

**UFRRJ**

**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE E  
BIOTECNOLOGIA APLICADA**

**DISSERTAÇÃO**

**CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE *Colletotrichum* EM  
VEGETAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DO RIO  
DE JANEIRO, BRASIL.**

**Claudia Maria Xavier Faria**

**2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE E  
BIOTECNOLOGIA APLICADA**

**CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE *Colletotrichum* EM  
VEGETAÇÃO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO, BRASIL.**

**CLAUDIA MARIA XAVIER FARIA**

*Sob a orientação do Professor*  
**Dr. Carlos Antonio Inácio**

*e Coorientação do Pesquisador*  
**Dr. Jerri Edson Zilli**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, Área de Concentração em Fitossanidade.

Seropédica, RJ  
Agosto, 2018

F224c Faria, Claudia Maria Xavier, 1972-  
Caracterização de espécies de Colletotrichum em  
vegetação de Mata Atlântica no Estado do Rio de  
Janeiro, Brasil. / Claudia Maria Xavier Faria. -  
2018.  
110 f.: il.

Orientador: Carlos Antonio Inácio.  
Coorientador: Jerri Edson Zilli.  
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal  
Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em  
Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, 2018.

1. Colletotrichum. 2. Celomiceto. 3. Mata  
Atlântica. 4. Micobiota tropical. 5. Taxonomia  
polifásica. I. Inácio, Carlos Antonio, 1966-, orient.  
II. Zilli, Jerri Edson, 1974-, coorient. III  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.  
Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e  
Biotecnologia Aplicada. IV. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOSSANIDADE E BIOTECNOLOGIA  
APLICADA**

**CLAUDIA MARIA XAVIER FARIA**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências, no Curso de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, Área de Concentração em Fitossanidade.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 22/08/2018.

---

Carlos Antonio Inácio. (Ph.D.) UFRRJ  
(Orientador)

---

Celso Dornelas Fernandes. (Dr.). EMBRAPA – Gado de Corte

---

Marilene Hilma dos Santos. (Ph.D.). UFRRJ

---

Marcelo Elias Fraga. (Dr.). UFRRJ

## DEDICATÓRIA

*Dedico,  
À Deus, pela vida, força e fé;  
Aos meus filhos, Miguel e Rebecca, pelo amor incondicional; e,  
Aos meus pais, Helena e Nelcy, pela dedicação e confiança.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por tornar possível esta conquista profissional.

Aos meus filhos, Miguel Faria Dantas e Rebecca Faria Dantas, que muitas vezes abdicaram da minha companhia, para que eu pudesse estudar e aos meus pais, Nelcy de Oliveira Faria e Maria Helena Xavier da Costa, pelas orações, carinho e confiança.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e ao Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada pela realização desta importante etapa profissional.

Ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Antonio Inácio pela orientação, por ter acreditado no meu potencial, pela paciência e dedicação na realização deste trabalho.

Ao meu coorientador Pesquisador Dr. Jerri Édson Zilli, da Embrapa Agrobiologia, pela sua inestimável contribuição, com sua orientação e ensinamentos.

Aos professores do programa pela dedicação na transmissão dos conhecimentos.

Ao Doutorando Peter Soares Medeiros, Programa de Ciências do Solo, pela amizade, atenção, disponibilidade e colaboração.

Ao Dr. Thiago Azevedo Amorim, técnico do Departamento de Botânica/UFRRJ, pela colaboração na identificação das amostras de material vegetal coletado.

A Dra. Karine Moura de Freitas, do Laboratório de Ecologia Microbiana (LEMI), Embrapa Agrobiologia, pela amizade, atenção e ensinamentos a mim dispensados na realização deste trabalho.

Ao Sr. Roberto Tadeu, secretário do Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, pela disponibilidade e dedicação.

Ao Hemyllson, técnico do Laboratório de Fitopatologia pela colaboração, assim como aos demais funcionários que juntos mantêm a organização e conservação do mesmo.

Ao João, a Sc.M. Daniele Cabral Michel e demais colegas do LEMI, Embrapa, por sempre estarem disponíveis a ajudar e tornarem o ambiente de trabalho agradável.

À Professora Dra. Marilene Hilma dos Santos por sua amizade e incentivo em todos os momentos.

Aos colegas de trabalho e Chefia do Departamento de Genética – ICBS/UFRRJ, que de alguma forma me ajudaram na realização deste trabalho.

Ao Sr. Jorge Nestor, secretário do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, pela atenção, disponibilidade e dedicação no desempenho de suas funções.

À Professora Dra. Helena Guglielmi Montano pela companhia, pelas conversas, e apoio na realização deste trabalho.

Ao amigo professor Dr. Leonardo Ferreira pela companhia e apoio na realização deste trabalho.

Ao amigo Sc.M. Renan Rangel Moraes, pela contribuição nos dias de coleta de campo, companhia e estímulo para seguir adiante.

À amiga Doutoranda Kerly Martínez Andrade, pelas conversas, momentos de descontração e apoio emocional durante este trabalho.

Aos meus irmãos, familiares e amigos que de alguma forma colaboraram esta realização.

## BIOGRAFIA

CLAUDIA MARIA XAVIER FARIA, filha de Nelcy de Oliveira Faria e Maria Helena Xavier da Costa, nascida no dia 29 de julho de 1972, na cidade do Rio de Janeiro, RJ.

Mãe de Miguel Faria Dantas (21/07/2005) e Rebecca Faria Dantas (12/08/2007).

Em 1989, formou-se Técnica em Patologia Clínica no Colégio Estadual Professor Daltro Santos, tendo estagiado no Hospital de Aeronáutica dos Afonsos (HAAF).

Em 1995, colou grau em Ciências Biológicas pelas Faculdades Reunidas Nuno Lisboa (FRNL) com Licenciatura Plena para o Ensino de Ciências e Biologia.

De 1990 a 2004 trabalhou no Laboratório Sérgio Franco, onde atuou como Técnica, Bióloga e Responsável Técnica.

Em 1995 atuou como docente na Faculdade de Humanidades Pedro II (FAHUPE), lecionando as disciplinas Fundamentos de Laboratório e Técnicas Histológicas.

De 2004 a 2006, trabalhou no Bronstein Medicina Diagnóstica – DASA, onde atuou como supervisora.

De 2009 a 2012, no Instituto Oswaldo Cruz (IOC) – FIOCRUZ foi bolsista de apoio tecnológico da FAPERJ no Laboratório de Referência Nacional para Hepatites Virais (LRNHV), onde também se tornou especialista em Gestão da Qualidade em Laboratórios de Pesquisa Biomédica com bolsa do CNPq.

De 2012 até o presente, atua como Professora de Ciências na rede municipal de ensino de Itaguaí, no Ensino de Jovens e Adultos (EJA) e nas séries finais do ensino fundamental.

De 2013 até o presente, exerce a função de Técnica de Laboratório – Biologia, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) lotada no Departamento de Genética do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), Laboratório de Genética e Melhoramento Vegetal (LGMV).

Em março de 2016, iniciou o Programa de Pós-Graduação, em nível de Mestrado, em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada, área de concentração Fitossanidade, com ênfase em Taxonomia de Fungos, submetendo-se a defesa da dissertação em agosto de 2018.

*“Até aqui nos ajudou o Senhor.” - I Samuel 7.12 - Bíblia Sagrada*

*"Quando o homem aprender a respeitar até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal, ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante." Albert Schweitzer - Nobel da Paz, 1952*

## RESUMO

FARIA, Claudia Maria Xavier. **Caracterização de espécies de *Colletotrichum* em vegetação de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**. 2018. 94p Dissertação (Mestrado em Ciências, Fitossanidade). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

*Colletotrichum* sp. causam antracnose em diversas culturas de interesse agrônomo, provocando considerável perda econômica na pré e na pós-colheita, ficando entre os 10 mais importantes grupos de fungos fitopatógenos, contudo, sua ocorrência em hospedeiros silvestres tem sido menos estudada. O objetivo deste trabalho foi a caracterização morfológica e molecular de espécies de *Colletotrichum* provenientes de vegetação de Mata Atlântica coletadas, principalmente, no Parque Natural Municipal do Curió (PNMC) de Paracambi e outros municípios do Estado do Rio de Janeiro, com sintomas de antracnose. As amostras foram trazidas ao laboratório e observadas sob microscópios estereoscópicos para identificação de corpos de frutificação característicos de *Colletotrichum* sp., onde realizou-se cortes finos do material vegetal à mão sob o mesmo ou no Micrótomo Criostático, a fim de montar-se lâminas para estudo, corando-se a amostra com azul de algodão e cobrindo-se com uma lamínula para observação das estruturas do fungo em microscópios óticos. As medidas das estruturas fúngicas foram tomadas através de ocular micrométrica. As amostras fúngicas foram isoladas em meio BDA (Batata-dextrose-ágar) para a caracterização cultural e, a cultura de apressórios foi realizada em lamínula para observação da sua formação. Os espécimes botânicos foram identificados e as amostras do material vegetativo foram herborizadas e incorporadas ao Herbário Fitopatológico Verlande Duarte Silveira (UFRJ) situado no Departamento de Entomologia e Fitopatologia (DENF), Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS) na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Os isolados fúngicos foram transferidos para tubos de ensaio com meio BDA, inseridos na coleção micológica do DENF e conservados pelo método de Castellani. Os 16 isolados foram identificados neste estudo pelos códigos CC201801 ao CC201816. Técnicas moleculares foram empregadas para a extração de DNA, amplificação por PCR da região ITS1-5.8S-ITS2 (Internal Transcribed Spacer) do rDNA usando-se os primers ITS1 e ITS4 e sequenciamento no 3500 Applied Biosystems. Os *contigs* obtidos foram montados no programa BioNumerics 7.0 (Applied Maths – bioMérieux) e a análise filogenética foi conduzida no programa MEGA X. A análise filogenética foi realizada usando-se o método da máxima verossimilhança baseado no modelo de Tamura-Nei, sendo utilizadas as sequências ITS obtidas no *GenBank* através do código de acesso descrito em trabalhos anteriores. A caracterização morfológica identificou que das 16 amostras estudadas, onze ocorrências são relatadas pela primeira vez no mundo (CC201804, CC201805, CC201806, CC201807, CC201808, CC201810, CC201812, CC201813, CC201814, CC201815, CC201816); três pela primeira vez no Brasil (CC201802, CC201803, CC201811) e duas (CC201801, CC201809) pela primeira vez no RJ, nos respectivos hospedeiros. A caracterização molecular indicou que sete isolados se agrupam no complexo de espécies *gloeosporioides* (CC201801, CC201802, CC201803, CC201806, CC201811, CC201812, CC201815), sete no complexo *boninense* (CC201804, CC201805, CC201807, CC201808, CC201809, CC201814, CC201816) e o isolado CC201813 diverge de todos pela característica morfológica peculiar do conídio e pela distância na árvore filogenética, sugerindo ser uma nova espécie dentro do gênero *Colletotrichum*.

Palavras chave: Celomiceto, microbiota tropical, taxonomia polifásica.

## ABSTRACT

FARIA, Claudia Maria Xavier. **Characterization of *Colletotrichum* species of the Atlantic Forest vegetation in the State of Rio de Janeiro, Brazil.** 2018. 94p Dissertation (Master of Science, Phytosanitary). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Entomologia e Fitopatologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2018.

*Colletotrichum* sp. are responsible for anthracnose in several crops of agronomic interest, causing considerable economic loss in the pre and post-harvest, being among the 10 most important groups of phytopathogenic fungi, however, its occurrence in wild hosts has been less studied. The objective of this work was the morphological and molecular characterization of *Colletotrichum* species from Atlantic Forest vegetation, collected mainly in the Municipal Natural Park of Curió (PNMC) from Paracambi and other municipalities in the State of Rio de Janeiro, with symptoms of anthracnose. The samples were taken to the laboratory and observed under stereoscopic microscope to identify acervuli of *Colletotrichum* sp., where thin handmade sections of the plant material were made or by using cryomicrotome, in order to assemble the slides for study, staining the sample with cotton blue and covering it with a coverslip to observe the structures of the fungus in optical microscopes. The measurements of the fungal structures were taken through a micrometric eyepiece. The fungal samples were isolated in BDA (Potato-dextrose-agar) medium for the cultural characterization, and appressoria culture was performed in a cover slip to observe its formation. The botanical specimens were identified, and the samples of the vegetative material were herborized and incorporated into the “Verlande Duarte Silveira” Phytopathological Herbarium (UFRJ) located in the Department of Entomology and Plant Pathology (DENF), Institute of Biological Sciences and Health (ICBS) at the Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ). The fungal isolates were transferred to test tubes with BDA medium, inserted in the mycological collection of the DENF and preserved by the Castellani method. The 16 isolates identified in this study were labeled with the codes CC201801 to CC201816. Molecular techniques were used for DNA extraction, PCR amplification of the ITS1-5.8S-ITS2 (Internal Transcribed Spacer) region of rDNA using the primers ITS1 and ITS4 and sequencing in the 3500 Applied Biosystems. The contigs obtained were assembled in the BioNumerics 7.0 program (Applied Maths - bioMérieux) and the phylogenetic analysis was conducted in the MEGA X program. Phylogenetic analysis was performed using the maximum likelihood method based on the Tamura-Nei model, using the ITS sequences obtained in GenBank through the access code described in previous works. The morphological characterization identified that of the 16 samples studied, eleven occurrences are reported for the first time in the world (CC201804, CC201805, CC201806, CC201807, CC201808, CC201810, CC201812, CC201813, CC201814, CC201815, CC201816); three for the first time in Brazil (CC201802, CC201803, CC201811) and two (CC201801, CC201809) for the first time in RJ, in their hosts. The molecular characterization indicated that seven isolates are grouped into the *gloeosporioides* species complex (CC201801, CC201802, CC201803, CC201806, CC201811, CC201812, CC201815), seven in the *boninense* complex (CC201804, CC201805, CC201807, CC201808, CC201809, CC201814, CC201816) and the isolate CC201813 diverges from all of them by the peculiar morphological characteristic of the conidium and the distance in the phylogenetic tree, suggesting to be a new species within the genus *Colletotrichum*.

