & Donoghue, M. J. (1999). Phylogenetic relationships of cantharelloid and clavarioid Homobasidiomycetes based on mitochondrial and nuclear rDNA sequences. **Mycologia**, 944-963.

Rick, J. (1959). Basidiomycetes eubasidii in Rio Grande do Sul – Brasilia. 3. Hypochnaceae, Clavariaceae, Craterellaceae, Hydniaceae. **Iheringia, Bot.** 5: 125–192

Ríos, M. V. Diversidad de Agaricomycetes clavarioides en la Estación de Biología de Chamela, Jalisco, México. **Revista Mexicana de Biodiversidad**, 83(4).

Shiryayev, A. (2009). Diversity and distribution of clavarioid fungi in Estonia. **Folia Cryptog. Estonica** 45: 65–80

Singer R. (1976). Marasmieae (basidiomycetes–tricholomataceae). **Flora Neotropica Monographs** 17:1–347

UFSC. UCAD. Disponível em <<http://www.ucad.ccb.ufsc.br/2013/03/18/ola-mundo/>>. Acesso em: 15 de Junho de 2015.

Villegas, M., Luna, E. D., Cifuentes, J., & Estrada Torres, A. (1999). Phylogenetic studies in Gomphaceae sensu lato (Basidiomycetes). **Mycotaxon**.

Villegas, M., Cifuentes, J., Torres, A. E. (2005). Sporal characters in Gomphales and their significance for phylogenetics. **Fungal Diversity**, 18, 157-175.

Webster, J.; Weber, R. (2007). **Introduction to Fungi**. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press.