Key words: Coelomycete, tropical mycobiota, polyphasic taxonomy

## LISTAS DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Relação dos espécimes com sintomas de antracnose estudadas neste trabalho.....	17
<b>Tabela 2:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Rollinia mucosa</i> ( <i>Annonaceae</i> ) no mundo.....	20
<b>Tabela 3:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Allamanda cathartica</i> ( <i>Apocynaceae</i> ) no mundo.....	23
<b>Tabela 4:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Sansevieria trifasciata</i> ( <i>Asparagaceae</i> ) no mundo.....	26
<b>Tabela 5:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Bignoniaceae</i> no mundo.....	31
<b>Tabela 6:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Malpighiaceae</i> no mundo.....	35
<b>Tabela 7:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Crassulaceae</i> no mundo.....	38
<b>Tabela 8:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Erythrina</i> sp. ( <i>Fabaceae</i> ) no mundo.....	42
<b>Tabela 9:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Annona muricata</i> ( <i>Annonaceae</i> ) no mundo.....	45
<b>Tabela 10:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Paullinia</i> sp. ( <i>Sapindaceae</i> ) no mundo.....	48
<b>Tabela 11:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Polyscias</i> sp. ( <i>Araliaceae</i> ) no mundo.....	51
<b>Tabela 12:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Solanum</i> sp. ( <i>Solanaceae</i> ) no mundo.....	56
<b>Tabela 13:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Melastomataceae</i> no mundo.....	65
<b>Tabela 14:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Asteraceae</i> no Brasil.....	69
<b>Tabela 15:</b> Espécies de <i>Colletotrichum</i> relatadas em <i>Malpighiales</i> no Brasil.....	72
<b>Tabela 16:</b> Comparação dos resultados moleculares e morfológicos.....	81

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Linha do tempo demonstrando eventos históricos da taxonomia de *Colletotrichum* dos Séculos XVIII ao XX.....5
- Figura 2:** Linha do tempo demonstrando eventos históricos da taxonomia de *Colletotrichum* no Século XXI.....6
- Figura 3:** Mapa - Planisfério: zonas climáticas (IBGE, 2007).....7
- Figura 4:** Mapa com a localização geográfica do Parque Natural Municipal do Curió (PNMC) de Paracambi, RJ (CYSNEIROS *et al.*, 2015).....11
- Figura 5:** Mapa de localização das trilhas do interior do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi, RJ (SEMADES, Enc.3, p.72,2010).....12
- Figura 6:** Amostra CC201801 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Rollinia mucosa* (*Annonaceae*). A. B. C. Sintomas foliares. D. Acérvulos na superfície foliar. E. Acérvulo com setas. F. G. Acérvulo e células conidiogênicas. H. Conídios. I. J. Apressórios isolados e agrupados. K. Superfície da colônia. L. Verso da placa.....19
- Figura 7:** Amostra CC201802 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Allamanda cathartica* (*Apocynaceae*). A. B. Sintomas. C. Acérvulos na superfície foliar. D. Acérvulo com setas. E. Setas. F. Células conidiogênicas. G. Conídios. H. Conidióforos. I. Conídios em cultura. J. Apressórios. K. Superfície da colônia. L. Verso da placa.....22
- Figura 8:** Amostra CC201803 - A-M: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Sansevieria trifasciata* (*Asparagaceae*). A. B. Sintomas. C. Acérvulos na superfície foliar. D. Acérvulos com cirro conidial. E. Acérvulo (corte transversal). F. Seta. G. H. Células conidiogênicas. I. Conídios. J. Conídios na cultura. K. Apressórios isolados. L. Superfície da colônia. M. Verso da placa.....25
- Figura 9:** Amostra CC201804 - A-O: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Lundia* sp. (*Bignoniaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. D. Acérvulos na superfície foliar. E. Acérvulo e célula conidiogênica. F. Conídios. G. Conídios com tubos de anastomose. H. Conidióforos em cultura. I. Conídios em cultura. J. K. Apressórios isolados e em grupo. L. Acérvulos em cultura. M. Cirro conidial laranja. N. Superfície da colônia. O. Verso da placa.....28
- Figura 10:** Amostra CC201805 - A-O *Colletotrichum* sp. em folhas de *Amphilophium crucigerum* (*Bignoniaceae*). A. B. C. Folhas com sintomas. D. E. Células conidiogênicas em cultura. F. Setas em cultura. G. H. Conídios. I. J. Apressórios. K. L. Cultura frente e verso da placa. M. Cirro conidial na cultura. N. O. Colônias velhas com bordas enrugadas e fundo escuro.....30
- Figura 11:** Amostra CC201806 - A-M *Colletotrichum* sp. em folhas de *Niedenzuella poeppigiana* (*Malpighiaceae*). A. B. Folha com sintomas (frente e verso). C. D. Acérvulos. E. Setas e conídios em cultura. F. Acérvulos em cultura. G. Conidióforos. H. Conídios. I. J. Apressórios. K. Cirro conidial na cultura. L. Superfície da colônia. M. Verso da placa .....34
- Figura 12:** Amostra CC201807 - A-M *Colletotrichum* sp. em folhas de *Kalanchoe laciniata*

(*Crassulaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. D. E. Acérvulos, setas e cirro conidial ocre. F. Acérvulo e células conidiogênicas em corte. G. Células conidiogênicas. H. Conídios. I. Conídios em cultura. J. Conidióforos. K. L. M. Apressórios complexos. N. Superfície da colônia. O. Verso da placa.....37

**Figura 13:** Amostra CC201808 - A-J: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Erythrina speciosa* (*Fabaceae*) A. Sintomas foliares. B. Acérvulos na superfície foliar. C. Conidióforos. D. Setas. E. F. Conídios. G. Apressórios aglomerados. H. Apressórios e conídios septados com tubos de anastomose. I. Superfície da colônia. J. Verso da placa.....41

**Figura 14:** Amostra CC201809 - A-J: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Annona muricata* (*Annonaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. Acérvulos na superfície foliar. D. Células conidiogênicas. E. Conidióforos. F. Conídios. G. Apressórios na cultura. H. Cirro conidial na colônia. I. Superfície da colônia. J. Verso da colônia.....44

**Figura 15:** Amostra CC201810 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Paullinia micrantha* (*Sapindaceae*). A. Sintomas foliares. B. C. Acérvulos na superfície foliar. D. E. Acérvulos (corte foliar). F. G. Células conidiogênicas. H. I. Conídios. J. K. L. Apressórios e conídios na cultura.....47

**Figura 16:** Amostra CC201811 - A-O: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Polyscias guilfoylei* (*Araliaceae*). A. Sintomas foliares. B. C. Acérvulos na superfície foliar. D. E. Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). F. Células conidiogênicas. G. Conídios. H. I. Conidióforos. J. K. Apressórios e conídios na cultura. L. Acérvulos na cultura. M. Cirro conidial no centro da colônia. N. Superfície da colônia. O. Verso da colônia.....50

**Figura 17:** Amostra CC201812 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Solanum argenteum* (*Solanaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. Acérvulos na superfície foliar. D. E. Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). F. Células conidiogênicas. G. Conídios. H. I. Conídios na cultura. J. Apressórios. K. Cirro conidial. L. Superfície da colônia. M. Verso da colônia.....53

**Figura 18:** Amostra CC201816 - A-P: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Solanum argenteum* (*Solanaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. D. Acérvulos. E. F. Setas. G. Conídios. H. Peritécio. I. J. Ascos e ascósporos. K. Conídios germinando. L. Conidióforos, conídios e apressórios. M. Apressórios. N. Cirro conidial laranja. O. Superfície da colônia. P. Verso da placa.....55

**Figura 19:** Amostra CC201813 - A-P: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Miconia calvescens* (*Melastomataceae*). A. B. Sintomas foliares. C. Acérvulos na superfície foliar. D. E. Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). F. G. Acérvulo subcuticular. H. Células conidiogênicas e conídios. I. Conídios. J. K. Conídios na cultura. L. M. Apressórios. N. Cirro conidial. O. Superfície da colônia. P. Verso da colônia.....64

**Figura 20:** Amostra CC201814 - A-O: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Piptocarpha leprosa* (*Asteraceae*). A. B. Sintomas foliares. C. D. Acérvulos na superfície foliar. E. F. G. H. Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). I. Conidióforos e Conídios. J. Conídios na cultura. K. L. Apressórios. M. Cirro conidial. N. Superfície da colônia. O. Verso da colônia.....68

**Figura 21:** Amostra CC201815 - A-N: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Trigonia villosa*

(*Trigoniaceae*) A. B. Sintomas foliares. C. Acérvulos e peritécios na superfície foliar. D. Setas. E. Peritécios F. Ascos e ascósporos. G. Peritécios na cultura. H. Células conidiogênicas I. Conídios. J. L. Apressórios isolados e agrupados. M. Superfície da colônia. N. Verso da colônia.....71

**Figura 22:** Árvore filogenética baseada na região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA incluindo um representante de cada clado do gênero *Colletotrichum* através do método de Máxima Verossimilhança com cálculo de distância pelo modelo Tamura-Nei e análise de *Bootstrap* com 1000 repetições, usando-se o programa MEGA X. A barra representa 5 substituições a cada 100 nucleotídeos.....78

**Figura 23:** Árvore filogenética baseada na região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA das espécies do complexo *gloeosporioides* através do método Máxima Verossimilhança com cálculo de distância pelo modelo Tamura-Nei e análise de *Bootstrap* com 1000 repetições, usando-se o programa MEGA X. A barra representa 2 substituições a cada 100 nucleotídeos.....79

**Figura 24:** Árvore filogenética baseada na região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA das espécies do complexo *boninense* através do método Máxima Verossimilhança com cálculo de distância pelo modelo Tamura-Nei e análise de *Bootstrap* com 1000 repetições, usando-se o programa MEGA X. A barra representa 2 substituições a cada 100 nucleotídeos.....80

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	2
2.1 O Gênero <i>Colletotrichum</i> .....	2
2.1.1 Taxonomia.....	2
2.1.2 Morfologia.....	7
2.1.3 Distribuição Geográfica.....	7
2.1.4 Patologia.....	8
2.1.5 Estilos de vida.....	9
2.1.6 Genética e Filogenia.....	9
2.2 O Parque Natural Municipal do Curió.....	10
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	13
3.1 Locais de coleta.....	13
3.2 Caracterização Morfológica.....	13
3.3 Caracterização Molecular.....	14
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	16
4.1 Caracterização Morfológica.....	16
4.1.1- <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Rollinia mucosa</i> ( <i>Annonaceae</i> ) – Amostra CC201801....	18
4.1.2 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Allamanda cathartica</i> ( <i>Apocynaceae</i> ) – Amostra CC201802.....	21
4.1.3 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Sansevieria trifasciata</i> ( <i>Asparagaceae</i> ) – Amostra CC201803.....	24
4.1.4 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Lundia</i> sp. ( <i>Bignoniaceae</i> ) – Amostra CC201804.....	27
4.1.5 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Amphilophium crucigerum</i> ( <i>Bignoniaceae</i> ) – Amostra CC201805.....	29
4.1.6 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Niedenzuella poeppigiana</i> ( <i>Malpighiaceae</i> ) – Amostra CC201806.....	33
4.1.7 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Kalanchoe laciniata</i> ( <i>Crassulaceae</i> ) – Amostra CC201807.....	36

4.1.8 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Erythrina speciosa</i> (Fabaceae) – Amostra CC201808.....	40
4.1.9 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Annona muricata</i> (Annonaceae) – Amostra CC201809.....	43
4.1.10 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Paullinia micrantha</i> (Sapindaceae) – Amostra CC201810.....	46
4.1.11 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Polyscias guilfoylei</i> (Araliaceae) – Amostra CC201811.....	49
4.1.12 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Solanum argenteum</i> (Solanaceae) – Amostra CC201812.....	52
4.1.13 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Solanum argenteum</i> (Solanaceae) – Amostra CC201816.....	54
4.1.14 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Miconia calvescens</i> (Melastomataceae) – Amostra CC201813.....	63
4.1.15 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Piptocarpha leprosa</i> (Asteraceae) – Amostra CC201814.....	67
4.1.16 - <i>Colletotrichum</i> sp. em folhas de <i>Trigonia villosa</i> (Trigoniaceae) – Amostra CC201815.....	70
4.2 Análise filogenética.....	76
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>82</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>93</b>
A- Sinônimos de <i>Colletotrichum</i> Corda, 1831.....	93
B- Códigos de acesso no Mycobank.....	94



## 1 INTRODUÇÃO

*Colletotrichum* Corda, 1831 (*Glomerellaceae*, *Glomerellales*, *Hypocreomycetidae*, *Sordariomycetes*, *Pezizomycotina*, *Ascomycota*, *Fungi*) é um gênero de fungo celomicético, mitospórico, anamorfo de *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk, 1903. Este gênero ocupa o oitavo lugar entre os dez mais importantes grupos de fungos causadores de doenças em plantas, de acordo com sua importância científica e econômica, sendo a antracnose a principal doença causada pelas espécies de *Colletotrichum*. A antracnose ocorre em uma ampla gama de hospedeiros e os sintomas são percebidos nos caules, folhas e frutos, provocando grandes perdas econômicas na produção agrícola tanto no período pré como no pós-colheita. Desse modo, as espécies deste gênero são muito estudadas associadas às culturas de interesse agrônomo devido às perdas que proporcionam, mas carecem de estudos na vegetação silvestre.

As espécies pertencentes ao gênero *Colletotrichum* têm ampla ocorrência em regiões de clima tropical e subtropical e, as espécies provenientes de plantas silvestres, sejam de habitats naturais ou seminaturais, são menos comumente estudadas do que aquelas associadas com plantas hospedeiras cultivadas. Os estudos são, em sua maioria, de estirpes endofíticas, o que demonstra considerável diversidade de táxons. E, apesar da evidência preliminar da menor especificidade do hospedeiro em ecossistemas florestais tropicais nativos em comparação com ambientes gerenciados, o grande número de habitats (sob a forma de folhas, frutas, ramos, etc.) que permanecem sem amostragem indica a probabilidade de que a diversidade de espécies globais é ainda significativamente sub-representada no âmbito de gênero (CANNON *et al.*, 2012). Portanto, sendo uma região de clima tropical e remanescente da Mata Atlântica, dado o enfoque deste trabalho em plantas tropicais silvestres, o Parque Natural Municipal do Curió é um lugar propício ao levantamento de espécies do gênero *Colletotrichum* no estado do Rio de Janeiro.

Conhecer a micobiota existente em espécies silvestres é de suma importância para o cultivo agrícola, pois quando se estuda as espécies cultivadas enfatiza-se o combate e controle de doenças nos hospedeiros e no terreno onde as culturas serão plantadas, mas é importante verificar se as plantas ao redor são fonte de inóculo, a que distância estão, qual a possibilidade de serem hospedeiros alternativos de patógenos que poderão ser disseminados na cultura e trazerem grandes prejuízos econômicos ao agricultor.

O *objetivo geral* deste trabalho foi fazer o levantamento e caracterização de espécies do gênero *Colletotrichum* presentes em vegetação de Mata Atlântica, especialmente as provenientes do Parque Natural Municipal do Curió (PNMC), Paracambi, RJ.

Os *objetivos específicos* foram: realizar o estudo taxonômico clássico de fungos do gênero *Colletotrichum* em amostras coletadas no Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi e cercanias no Estado do Rio de Janeiro, RJ; fazer as análises moleculares e filogenéticas dos isolados; e, ampliar o conhecimento sobre a micobiota do Estado do Rio de Janeiro, incluindo descrição e ilustrações dos táxons.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O Gênero *Colletotrichum*

#### 2.1.1 Taxonomia

O gênero *Colletotrichum* foi descrito em 1831 por August Carl Joseph Corda (1809-1849), sendo publicado em 1837 como *Colletothrichum*, com a espécie tipo *Colletothrichum lineola*. A grafia do gênero foi posteriormente alterada pelo próprio Corda para a nomenclatura vigente (CORDA, 1837a, 1837b). *Colletotrichum* é um gênero de fungo anamórfico, celomicético, que tem como fase teleomórfica (sexuada) *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. & H. Schrenk, 1903 (ARX, 1957a, 1957b; ZHANG *et al.*, 2006; RÉBLOVÁ *et al.*, 2011).

O final do século XIX marca a proeminência do gênero *Colletotrichum* com o lançamento do terceiro volume do *Sylloge Fungorum*, onde foram relatadas sete espécies: *C. gloeosporioides*, *C. exiguum*, *C. erumpens*, *C. volutella*, *C. lineola*, *C. aureum* e *C. microspermum* (SACCARDO, 1884). Posteriormente, as espécies *C. exiguum* e *C. volutella* tornaram-se sinônimos, respectivamente, de *C. gloeosporioides* e *C. dematium*.

A determinação de espécies fúngicas parasitas de plantas, baseada no conceito de especificidade patógeno-hospedeiro, adotada antigamente, originou uma gama de táxons fúngicos a partir de seus hospedeiros. Contudo, a maioria das espécies fúngicas é polífaga e colonizam diversos hospedeiros conforme já foi evidenciado em testes de infecção cruzada. Assim sendo, posteriormente, os fungos deixaram de ser caracterizados unicamente por seus hospedeiros e substratos e passaram a ser classificados por suas características morfológicas (ARX, 1957a).

O gênero *Colletotrichum* passou por algumas revisões taxonômicas e nomenclaturais e o nome *Colletotrichum* Corda, 1931 teve preferência sobre o nome *Vermicularia* Tode, 1790, tornando-se *Vermicularia gloeosporioides* Penz., 1882, sinônimo de *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., 1884. Assim o Gênero *Vermicularia* passou a ser sinônimo de *Colletotrichum* mesmo contrariando algumas interpretações do Código de Nomenclatura para Algas, Fungos e Plantas, provavelmente porque a mudança do nome seria desastrosa para a comunidade científica, devido à popularidade do fungo e da doença causada pelo mesmo, provocando reações em contrário (DUKE, 1928; SUTTON, 1992; DAMM *et al.*, 2009).

No final do século XIX e início do século XX outro gênero frequentemente confundido com *Colletotrichum* por suas características morfológicas foi o *Gloeosporium* Montagne, 1849, sendo usado para táxons de *Colletotrichum* que não desenvolvem setas acervulares, juntamente com outros fungos que não apresentavam nenhuma relação. *Gloeosporium castagnei* Desm. & Mont., 1849, espécie tipo do gênero não é congênere de *Colletotrichum* sendo incluída em *Marssonina*, nomenclatura anterior tecnicamente aceita (ARX, 1957a, 1970), atualmente esta espécie é sinônimo de *Drepanopeziza populi-albae* (Kleb.) Nannf., 1932 (INDEX FUNGORUM PARTNERSHIP, 2018). Sutton (1980) lista outros 10 sinônimos genéricos para *Colletotrichum*, nenhum foi usado recentemente (CANNON *et al.*, 2012) e no *Index Fungorum* (2018) estão listados 24 sinônimos genéricos para *Colletotrichum* (Anexo A).

“Die Arten der Gattung *Colletotrichum* Cda” (ARX, 1957a) torna-se um marco taxonômico para o gênero *Colletotrichum* Corda, 1831. Neste estudo, Arx faz uma revisão taxonômica nas cerca de 750 espécies até então descritas deste gênero com base nas características morfológicas, reduzindo para 11 espécies aceitas, agrupando muitas delas como sinonímia. O nome *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc, 1884, apesar de não ser o mais antigo, foi privilegiado dentre os demais, sendo apresentado para a forma conidiana, pois junto com *Gloeosporium fructigenum* Berk., 1856, tinham maior emprego na literatura e não lembravam uma certa forma de substrato ou hospedeiro. Embora Sutton (1992) e Cannon *et al.* (2000) tenham observado que maior atenção em matéria de tipificação teria sido valiosa, este trabalho pioneiro de Arx lançou as bases para todos os subsequentes trabalhos em taxonomia morfológica do gênero *Colletotrichum* (CANNON *et al.*, 2012).

Stoneman (1898) encontra a forma ascógena em sintomas de antracnose provocados por espécies designadas como *Gloeosporium*, e as agrupa em um único gênero denominado *Gnomoniopsis*. Todavia, este termo já estava sendo utilizado para outro fungo relatado em 1893 por Berlese (1894). A forma perfeita do fungo (teleomórfica), contendo cinco espécies, foi reclassificada para o gênero *Glomerella* em 1903 por Von Scherenk e Spaulding (ARX, 1957a).

Cerca de 900 espécies já foram descritas ou transferidas de outros gêneros para o gênero *Colletotrichum* e, dentre estas, cerca de 600 são sinonímias de *Colletotrichum gloeosporioides* (BAILEY e JEGER, 1992; SUTTON, 1992). Após a redução do número de espécies, de 750 para 11, realizada por Arx (1957a) baseada em características morfológicas, outros trabalhos foram realizados e incrementaram o número de espécies aceitas. Contribuições importantes foram feitas na década de 1960 por Simmonds (1965, 1968), com a determinação do *Colletotrichum acutatum*; e por Sutton (1966, 1968) com a descrição do complexo *Colletotrichum graminicola* e do acréscimo da morfologia de apressórios para caracterização taxonômica. Na década de 1980 considerando as espécies polífagas, Sutton (1980) distinguiu 22 espécies com base nas características morfológicas e culturais e, Baxter *et al.* (1983) contribuiu com 11 espécies estudadas na África do Sul. Posteriormente, 39 espécies foram aceitas (SUTTON, 1992) e até a 10<sup>a</sup> edição do *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi* foram estimadas 60 espécies (KIRK *et al.*, 2008).

A primeira visão abrangente deste gênero foi fornecida por Hyde *et al.* (2009a), com 66 nomes comumente usados e 19 nomes incertos, destacando também a necessidade de revisar o gênero *Colletotrichum* utilizando métodos moleculares (HYDE *et al.*, 2009b). Jayawardena *et al.* (2016) descreveram 190 espécies aceitas de *Colletotrichum*, uma espécie duvidosa e uma espécie excluída (que possui dados moleculares), sendo considerada a existência de onze complexos de espécies em *Colletotrichum* e 23 espécies avulsas. Atualmente, no banco de dados nomenclatural do *Index Fungorum* são encontrados 869 registros relacionados à *Colletotrichum* entre espécies vigentes, basinônios e sinônimos (INDEX FUNGORUM PARTNERSHIP, 2018).

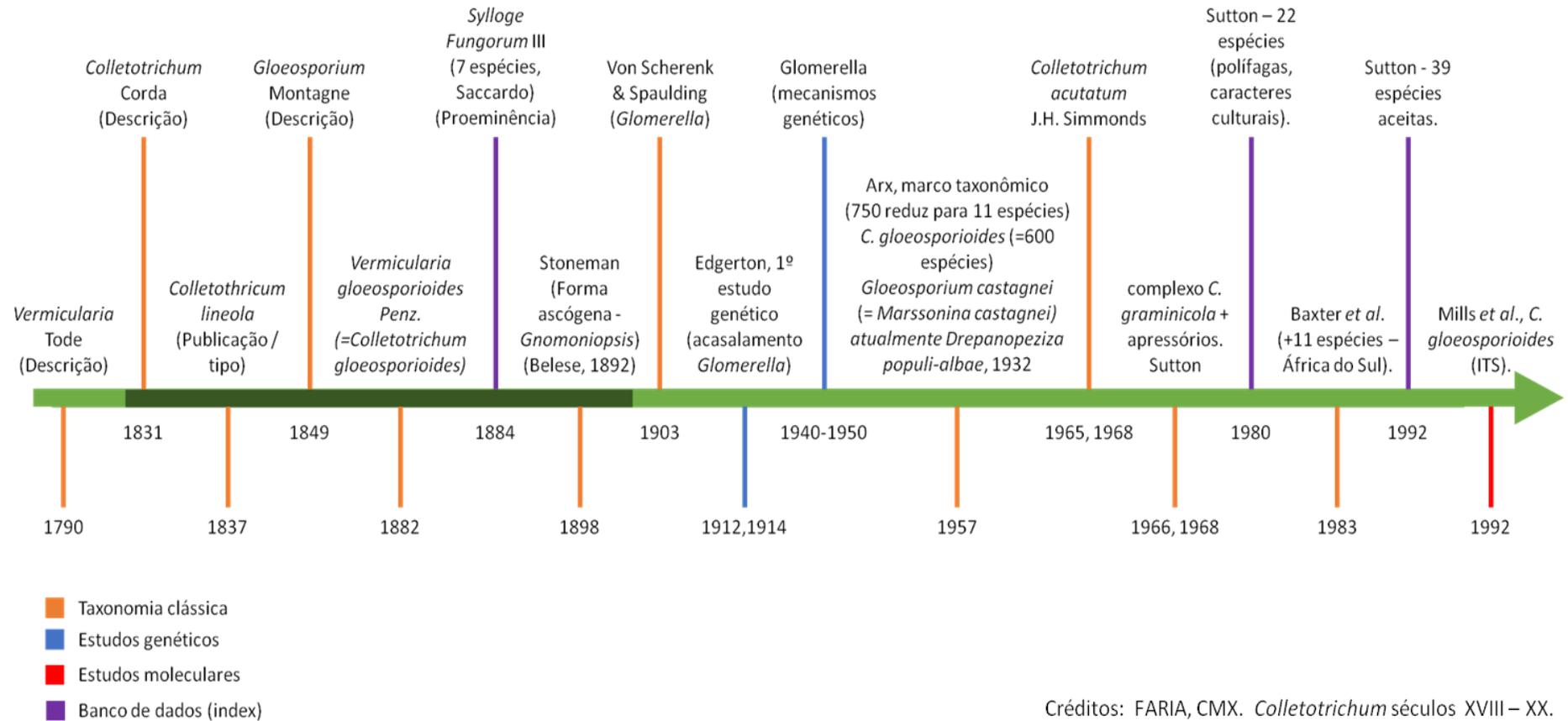
Durante muito tempo, a caracterização de espécies de *Colletotrichum* foi baseada apenas em critérios morfológicos clássicos, como cor e tamanho dos conídios, ausência ou presença de setas, forma e dimensões do conidioma. Outros critérios foram inseridos com o passar do tempo, tais como: gama de hospedeiros, danos causados aos tecidos vegetais, dados culturais e morfologia de apressórios (SUTTON, 1980). Contudo, as características culturais e morfológicas são muito variáveis e plásticas, podendo variar de acordo com os métodos e condições experimentais utilizados no estudo, tornando a classificação taxonômica clássica

imprecisa (CAI *et al.*, 2009; HYDE *et al.*, 2009a). Alguns táxons, como *C. acutatum*, *C. gloeosporioides* e *C. graminicola* infectam uma gama de hospedeiros tornando a classificação com base nos hospedeiros, também inconsistente. Além disso, o conceito de espécie biológica inclui num único táxon, grupos de isolados patogênicos e não patogênicos, sendo este um critério inconstante (SUTTON, 1992).

Generalizando, as perspectivas para o desenvolvimento de métodos morfológicos abrangentes para a classificação taxonômica de *Colletotrichum* ou da *Glomerella* parecem ser bem reduzidas (CROUCH *et al.*, 2009a). Por isso, existe a necessidade de se realizar estudo molecular para a correta caracterização e identificação das espécies e sub-espécies dentro do gênero (SUTTON, 1992; CANNON *et al.*, 2000). Os estudos moleculares vêm cada vez sendo mais utilizados (MILLS *et al.*, 1992; JOHNSTON e JONES, 1997; MORIWAKI *et al.*, 2003, DU *et al.*, 2005) e as análises filogenéticas *multilocus* e o conceito de espécies filogenéticas (TAYLOR *et al.*, 2000) tem-se tornado um requisito indispensável para o estudo taxonômico deste gênero.

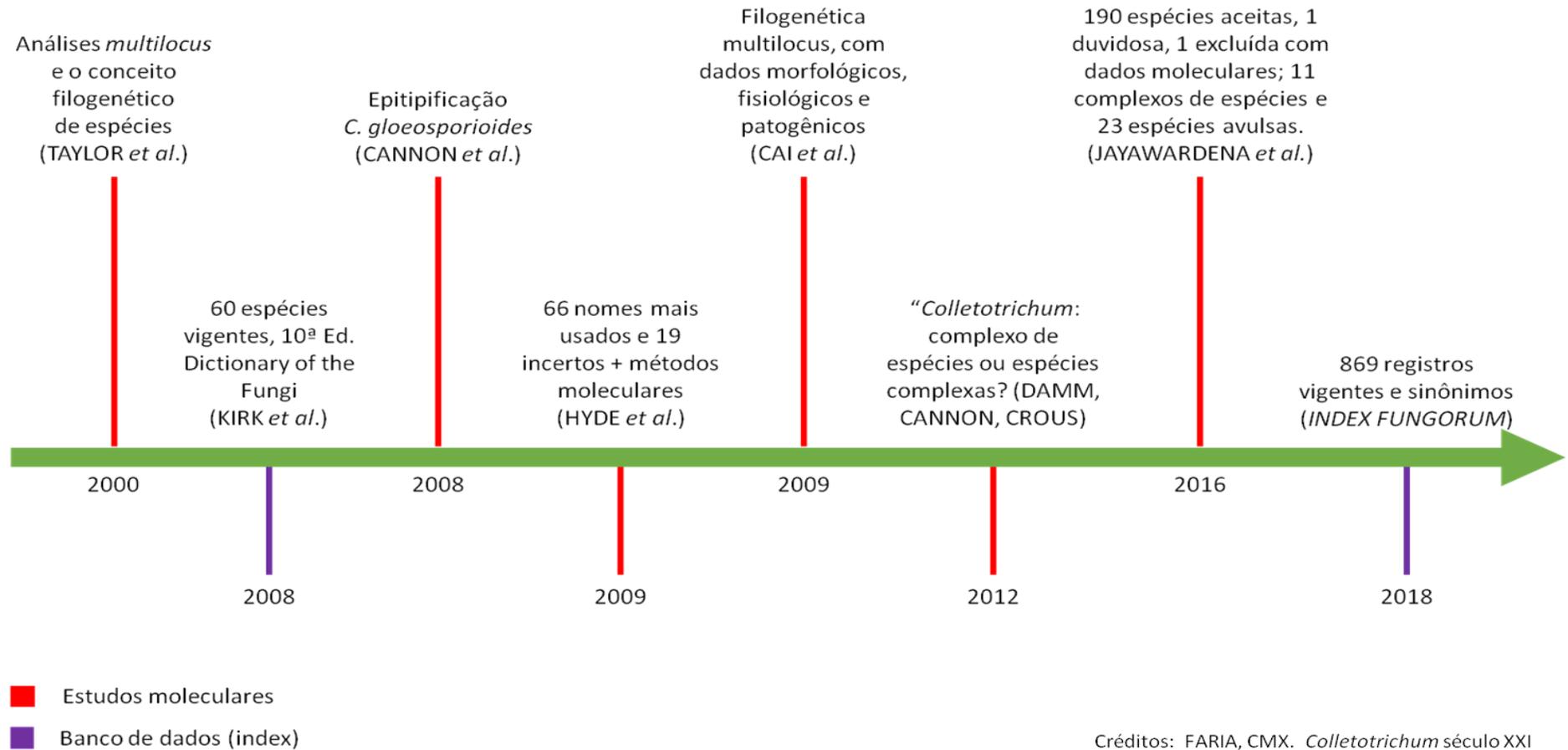
Os eventos aqui apresentados podem ser observados cronologicamente em uma linha do tempo que abrange os séculos XVIII, XIX, XX e XXI distinguindo os estudos morfológicos, genéticos clássicos e os moleculares juntamente com a morfologia, além de apontar o número de espécies registradas em *Index* (Figuras 1 e 2).

## Taxonomia de *Colletotrichum* - séculos XVIII ao XX.



**Figura 1:** Linha do tempo demonstrando eventos históricos da taxonomia de *Colletotrichum* dos Séculos XVIII ao XX.

## Taxonomia de *Colletotrichum* - século XXI



**Figura 2:** Linha do tempo demonstrando eventos históricos da taxonomia de *Colletotrichum* no Século XXI.

### 2.1.2 Morfologia

As características morfológicas das espécies de *Colletotrichum* são descritas observando-se a cor, tamanho e forma de caracteres como conidioma, setas, células conidiogênicas, conídios e apressórios que podem ser encontrados nos substratos naturais e/ou em culturas. Outras características morfológicas são: a formação de acérvulos com a presença de setas, a produção de cirro conidial com mucilagem alaranjada ou creme e conídios hialinos predominantemente cilíndricos (ARX, 1957a; SUTTON, 1980, 1992; CANNON *et al.*, 2012).

Os fungos deste gênero são caracterizados por apresentarem micélio imerso, ramificado, septado, hialino ou marrom pálido ao escuro. Os conídios são hialinos, asseptados, exceto no início da germinação (quando formam os tubos de anastomose), retos ou falcados, lisos, com parede fina, quase sempre gutulados, não aristados ou com ápice alongado num simples apêndice celular. Os apressórios são marrons, melanizados, com margens irregulares ou contínuas, vários formatos (lobado, clavado, globoso, circular), podendo ser simples ou germinando repetidamente, formando complexos de apressórios conectados (SUTTON, 1980). As colônias de *Colletotrichum* são polimórficas, a cor varia de acordo com o meio de cultura e a idade da colônia. As tonalidades variam do branco ao cinza-escuro, com a presença ou não de setores, de halos de cores distintas, de cirro conidial e de esclerócios e microesclerócios. (SUTTON, 1992).

As formas e dimensões dos acérvulos, das setas e dos conídios podem variar nos substratos naturais devido aos fatores ambientais e em tecidos infectados do hospedeiro os conídios podem estar ausentes. Algumas espécies de *Colletotrichum* não produzem setas no conidioma, ex.: *C. musae* e *C. gossypii* (SUTTON e WATERSTON, 1970), sendo sua presença no hospedeiro, muitas vezes, inconsistente para a determinação da espécie (ARX, 1957a; SUTTON, 1966).

### 2.1.3 Distribuição geográfica

O gênero *Colletotrichum* é cosmopolita, sendo amplamente distribuído geograficamente, principalmente em regiões de climas tropicais e subtropicais, sendo alguns adaptados às regiões de clima temperado (FREEMAN *et al.*, 1998), (Figura 3).



**Figura 3:** Mapa - Planisfério: zonas climáticas (IBGE, 2007).

#### 2.1.4 Patologia

O Gênero *Colletotrichum* ocupa o oitavo lugar no ranking mundial dos fungos fitopatogênicos, baseado na percepção da sua importância científica e econômica (DEAN *et al.*, 2012).

As espécies deste gênero causam antracnose em diversas variedades de plantas lenhosas e herbáceas, cujos sintomas são lesões necróticas, deprimidas e delimitadas em folhas, caules, flores e frutos (WALLER *et al.*, 2002; AGRIOS, 2005; PHOULIVONG, 2011). Causam também, outras doenças como a podridão vermelha da cana-de-açúcar, a doença da baga do café, a podridão-da-coroa em morango e banana e a mancha-marrom do caupi (LENNÉ, 2002).

Globalmente, todas as culturas são suscetíveis a uma ou mais espécies de *Colletotrichum* que afetam, principalmente, a produção de frutos. Culturas como morango, manga, citros e abacate, que tem alto valor no mercado de clima temperado e, culturas básicas como banana, são atacadas pelo fungo. Os prejuízos causados pelas espécies de *Colletotrichum* estendem-se as culturas de subsistência, tais como, mandioca e sorgo, cultivadas por países em desenvolvimento nas regiões tropicais e subtropicais. As infecções iniciadas antes da colheita permanecem latentes e só se tornam ativas quando a fruta é armazenada ou disposta em prateleiras para o comércio, o que o torna um patógeno pós-colheita bem-sucedido, podendo levar a perda total da fruta (PRUSKY, 1996).

Espécies de *Colletotrichum* provenientes de plantas não cultivadas de habitats naturais e semi-naturais são menos comumente estudadas do que aquelas associadas com plantas hospedeiras cultivadas, sendo a maioria dos estudos de estirpes endofíticas e demonstrando considerável diversidade de táxons. Por exemplo, espécies endofíticas de *Colletotrichum* foram estudadas em gramíneas e outras plantas na floresta tropical no Panamá, onde alguns táxons geneticamente distintos foram recuperados diretamente do tecido da planta hospedeira com a superfície esterilizada via sequenciamento, que não tinham sido isolados usando métodos de cultura (HIGGINS *et al.*, 2011). Apesar da evidência preliminar que a especificidade do hospedeiro seria menor em ecossistemas florestais tropicais nativos em comparação com ambientes gerenciados, o grande número de habitats, sob a forma de folhas, frutas, etc., que permanecem sem amostragem, indicam a probabilidade de que a diversidade de espécies globais ainda sejam significativamente sub-representadas (CANNON *et al.*, 2012).

As espécies deste gênero são comumente patogênicas à uma gama de hospedeiros vegetais, mas a ocorrência de infecção micótica por *Colletotrichum* também já foi identificada em tartaruga marinha (MANIRE *et al.*, 2002) e, algumas espécies de *Colletotrichum* podem ser patogênicas aos humanos, causando ceratites e doenças dermatológicas, principalmente em pessoas imunocomprometidas (SUTTON, 1999; FERNANDEZ *et al.*, 2002; HOWARD *et al.*, 2016). Existem também relatos isolados de espécies de *Colletotrichum* causando infecções em insetos: *C. fiorinae* em cochonilhas de cicuta (*Fiorinia externa*) em New York e um membro de *C. gloeosporioides* em cochonilhas de citros (*Orthezia praelonga*) no Brasil (MARCELINO *et al.*, 2008). Experimentalmente, os insetos foram infectados após serem pulverizados com uma suspensão de conídios (MARCELINO *et al.*, 2009), já no campo, o mais provável seja que os insetos ingiram as colônias endofíticas dos fungos através de seu aparelho bucal, uma vez que o inverso deste processo tem sido demonstrado por membros de *Clavicipitaceae* ao infectar as plantas através dos estiletes do insetos sugadores (TORRES *et al.*, 2007; TADYCH *et al.*, 2009).

### 2.1.5 Estilos de vida

Algumas espécies de *Colletotrichum* sobrevivem saprofiticamente em restos de matéria orgânica; outras podem ficar latentes e serem transmitidas através das sementes de alguns hospedeiros; e, em outras, a condição de endofíticos biotróficos assintomáticos pode ser a estratégia adotada que também contribui para a sua sobrevivência (LU *et al.*, 2004, JOSHEE *et al.*, 2009, ROJAS *et al.*, 2010, YUAN *et al.*, 2011). A dispersão dos conídios ocorre por respingos de água, como a chuva ou irrigação por aspersão, e dos ascósporos através do ar, como vento (NICHOLSON e MORAES, 1980, BLACK *et al.*, 1991).

Estudos sobre a biologia, patologia e interações patógeno-hospedeiro são encontrados em Bailey e Jeger (1992) e Prusky *et al.* (2000), mas carecem de informações abrangentes e atuais.

As espécies de *Colletotrichum* podem ter seus estilos de vida categorizados em necrotrófico, endofítico, latente ou quiescente e hemibiotrófico, sendo este último, o mais comum. Os estilos de vida se diferenciam de acordo com a espécie de *Colletotrichum*, a espécie do hospedeiro, a maturidade fisiológica do hospedeiro e das condições ambientais (DE SILVA *et al.*, 2017).

### 2.1.6 Genética e filogenia

Espécies do gênero *Colletotrichum* foram usadas como organismo modelo para investigação genética, sendo o primeiro estudo sobre tipos de acasalamento em *Glomerella* publicado há um século (EDGERTON, 1912, 1914), e os mecanismos genéticos na *G. cingulata* foram extensivamente estudados nas décadas de 1940 e 1950 (ANDES, 1941; LUCAS *et al.*, 1944; WHEELER, 1950, 1954; OLIVE, 1951).

Cannon *et al.* (2008) estabeleceram um importante marco taxonômico para estudos do complexo *C. gloeosporioides* com sua epitipificação. A partir de então, isolados puderam ser comparados em uma base de referência sólida com disponibilidade de estirpes vivas e dados de sequenciamento. Contudo, ao longo dos anos, os critérios para a delimitação de espécies têm sido motivo para muito debate e um exemplo disto é o gênero *Colletotrichum*. Apesar da capacidade limitada de resolução, estudos filogenéticos de *locus* único dominavam a sistemática do complexo *C. gloeosporioides* até recentemente (SREENIVASAPRASAD *et al.*, 1993, 1996; JOHNSTON e JONES, 1997; NGUYEN *et al.*, 2009; POLASHOCK *et al.*, 2009). Particularmente, a região ITS (Internal Transcribed Spacer), ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA é a mais sequenciada em estudos filogenéticos de *Colletotrichum*. Com isso, primers específicos de *Colletotrichum gloeosporioides* baseados em ITS (MILLS *et al.*, 1992) vêm sendo utilizados para a identificação de espécies de *Colletotrichum* nas últimas décadas. Entretanto, o poder de resolução da região ITS para espécies intimamente relacionadas causam sérias preocupações (CAI *et al.*, 2009; CROUCH *et al.*, 2009b), tornando-se indispensável, sempre que possível, o uso em conjunto de outras regiões em estudos filogenéticos do gênero *Colletotrichum* (SILVA *et al.*, 2012).

Na caracterização molecular de espécies fúngicas tem sido utilizadas diversas regiões gênicas responsáveis por codificar proteínas essenciais à vida destes organismos, tais como: a  $\beta$ -Tubulina (TUB) que participa diretamente na formação e composição dos microtúbulos celulares fúngicos; a Actina (ACT), que é essencial para a formação dos microfilamentos da

estrutura celular fúngica e de outros seres eucariontes (HAROLD *et al.*, 2002). Também são utilizadas outras regiões gênicas, dentre as quais: a Calmodulina (CAL), reponsável por intermediar a ligação do cálcio (Ca<sup>2+</sup>) e o Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase (GAPDH), que atua nas reações de glicólise e gliconeogênese (BROETTO *et al.*, 2010).

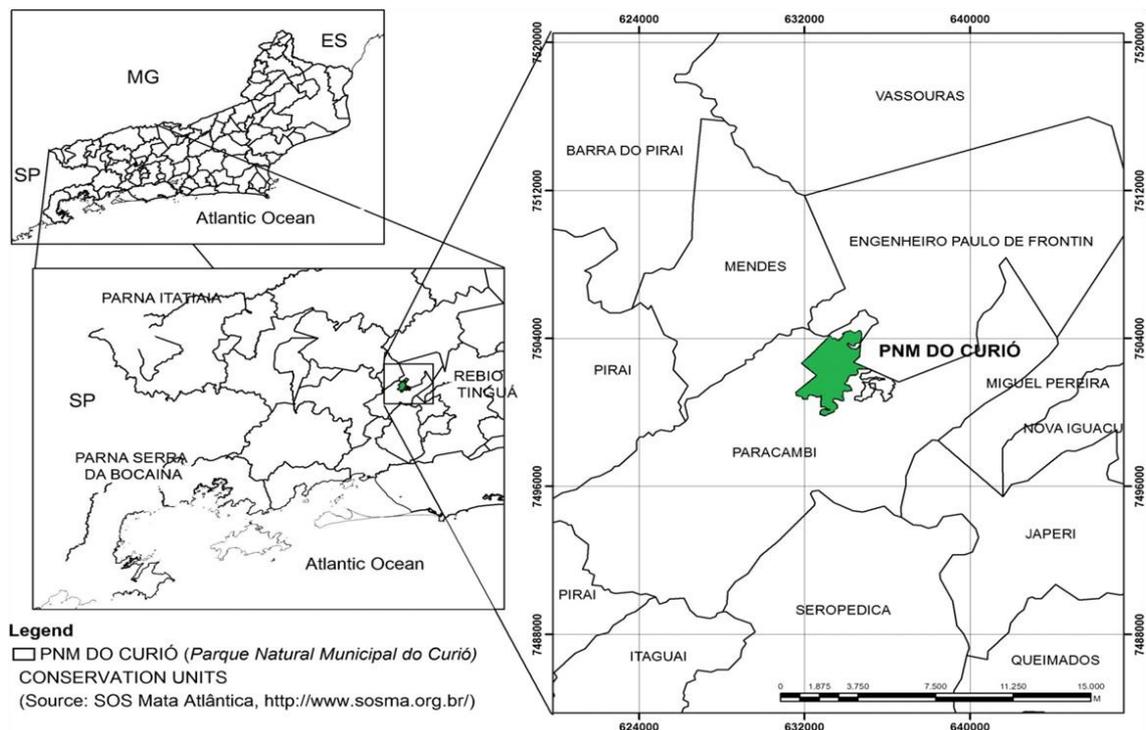
Apesar de ainda não haver um consenso sobre quais regiões devam ser utilizadas para diferenciar isolados dentro do gênero *Colletotrichum* (ROJAS *et al.*, 2010), estudos importantes (CAI *et al.*, 2009; DAMM *et al.*, 2009; DAMM *et al.*, 2013; SHARMA *et al.*, 2013) evidenciam que os genes TUB2, GAPDH, CAL, ACT, CHS (quitina sintase), EF1 $\alpha$  (fator de alongação), GS (glutamina sintetase), HIS (histona) têm sido importantes entre isolados de *Colletotrichum gloeosporioides*, determinando sua separabilidade e a heterogeneidade. Outros estudos usam o Apn2 e Mat 1-2 igs (Apmat), que é uma região intergênica relacionada com o “mating type” de espécies de *Colletotrichum gloeosporioides*, como um importante marcador que possui uma alta resolução para separar espécies de *Colletotrichum gloeosporioides* “sensu lato” (ROJAS *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2012; DOYLE *et al.*, 2013; SHARMA *et al.*, 2013).

Estudos filogenéticos realizados com a concatenação de diversas regiões gênicas associados com dados morfológicos, fisiológicos e patogênicos são recomendados, principalmente por possibilitarem o reconhecimento de clados consistentes (CAI *et al.*, 2009). Estudos com essa metodologia permitiram agrupar 119 espécies de *Colletotrichum* em nove grandes clados denominados *acutatum*, *boninense*, *dematium*, *destructivum*, *gloeosporioides*, *graminicola*, *orbiculare*, *spaethianum* e *truncatum*, apontando espécies filogeneticamente muito próximas que são consideradas complexos de espécies e, isolando algumas espécies em táxon específico: *C. orchidophilum*, *C. pseudoacutatum*, *C. rusci*, *C. trichellum*, *C. coccodes*, *C. chlorophyti*, *C. dracaenophilum*, *C. yunnanense*, *C. cliviae* (CANNON *et al.*, 2012).

Trabalhos recentes apontam que *Colletotrichum* é uma espécie complexa e que o número de espécies em cada complexo é crescente, carecendo de mais estudos (DAMM, CANNON e CROUS, 2012). Atualmente, 28 espécies estão no clado *gloeosporioides* (WEIR *et al.*, 2012; DOYLE *et al.*, 2013; PENG *et al.*, 2013), oito espécies no *orbiculare*, três no *truncatum*, cinco no *spaethianum*, 13 no *graminicola*, seis no *destructivum*, seis no *dematium* (DAMM *et al.*, 2013; WEIR *et al.*, 2012), 18 no *boninense* (DAMM *et al.*, 2012b) e 31 espécies no *acutatum* (DAMM *et al.*, 2012a).

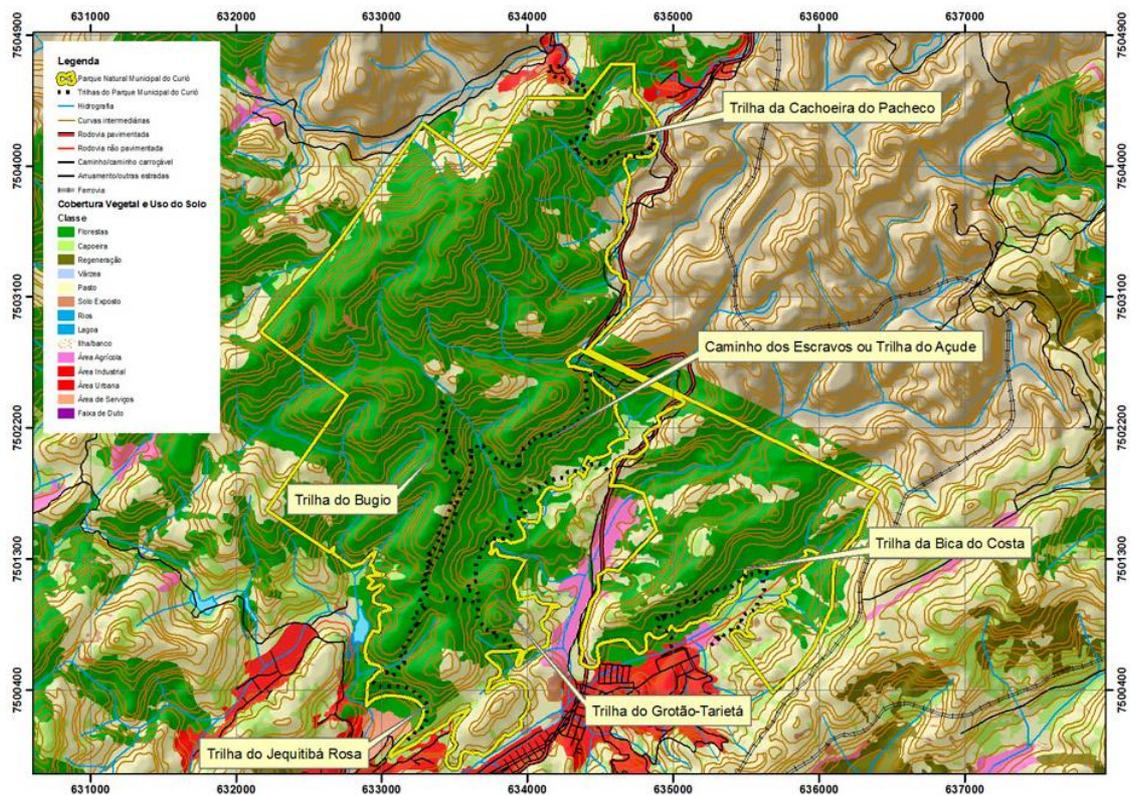
## 2.2 O Parque Natural Municipal do Curió

O Parque Natural Municipal do Curió (PNMC) situa-se no município de Paracambi, no estado do Rio de Janeiro (RJ) fazendo divisa com os municípios de Engenheiro Paulo de Frontin e Mendes, ambos no RJ (Coordenadas geográficas 7.505.350 – 7.499.750 N e 635.650 – 632.500 E) cobrindo uma área de aproximadamente 914 ha (Figura 4), o relevo da região alcança altitudes de até 690m e nas áreas de baixada variam de 100 à 300m. A variação climática da região encontra-se entre o brando subtropical, nas áreas mais montanhosas, tendo o inverno seco e o verão quente e chuvoso, e o tropical quente e úmido, sendo de 23,4 °C a temperatura média anual (FRAGA *et al.*, 2012).



**Figura 4:** Mapa com a localização geográfica do Parque Natural Municipal do Curió (PNMC) de Paracambi, RJ (CYSNEIROS *et al.*, 2015).

Seis trilhas compõem o PNMC: O Caminho dos Escravos, a Trilha dos Bugios, a Trilha do Jequitibá, a Trilha da Cachoeira, a Trilha do Costa-campinho e a Trilha do Grotão, destas as duas primeiras são as maiores, com 2000m e 1630m de extensão, respectivamente, sendo as mais usadas atualmente (Figura 5). Considerado o segundo maior parque municipal no Estado do Rio de Janeiro, com 913.961 hectares de áreas montanhosas, possui riqueza de recursos hídricos como mananciais e nascentes, importantes para o abastecimento da cidade, remanescentes florestais do Bioma Mata Atlântica e, áreas de regeneração em bom estado de conservação. O Rio dos Macacos, principal corpo de água presente na cidade de Paracambi, corta o PNMC, sendo um dos principais afluentes do Ribeirão das Lages. O PNMC recebeu este nome por manter condições ecológicas ideais para a sobrevivência e reprodução dos curiós (*Oryzoborus angolensis*), contudo, estas aves encontram-se ameaçadas de extinção devido à excessiva captura por admiradores do seu canto (SEMADES, 2010; PMP, 2012).



**Figura 5:** Mapa de localização das trilhas do interior do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi, RJ (SEMADES, Enc.3, p.72, 2010).

O PNMC foi criado através do Decreto nº 1001 em 29 de Janeiro de 2002, sendo alterado pela Lei Municipal nº 921, de 30 de Abril de 2009, a fim de garantir a proteção dos remanescentes florestais mais significativos da Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro, assumindo assim importância estratégica, pois possibilita a conectividade entre as porções de vegetação isoladas entre a Serra das Araras e a Reserva Biológica do Tinguá, formando um corredor verde, com o intercâmbio de espécies, o que proporciona a diversidade genética e a manutenção da biodiversidade (PARACAMBI, 2016).

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Locais de Coleta**

As coletas foram realizadas de setembro de 2015 a setembro de 2016, principalmente, no PNMC em Paracambi, explorando a Trilha dos Bugios e o Caminho dos escravos, neste as saídas de campo ocorreram nos dias 9 março de 2016 (31 coletas), 10 de junho de 2016 (13 coletas) e 17 de setembro de 2016 (24 coletas), onde algumas (9 coletas) foram selecionadas para este estudo por apresentarem sintomas de antracnose e isolamento viável do patógeno. As demais coletas foram randômicas, de acordo com a observação do sintoma de antracnose no hospedeiro e ocorreram em outros municípios do Estado do Rio de Janeiro como em sua Capital (1 coleta), em Seropédica (4 coletas) e em Nova Iguaçu (2 coletas).

Ao ser evidenciado sintomas de antracnose no hospedeiro, as amostras de material vegetativo eram coletadas, acondicionadas em sacos plásticos separadamente e, transportadas dentro de um container, até ao laboratório de fitopatologia do DENF/ICBS/UFRRJ, a fim de manter sua integridade para o estudo. As coletas ocorriam preferencialmente pela manhã, para que o material fosse processado ainda fresco no mesmo dia, sendo realizado o registro fotográfico do hospedeiro e dos sintomas, a observação microscópica e o isolamento do patógeno. A amostra colhida era herborizada e parte dela acondicionada em geladeira para estudo de caracterização morfológica.

### **3.2 Caracterização Morfológica**

As amostras coletadas foram levadas ao Laboratório de Fitopatologia (DENF/ICBS/UFRRJ) para realização de observações microscópicas em lupas estereoscópicas e microscópios ópticos a fim de evidenciar sinais do fungo nas lesões do hospedeiro, realizando o registro fotográfico dos hospedeiros e das estruturas fúngicas evidenciadas, processando as amostras para cultivo e isolamento do fungo, caracterização morfológica e herborização, e a identificação botânica das plantas hospedeiras foi realizada com a contribuição do Dr. Thiago Azevedo Amorim do Departamento de Botânica (DB/ICBS/UFRRJ).

Os cortes do material fúngico, seções finas de aproximadamente 10 micrômetros ( $\mu\text{m}$ ), foram realizados à mão ou no Micrótomo Criostático (Micron, HM505E) para a montagem das lâminas de estudo. Os materiais montados sob a laminula foram corados com “Azul de Algodão” para visualização microscópica das estruturas morfológicas fúngicas.

A fotodocumentação foi realizada com câmera digital Nikon Coolpix S5300 e as imagens transferidas para arquivos digitais, para posterior montagem de pranchas ilustrativas das amostras.

As medidas foram realizadas utilizando-se ocular com régua micrométrica ajustada ao microscópio óptico Olympus BX41 e foram registradas sempre que evidentes 50 medições de cada estrutura fúngica para posterior avaliação, sendo consideradas as medidas de maior e menor valor.

O fungo foi isolado em meio Batata-Dextrose-Ágar (BDA), incubado à 25 °C, 24h/escuro, por 10 dias, e depois, um fragmento de aproximadamente 5mm foi repicado para placas com o mesmo meio sob as mesmas condições de luminosidade e temperatura, para observação do crescimento das colônias e das características morfoculturais no décimo dia de cultivo. Também foi realizado o cultivo de apressórios com um fragmento do isolado em meio BDA sob lamínula em lâmina, dentro de placa de petri simulando uma câmara úmida, incubado nas mesmas condições de luminosidade e temperatura para observação da sua formação. Posteriormente, a lamínula foi transferida para lâminas com corante “azul de algodão”, para observação sob microscopia ótica da formação de apressórios, sua morfologia e registro de suas medidas. Os isolados fúngicos foram conservados, pelo método de Castellani (CAMILO *et al.*, 2014) e em tubos de ensaio contendo meio BDA, e inseridos na coleção micológica (DENF/ICBS/UFRRJ).

As amostras foram herborizadas e incorporadas ao Herbário Fitopatológico Verlande Duarte Silveira (UFRJ) que está localizado no DENF/ICBS/UFRRJ.

### 3.3 Caracterização Molecular

A extração de DNA foi realizada utilizando-se o protocolo de Dellaporta *et al.* (1983), modificado por Camilo *et al.* (2014).

Os micélios dos isolados, de três a cinco discos de aproximadamente 1cm foram recortados assepticamente da placa com meio BDA após 10 dias de cultivo, sendo transferidos para tubos de microcentrífuga de 1.500 µL, contendo 500 µL de tampão de extração (NaCl 0,5M, EDTA 0,05M, Tris-HCl 0,1M, Mercaptoetanol 0,2%), macerados com pistilo plástico; adicionados 33 µL de SDS 20% a cada um dos tubos e agitados por 2 min; Em seguida, os tubos foram incubados a 60 °C em banho-maria por 10 min; Depois, foram adicionados 160 µL de acetato de potássio 5M, e agitados por 2 min; Centrifugados a 12.000 RPM, por 10 min; Após isso, o sobrenadante foi coletado e transferido para um novo tubo de microcentrífuga; Adicionados 3 µL de RNase (4mg/ml) e colocados em estufa a 37°C por 30 min; Em seguida, foram acrescentados 600 µL de isopropanol 100% gelado e mantido em banho de gelo por 15 min, a fim de precipitar o DNA; Agitados e centrifugados a 12.000 rpm, durante 10 min; O sobrenadante foi removido cuidadosamente sem remover o “pellet”; E cada tubo foi lavado com 500 µL de etanol gelado a 70%; Centrifugados por 5 min, e o sobrenadante removido cuidadosamente; As amostras foram secas à temperatura ambiente; E, o pellet ressuspendido em 100 µL de tampão TE ou água deionizada destilada autoclavada.

A qualidade e concentração do DNA foram verificadas colocando-se alíquotas de 4 µL de cada amostra de DNA, misturadas com 1 µL de tampão carregamento Azul de Bromofenol em gel de agarose a 0,8% em tampão TBE 1X, usando-se o padrão 1Kb e submetendo o gel a eletroforese (80V/90min), corando-se as bandas com brometo de etídio (10 mg/mL) e observando-se através de transluminador UV; A quantificação do DNA foi realizada no Nanodrop (ACTGene, ASP 2680).

As soluções estoques de DNA foram conservadas em freezer a -20 °C, a fim de evitar a degradação, sendo descongeladas no momento das reações de PCR.

A região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA foi amplificada por PCR utilizando-se os *primers* ITS1 (5'- CTT GGT CAT TTA GAG GAA GTA A -3') e ITS4 (5'- TCC TCC GCT TAT

TGA TAT GC-3’). A reação foi realizada utilizando-se 25 µL de volume total por amostra, contendo 8,99 µL de Mix, 0,63 µL de cada um dos *primers*, 5 µL de DNA extraído e 14,75 de água livre de nuclease. O termociclador foi programado para um ciclo de sete minutos a 95 °C na primeira etapa, 35 ciclos de um minuto à 94 °C, um minuto à 55 °C e um minuto à 72 °C na segunda etapa, acrescido de 10 minutos à 72 °C na terceira etapa e pausado à 4 °C.

A reação de sequenciamento também foi realizada utilizando-se os *primers* ITS1 e ITS4 no equipamento 3500 Applied Biosystems. Os “contigs” obtidos foram montados com a utilização do software BioNumerics 7.0 (Applied Maths – bioMérieux) obtendo-se uma sequência única.

As sequências da região intergênica obtidas no sequenciamento foram inicialmente submetidas à comparação múltipla na base de dados do NCBI (*National Center for Biotechnology Information*) utilizando-se a ferramenta BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*), comparando-se apenas com sequências de fungos atribuídas a material-tipo (*type material*) com o objetivo de confirmar o gênero fúngico e buscar sequências próximas.

As análises filogenéticas foram realizadas a partir de sequências da região ITS (CANNON *et al.*, 2012) depositadas no *GenBank* utilizando um representante de cada clado de *Colletotrichum* juntamente com as novas sequências. Em seguida, construíram-se árvores individuais para o complexo de espécies *gloeosporioides* (WEIR, JOHNSTON e DAMM, 2012) e *boninense* (DAMM *et al.*, 2012b) utilizando-se os códigos de acesso da região ITS. Essas análises foram feitas usando-se o método da Máxima Verossimilhança, baseado no modelo de Tamura-Nei (1993) e análise de *Bootstrap* com 1000 repetições, conduzidas no programa MEGA X (KUMAR *et al.*, 2018).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 16 amostras com sintomas de antracnose estudadas neste trabalho, nove foram provenientes do PNMC de Paracambi, quatro de Seropédica, duas de Nova Iguaçu e uma do município do Rio de Janeiro. Todas receberam um código único de identificação e estão relacionadas na Tabela 1, onde constam: o registro no herbário, o nome do hospedeiro, a família botânica, data da coleta, local de coleta, Município e Estado e coordenadas geográficas.

### 4.1 Caracterização Morfológica

Para todas as amostras deste estudo foram descritos os caracteres morfológicos fúngicos à fresco e em cultura, os registros de herbário, coletor e métodos de conservação, dados gerais do hospedeiro e a discussão. Também foram montadas pranchas ilustrativas dos sintomas e das características morfológicas fúngicas evidenciadas nos espécimes coletados e tabelas comparativas com dados morfológicos dos hospedeiros de maior proximidade, preferencialmente espécie, optando-se por gênero ou família quando não identificado relatos na espécie hospedeira estudada. Esses dados foram retirados dos bancos de dados de fungos da Embrapa - Recursos Genéticos e Biotecnologia (2018) e do *U.S. National Fungus Collections Fungal Database* (FARR e ROSSMAN, 2018) dando-se preferência em fazer o relato mundial da ocorrência de espécies de *Colletotrichum* na planta hospedeira.

**Tabela 1:** Relação dos espécimes com sintomas de antracnose estudadas neste trabalho.

<b>Espécimes</b>	<b>Exsicata(s) - Herbário UFRJ</b>	<b>Hospedeiro</b>	<b>Família</b>	<b>Data da Coleta</b>	<b>Local</b>	<b>Município, Estado</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>
CC201801	12123	<i>Rollinia mucosa</i>	<i>Annonaceae</i>	25/09/2015	UFRRJ - DENF	Seropédica, RJ	22°46'07.2"S 43°41'36.7"W
CC201802	12126	<i>Allamanda cathartica</i>	<i>Apocynaceae</i>	09/10/2015	UFRRJ - ICBS	Seropédica, RJ	22°45'42.2"S 43°41'25.7"W
CC201803	12134	<i>Sansevieria trifasciata</i>	<i>Asparagaceae</i>	15/10/2015	UFRRJ - ICBS	Seropédica, RJ	22°45'42.4"S 43°41'26.2"W
CC201804	12188, 12227	<i>Lundia</i> sp.	<i>Bignoniaceae</i>	09/03/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'44.2"S 43°42'27.4"W
CC201805	12179, 12226	<i>Amphilophium crucigerum</i>	<i>Bignoniaceae</i>	09/03/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'38.8"S 43°42'22.8"W
CC201806	12186, 12228	<i>Niederzuehlla poeppigiana</i>	<i>Malpighiaceae</i>	09/03/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'34.4"S 43°42'21.4"W
CC201807	12327	<i>Kalanchoe laciniata</i>	<i>Crassulaceae</i>	21/04/2016	Prados Verdes	Nova Iguaçu, RJ	22°50'16.3"S 43°36'49.0"W
CC201808	12237	<i>Erythrina speciosa</i>	<i>Fabaceae</i>	20/03/2016	Parque Shopping, Campo Grande	Rio de Janeiro, RJ	22°55'34.8"S 43°34'36.9"W
CC201809	12329	<i>Annona muricata</i>	<i>Annonaceae</i>	03/05/2016	Embrapa Agrobiologia	Seropédica, RJ	22°45'45.5"S 43°40'37.0"W
CC201810	12339, 12333	<i>Paullinia micrantha</i>	<i>Sapindaceae</i>	10/06/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'28.7"S 43°42'20.9"W
CC201811	12331	<i>Polyscias guilfoylei</i>	<i>Araliaceae</i>	04/06/2016	Prados Verdes	Nova Iguaçu, RJ	22°50'16.3"S 43°36'49.3"W
CC201812	12338	<i>Solanum argenteum</i>	<i>Solanaceae</i>	10/06/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'25.1"S 43°42'19.7"W
CC201813	12294, 12302, 12334	<i>Miconia calvescens</i>	<i>Melastomataceae</i>	10/06/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'10.2"S 43°42'17.3"W
CC201814	12289, 12337	<i>Piptocarpha leprosa</i>	<i>Asteraceae</i>	10/06/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'13.1"S 43°42'17.6"W
CC201815	12287, 12335	<i>Trigonia villosa</i>	<i>Trigoniaceae</i>	10/06/2016	PNMC	Paracambi, RJ	22°35'15.6"S 43°42'17.2"W
CC201816	12366, 12418	<i>Solanum argenteum</i>	<i>Solanaceae</i>	17/09/2016	PNMC, Caminho dos escravos	Paracambi, RJ	22°35'09.8"S 43°42'10.5"W

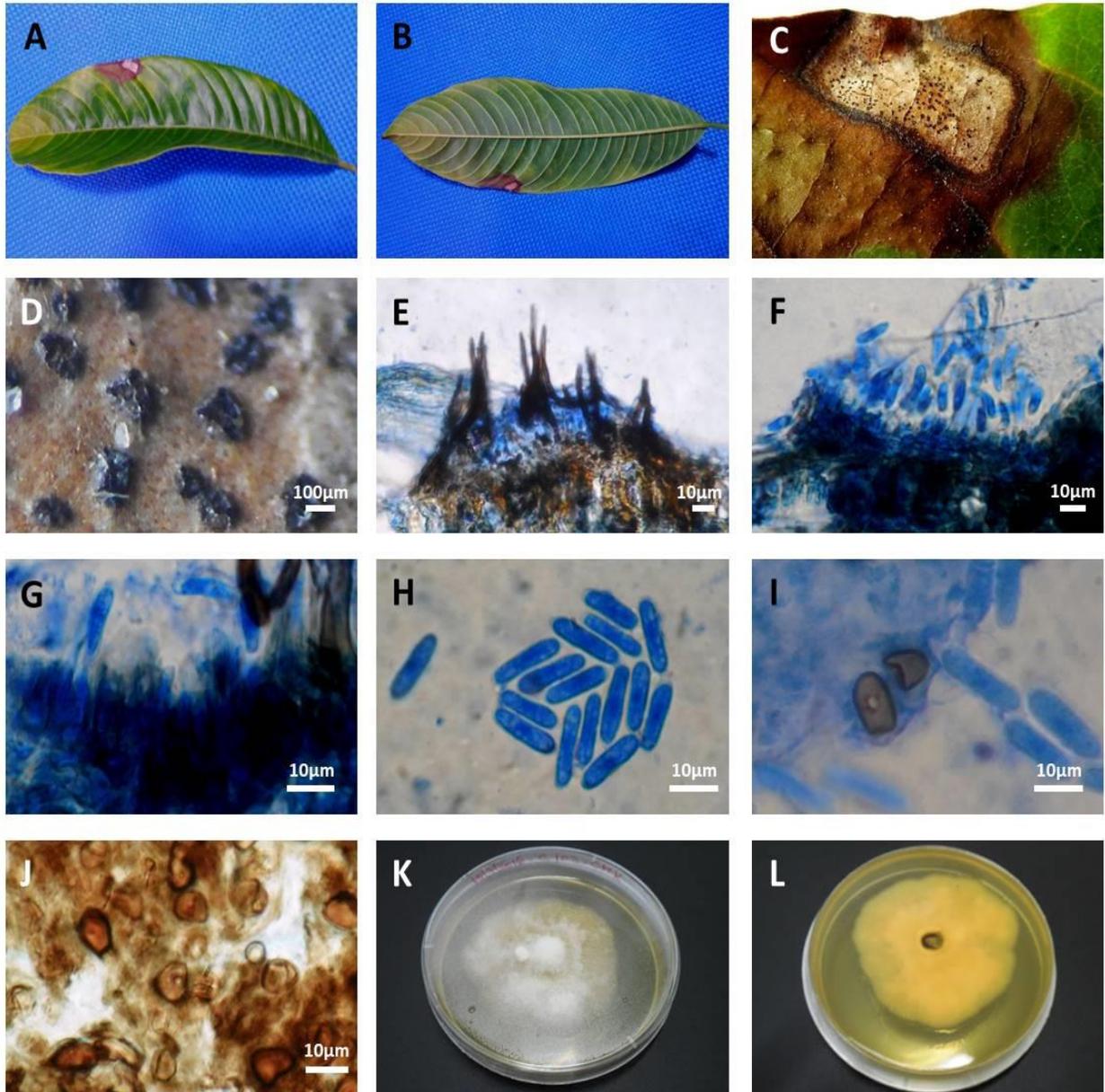
#### 4.1.1- *Colletotrichum* sp. em folhas de *Rollinia mucosa* (*Annonaceae*) – Amostra CC201801.

**Descrição:** *Manchas foliares* tamanhos variados, necróticas, marrom-claras à marrons, anfígenas. *Conidiomas* 25-40 × 105-180 µm, acervulares, superficiais, negros, deiscência irregular. *Setas* 35-110 × 4-6 µm, marrons, lisas, retas. *Células conidiogênicas* 8-10 × 4 µm, hialinas, lisas, lageniformes. *Conídios* 12-15 × 3-5 µm, hialinos, solitários, cilíndricos, asseptados, retos, ápice e base obtusos. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 60 mm de diâmetro, branca à cinza-claras, cotonosas, verso creme com centro escuro. *Apressórios* 6-14 × 5-9 µm, variados em forma, geralmente circulares, solitários ou agrupados. *Conídios* 12-17 × 4 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos (Figura 6, Tabela 2).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Seropédica, DENF (Departamento de Entomologia e Fitopatologia) - UFRRJ. Em folhas de *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill. (*Annonaceae*) “Biribazeiro”. 25/09/2015, Col. Jucimar Moreira de Oliveira nº 3 (UFRJ 12123), Coleção micológica nº C102, Castellani nº 2.

**Hospedeiro:** Planta de porte arbóreo, tipicamente tropical, pertencente a família *Annonaceae*, com provável centro de origem nas Antilhas. Seu fruto é o biribá, com grande aceitação popular, sendo consumido “in natura” (COSTA, 1995). O biribazeiro é afetado pela antracnose, doença que ataca os ramos, folhas, flores e frutos, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. Os sintomas característicos nos ramos são lesões compridas e deprimidas, que podem causar necrose na parte terminal, nas folhas aparecem manchas escuras, isoladas ou coalescentes. No fruto a doença pode surgir em todos os estádios de desenvolvimento, podendo causar o apodrecimento (SIMÃO, 1971; MÜLLER *et al.*, 1981).

**Discussão:** Até o momento três espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em *Rollinia mucosa* (= *Annona squamosa*, = *Annona reticulata*) no mundo: *C. acutatum*, *C. fructicola* e *C. gloeosporioides* (= *C. annonicola*). Destas, a amostra CC201801 apresenta similaridade morfológica no tamanho dos conídios (12-15 × 3-5 µm) e das setas (35-110 × 4-6 µm) com *C. gloeosporioides* [*Conídios* (10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, *Setas* 40-120 × 4-6 µm)], sendo relatado infectando *Rollinia mucosa* no Brasil (SP, AL, GO), este é o primeiro relato no Estado do Rio de Janeiro (Tabela 2).



**Figura 6:** Amostra CC201801 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Rollinia mucosa* (*Annonaceae*). A. B. C. Sintomas foliares. D. Acérvulos na superfície foliar. E. Acérvulo com setas. F. G. Acérvulo e células conidiogênicas. H. Conídios. I. J. Apressórios isolados e agrupados. K. Superfície da colônia. L. Verso da placa.

**Tabela 2:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Rollinia mucosa* (*Annonaceae*) no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidiomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. acutatum</i>	<i>Rollinia mucosa</i> (= <i>Annona squamosa</i> )	Japão	Acervulares.	9-18 × 3-3,5 µm, hialinas, paredes lisas, cilíndricas, abertura 1-1,5 µm diâm, colarete 0,5 µm comp., espessamento periclinal conspícuo.	(8,5-)12-16,5(-17,5) × (3-)3,5-4,5(-5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, fusiformes para cilíndricos, ápice e base igualmente agudos.	Ausente.	(4-)5,5-9(-13) × (3-)4-6,5(-9,5) µm, solitários, marrons, paredes lisas, elipóides para obovados, margens inteiras, às vezes, onduladas.	Colônias em AO/10d, até 31-33,5 mm, planas com borda inteira, superfície cor-de-pele, rosada, salmão para pêssego devido a esporulação, com setores oliváceos no centro, parcialmente coberta com micélio aéreo branco flocoso, verso rosado para cor-de-carne, cinza para cinza-oliváceo no centro. Cirro conidial cor-de-açafrão para laranja.	Damm <i>et al.</i> , 2012a.
<i>C. fructicola</i>	<i>Annona</i> sp.	Brasil (AL)	Ausente em cultura.	-	9,7-14 × 3-4,3, unicelulares, hialinos, lisos, cilíndricos, ápice e base obtusos.	Ausente.	4,3-9,7 × 3,7-7,3, marrons ou marrom-escuros, irregulares, ovóides, clavados.	Colônias em BDA/7d /28°C até 83 mm, inicialmente branca à acinzentadae ficam cinza com centro cinza-escuro com a idade, no verso halo escuro ao redor da borda até o centro. Micélio aéreo cinza-claro, denso, cotonoso.	Prihastuti <i>et al.</i> , 2009.
<i>C. gloeosporioides</i> (= <i>C. anonicola</i> ) como 'anonicola'	<i>Rollinia mucosa</i> (= <i>Annona reticulata</i> ) <i>Annona</i> sp.	Cuba, Republica Dominicana, Índia, Myanmar, Porto Rico, África do Sul, Ilhas Virgens, Zimbabwe Brasil (GO), Flórida, México Brasil (SP, AL), China, Cuba, Flórida, Índia, Myanmar, Porto Rico, Ilhas Virgens	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-claro à cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
CC201801	<i>Rollinia mucosa</i>	Brasil (RJ)	25-40 × 105-180 µm, acervulares, superficiais, negros, deiscência irregular.	8-10 × 4 µm, hialinas, lisas, langeniformes.	12-15 × 3-5 µm, hialinos, asseptados, retos, ápice e base obtusos.	35-110 × 4-6 µm, marrons, lisas, retas.	6-14 × 5-9 µm, variados em forma geralmente circulares, solitários ou agrupados.	Colônias em BDA/10d/25°C até 60 mm, branca à cinza-claro, cotonosas, verso creme com centro escuro.	Faria, 2018.

Obs: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em folhas de *Annona squamosa* na Nova Caledônia e nas Índias Ocidentais.

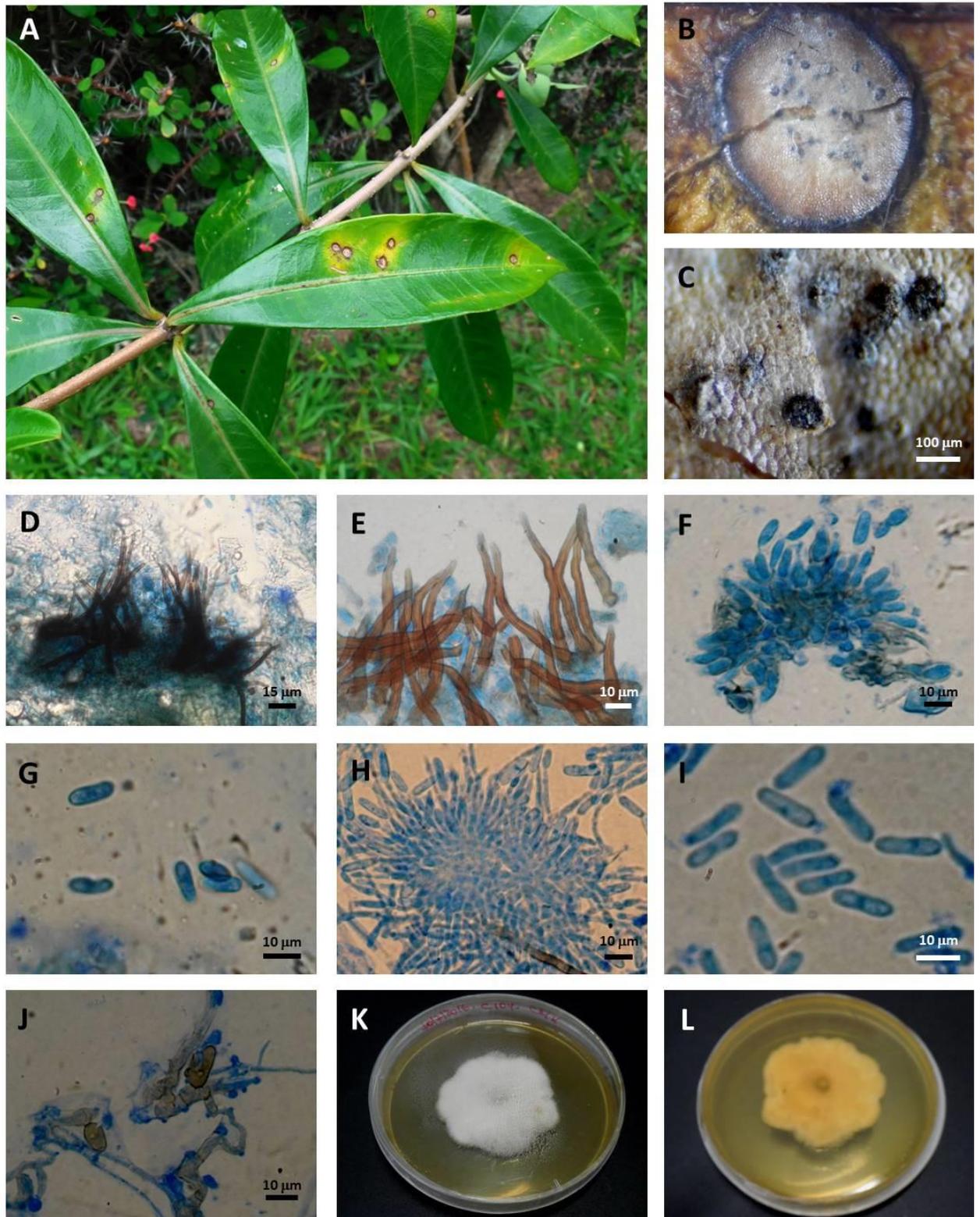
#### 4.1.2 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Allamanda cathartica* (Apocynaceae) – Amostra CC201802.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, circulares, com margem e halo clorótico, marrom-claras, com pontos negros (acérvulos), anfígenas. *Conidiomas* 56-132 µm de diâmetro, acervulares, negros à marrom-escuros, subcuticulares, irrompentos. *Setas* 40-74 × 4-5 µm, abundantes, marrons. *Células conidiogênicas* 8-12 × 3-4 µm, hialinas, lisas, cilíndricas à lageniformes. *Conídios* 10-12 × 3-5 µm, hialinos, asseptados, retos, ápice e base obtusos. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 60 mm de diâmetro, brancas, cotonosas, verso branco, algumas vezes negro com borda clara. *Apressórios* 7-18 × 4-10 µm, solitários, variados em forma, geralmente ovóides, marrons. *Conídios* 10-16 × 3-4 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, com ápice e base obtusos (Figura 7, Tabela 3).

**Espécime examinado:** Brasil. Rio de Janeiro, Seropédica, ICBS (Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, UFRRJ). Em folhas de *Allamanda cathartica* L. (Apocynaceae) “Alamanda, Dedal-de-Princesa, Dedal-de-Rainha”. 09/10/2015, Col. Claudia Maria Xavier Faria nº 1 (UFRJ 12126), Coleção micológica nº C104, Castellani nº 4.

**Hospedeiro:** Planta arbustiva, podendo ser trepadeira, liana e volúvel, substrato terrícola, nativa, não endêmica do Brasil, com ocorrências confirmadas nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina), com domínio fitogeográfico em diferentes biomas como Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (KOCH, 2015). Planta ornamental tóxica, sendo usada na medicina popular como purgante (catártico), mas esse uso, como também a ingestão acidental da planta, provoca reações gastrointestinais severas como náuseas, vômitos, cólicas abdominais e diarreia, devido à presença da substância química saponina (WIKIPÉDIA, 2018).

**Discussão:** Até o momento duas espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em *Allamanda cathartica* (Apocynaceae) no mundo: *C. dematium* e *C. gloeosporioides*; destas, a amostra CC201802 apresenta similaridade morfológica no tamanho e formato dos conídios (10-12 × 3-5 µm) com *C. gloeosporioides* (*Conídios* (10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm). Sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp infectando *Allamanda cathartica* no Brasil. (Tabela 3).



**Figura 7:** Amostra CC201802 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Allamanda cathartica* (*Apocynaceae*). A. B. Sintomas. C. Acérvulos na superfície foliar. D. Acérvulo com setas. E. Setas. F. Células conidiogênicas. G. Conídios. H. Conidióforos. I. Conídios em cultura. J. Apressórios. K. Superfície da colônia. L. Verso da placa.

**Tabela 3:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Allamanda cathartica* (Apocynaceae) no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. dematium</i>	<i>A. cathartica</i>	Cuba, Índias Ocidentais	50-400 µm diâm., acervulares, pretos, abundantes, gregários, circulares ou alongados longitudinalmente, confluentes, subcuticulares à irrompentes, cirros conidiais cinza-claros, coberto completamente por setas rígidas e divergentes.	12-26 × 2,5- 4 µm, hialinas.	18-26 × 3-3,5 µm, grandes, hialinos, unicelulares, lisos, falcados, fusóides diminuindo gradualmente em ambas as extremidades, ápice agudo, base truncada, gutulação irregular.	60-200 × 4-7,5 µm, abundante, eretas, raramente curvadas, divergentes, lisas, 0-7-septos, ápice agudo, paredes grossas, marrom “Van Dyke”.	Abundantes, marrons.	-	Matsushima, 1975.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>A. cathartica</i>	Índia	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constricção no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claras a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceas concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
	<i>Allamanda</i> sp.	Flórida							
CC201802	<i>Allamanda cathartica</i>	Brasil (RJ)	56-132 µm diâm., acervulares, negros à marrom-escuros, subcuticulares, irrompentes.	8-12 × 3-4 µm, hialinas, lisas, cilíndricas à lageniformes.	10-12 × 3-5 µm, hialinos, asseptados, retos, ápice e base obtusos.	40-74 × 4-5 µm, abundantes, marrons.	7-18 × 4-10 µm, solitários, variados em forma, geralmente ovóides, marrons.	Colônias em BDA/10d/25°C até 60 mm diâm., brancas, cotonosas, verso branco, algumas vezes negro com borda clara.	Faria, 2018.

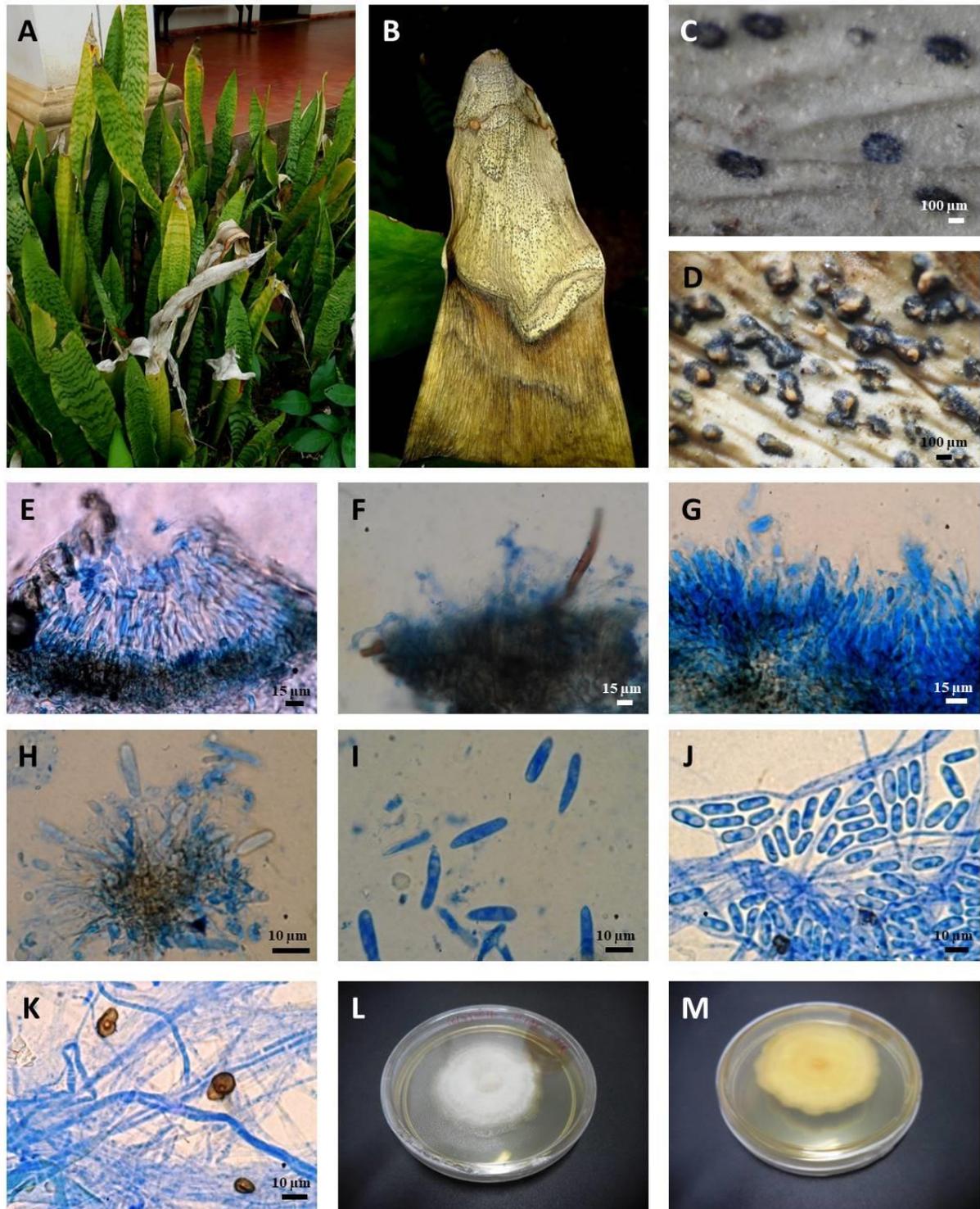
#### 4.1.3 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Sansevieria trifasciata* (Asparagaceae) – Amostra CC201803.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, tamanhos variados de acordo com o tempo de infecção, iniciam-se na ponta da folha e vão se expandindo para a base, marrom-claras, com pontos negros (acérvulos), anfígenas. *Conidiomas* 188-423 × 160-358 µm de diâmetro, acervulares, elipsóides, negro à marrom-escuros, subcuticulares, irrompentes com cirro conidial laranja. *Setas* raras, marrons. *Células conidiogênicas* 15-24 × 3-5 µm, hialinas, cilíndricas, lisas. *Conídios* 19-26 × 5-6 µm, hialinos, asseptados, retos, cilíndricos, ápices obtusos, ligeiramente agudos na base, truncados. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 55 mm de diâmetro, brancas, cotonosas, verso branco. *Apressórios* 7-14 × 5-12 µm, solitários, variados em forma, geralmente circulares, marrons. *Conídios* 11-16 × 4-6 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, ápice obtuso (Figura 8, Tabela 4).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Seropédica, ICBS (Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, UFRRJ). Em folhas de *Sansevieria trifasciata* Prain (Asparagaceae) “Espada-de-São-Jorge”. 15/10/2015, Col. Claudia Maria Xavier Faria nº 2 (UFRJ 12134), Coleção micológica nº C108, Castellani nº 8.

**Hospedeiro:** Planta herbácea rizomatosa, entouceirada, sem caule, com folhas suculentas, pontiagudas e verticais, com inflorescência branca. Originária da África Ocidental Tropical, sendo muito utilizada como planta ornamental em vasos e jardins. Culturalmente é utilizada pelas religiões afro-brasileiras em rituais de limpeza espiritual (JBRJ, 2018).

**Discussão:** Até o momento quatro espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em folhas de *Sansevieria trifasciata* (Asparagaceae) no mundo: *C. capsici*, *C. gloeosporioides*, *C. neosansevieriae* e *C. sansevieriae*. Destas, a amostra CC201803 apresenta similaridade morfológica no tamanho e forma dos conídios (19-26 × 5-6 µm) com *C. neosansevieriae* [*Conídios* (16-) 18-22 (-25) × (4-) 5-6 µm] e *C. sansevieriae* [*Conídios* 12,5-(18,4) -32,5 × 3.8- (6.4) -8,8 µm]. Sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp. infectando *Sansevieria trifasciata* no Brasil (Tabela 4).



**Figura 8:** Amostra **CC201803** - **A-M:** *Colletotrichum* sp. em folhas de *Sansevieria trifasciata* (*Asparagaceae*). **A. B.** Sintomas. **C.** Acérvulos na superfície foliar. **D.** Acérvulos com cirro conidial. **E.** Acérvulo (corte transversal). **F.** Seta **G. H.** Células conidiogênicas. **I.** Conídios. **J.** Conídios na cultura. **K.** Apressórios isolados. **L.** Superfície da colônia. **M.** Verso da placa.

**Tabela 4:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Sansevieria trifasciata* (*Asparagaceae*) no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidiomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. capsici</i>	<i>Sansevieria</i> sp. <i>S. trifasciata</i> var. <i>laurentii</i>	Índia	Até 350 µm diâm., acervulares, arredondados ou alongados, intraepidérmicos e subepidérmicos, irrompentes.	Conidióforos asseptados, hialinos à marrom-claros, cilíndricos, fialfídicos.	16-30 × 2,5-4, hialinos, falcados, com ápice agudo e base truncada estreita, asseptados, anucleados.	Até 250 × 6, marrons, 1-5-septos, rígidas, pouco inchadas na base, ligeiramente cônicas para o ápice agudo mais pálido.	6-25 × 4-10, numerosos, marrom-sépia, às vezes, solitários, mas freqüentemente agrupados e associados a clamidósporos marrom-claros.	Colônias em BDA, começam brancas e passam a cinza, micélio aéreo cinza-claro à cinza-escuro, feltroso, às vezes mostrando zonação, verso preto.	Butler e Bisby, 1931.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>S. zeylanica</i>	Porto Rico, África do Sul, Ilhas Virgens	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-claro à cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
<i>C. neosansevieriae</i>	<i>S. trifasciata</i>	África do Sul	Até 250 µm diâm., globosos em forma de balão, abertura por ruptura irregular, paredes marrons de textura angular, com cirro conidial laranja.	15-60 × 3-5, hialinas, lisas, cilíndricas, espessamento periclinal, proliferação percorrente no ápice (2µm), pequeno colarete.	(16-) 18-22 (-25) × (4-) 5-6, hialinos, lisos, gutulados, asseptados, sub-cilíndricos, retos à ligeiramente curvos, ápice obtuso, base com proeminente hilo truncado.	120-200 × 7-10, marrons, verruculosas, 3-7-septos, ponta agudamente arredondada.	Não observado após 3 semanas.	Colônias em BDA /25 °C cobrindo a placa após 1 mês, moderado micélio aéreo, lanoso, superfície cinza-olivácea, reverso vinácea com zonas de cinza-olivácea.	Crous <i>et al.</i> , 2015.
<i>C. sansevieriae</i>	<i>Sansevieria</i> sp. <i>S. trifasciata</i>	Austrália, Flórida, Japão, Coreia	-	-	12,5- (18,4) -32,5 × 3,8- (6,4) -8,8, retos, cilíndricos, obtuso no ápice e ligeiramente agudo na base, base com ponto de fixação truncado.	Raras.	6,3- (7,7) -8,8 × 6,3- (7,3) -7,5, sépia para castanho-escuros, ovados, unicelulares.	Colônias em BDA/10d/25 °C, branca-acinzentada e parcialmente crème à rosa, feltrosas, com micélio aéreo, verso cinza à cinza-oliváceo-escuro e parcialmente creme à rosa.	Nakamura <i>et al.</i> , 2006.
CC201803	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Brasil (RJ)	188-423 × 160-358, acervulares, negros à marrom-escuros, superficiais, subcuticulares, irrompentes, cirro conidial laranja.	15-24 × 3-5, hialinas, lisas, cilíndricas.	19-26 × 5-6, hialinos, asseptados, retos, cilíndricos, ápice obtuso, ligeiramente agudo na base, truncado.	Raras, marrons.	7-14 × 5-12, solitários, variados em forma, geralmente circulares, marrons.	Colônias em BDA/10d/25 °C até 55 mm, brancas, cotonosas, verso branco.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Sansevieria* sp. na Flórida.

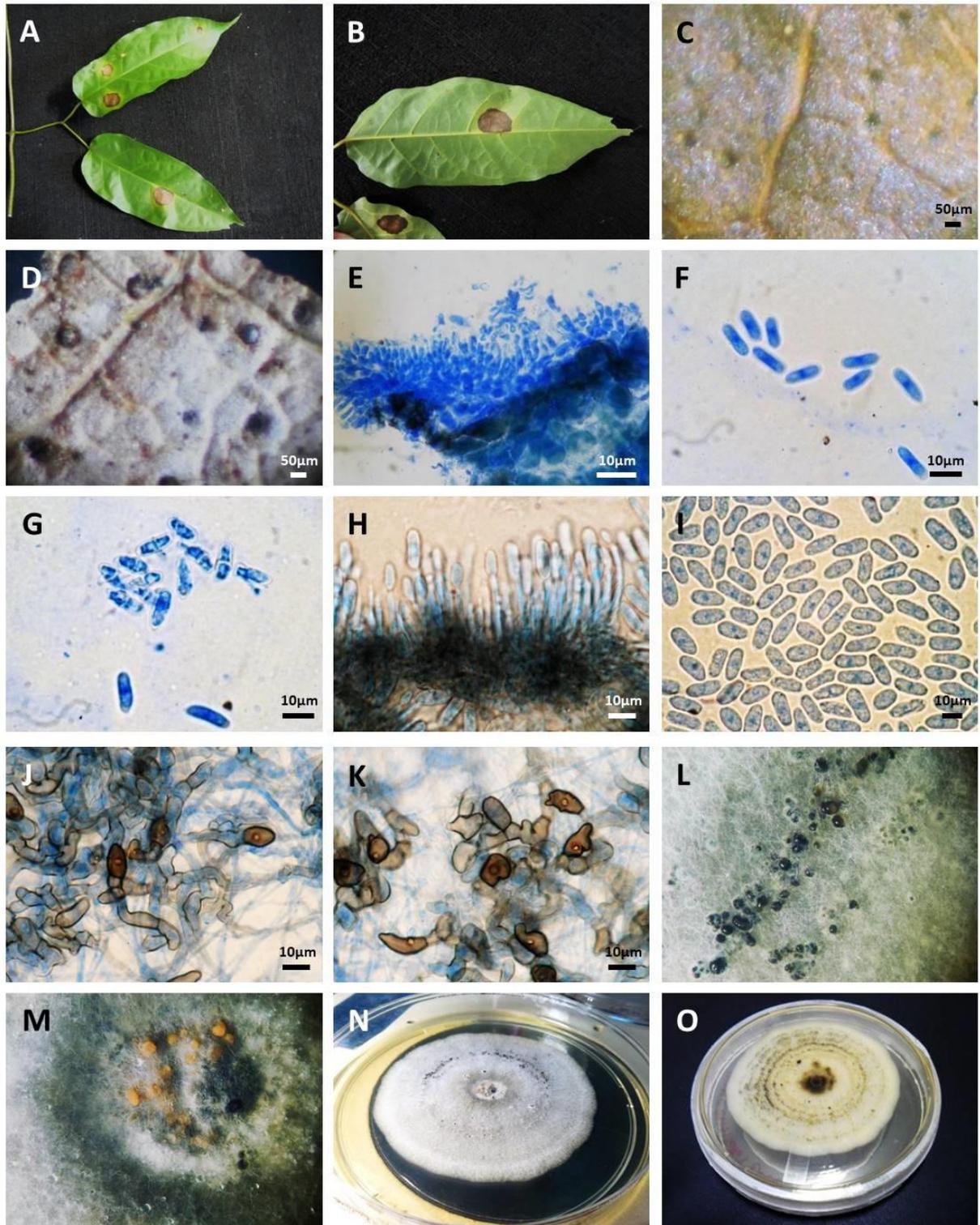
#### 4.1.4 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Lundia* sp. (*Bignoniaceae*) – Amostra CC201804.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, maiores que 15 mm de diâmetro, marrom-claro à marrom, anfígenas. *Conidiomas* 38-94 µm, acervulares, marrom-escuros, subcuticulares, irrompentes. *Setas* ausentes. *Células conidiogênicas* 6-10 × 2-3 µm, hialinas, lisas, cilíndricas à lageniformes. *Conídios* 10-13 × 5-7 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, lisos, paredes finas. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 40-50 mm de diâmetro, micélio aéreo branco, cotonoso, verso com áreas escuras, vistas como anéis concêntricos. *Apressórios* 7-16 × 4-9 µm, marrons, variados em forma, geralmente agrupados. *Conídios* 12-20 × 4-7 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, paredes finas, septados quando forma o tubo de anastomose (Figura 9, Tabela 5).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Lundia* sp. (*Bignoniaceae*). 09/03/2016, Col. Camila Costa de Oliveira nº 6 e 7 (UFRJ 12188, 12227), Coleção micológica nº C116, Castellani nº 9.

**Hospedeiro:** No gênero *Lundia* DC (*Bignoniaceae*) estão incluídas 13 espécies de plantas com modo de vida trepadeira, liana e volúvel. É uma planta nativa, não endêmica, com ocorrências confirmadas nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina), sendo encontrada em diferentes biomas como Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (LOHMANN, 2015).

**Discussão:** A discussão para a amostra CC201804 foi realizada juntamente com a amostra CC201805 no item 4.1.5.



**Figura 9:** Amostra CC201804 - A-O: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Lundia* sp. (*Bignoniaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. D. Acérvulos na superfície foliar. E. Acérvulo e célula conidiogênica. F. Conídios. G. Conídios com tubos de anastomose. H. Conidióforos em cultura. I. Conídios em cultura. J. K. Apressórios isolados e em grupo. L. Acérvulos em cultura. M. Cirro conidial laranja. N. Superfície da colônia. O. Verso da placa.

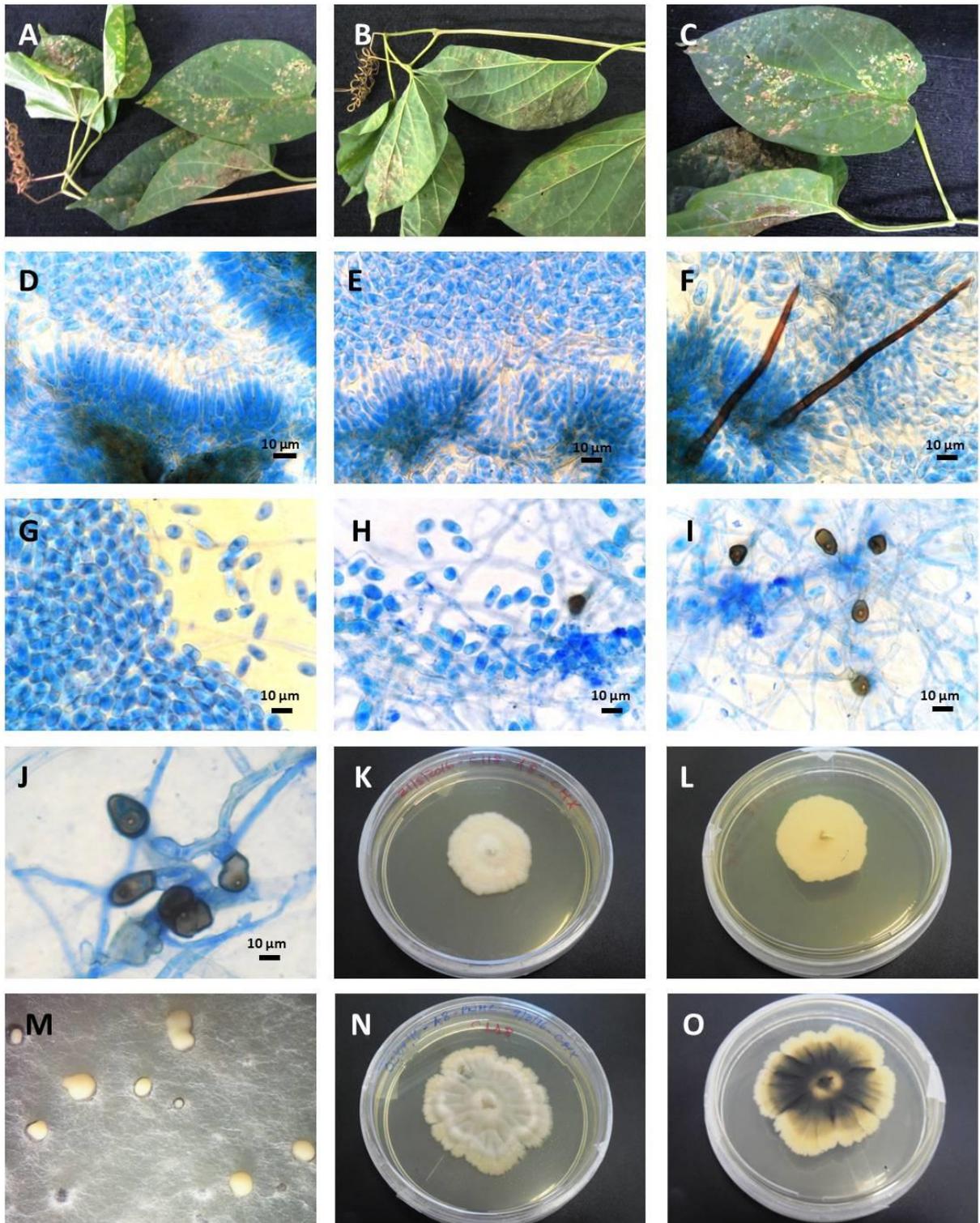
#### 4.1.5 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Amphilophium crucigerum* (Bignoniaceae) – Amostra CC201805.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, irregulares, marrom-claras, anfígenas. *Conidiomas* 57-94 µm de diâmetro, acervulares, marrons, subcuticulares. *Células conidiogênicas* 8-10 × 3-4 µm, hialinas, lisas, cilíndricas à lageniformes. *Conídios* 8-12 × 4-6 µm, hialinos, asseptados, retos, ápice e base obtusos. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 37 mm de diâmetro, brancas à creme, cotonosas à arenosas, rugosas, verso creme, ficando negro com a idade. *Apressórios* 4-11 × 5-10 µm, marrons, solitários, geralmente pequenos, variados em forma, geralmente ligeiramente lobados, obclavados ou circulares. *Conidióforos* 15-20 × 4 µm, hialinos. *Conídios* 8-12 × 4-6 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos. *Setas* raras, marrons (Figura 10, Tabela 5).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G.Lohmann (Bignoniaceae) “Pente-de-Macaco”. 09/03/2016, Col. Nathália Rodrigues Costa nº 2 e 4 (UFRJ 12179, 12226), Coleção micológica nº C118, Castellani nº 11.

**Hospedeiro:** Planta trepadeira/liana/volúvel, substrato terrícola, nativa, não endêmica do Brasil, com ocorrências confirmadas nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina), com domínio fitogeográfico em diferentes biomas como Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (JBRJ, 2018).

**Discussão:** Até o momento quatro espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em hospedeiros da família Bignoniaceae no mundo: *C. acutatum*, *C. dematium*, *C. gloeosporioides* e *C. pilcomayense* (= *C. pileomayense*). Destas, nenhuma apresenta similaridade morfológica com as espécies de *Colletotrichum* sp. em folhas de *Lundia* sp. (CC201804) e em folhas de *Amphilophium crucigerum* (CC201805) mas, ambas apresentam algumas semelhanças entre si, CC201804 (*Células conidiogênicas* 6-10 × 2-3 µm. *Conídios* 10-13 × 5-7 µm. *Apressórios* 7-16 × 4-9 µm.) e CC201805 (*Células conidiogênicas* 8-10 × 3-4 µm. *Conídios* 8-12 × 4-6 µm. *Apressórios* 4-11 × 5-10 µm.), sendo relatadas pela primeira vez infectando, respectivamente, *Lundia* sp. e *Amphilophium crucigerum* no mundo (Tabela 5).



**Figura 10:** Amostra CC201805 - A-O *Colletotrichum* sp. em folhas de *Amphilophium crucigerum* (Bignoniaceae). A. B. C. Folhas com sintomas. D. E. Células conidiogênicas em cultura. F. Setas em cultura. G. H. Conídios. I. J. Apressórios. K. L. Cultura frente e verso da placa. M. Cirro conidial na cultura. N. O. Colônias velhas com bordas enrugadas e fundo escuro.

**Tabela 5:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Bignoniaceae* no mundo. (Continua)

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. acutatum</i>	<i>Parmentiera edulis</i>	Austrália	Acervulares.	9-18 × 3-3,5 µm, hialinas, paredes lisas, cilíndricas, abertura 1-1,5 µm diâm, colarete 0,5 µm comp., espessamento periclinal conspicuo.	(8,5-)12-16,5(-17,5) × (3-)3,5-4,5(-5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, fusiformes para cilíndricos, ápice e base igualmente agudos.	Ausente.	(4-)5,5-9(-13) × (3-)4-6,5(-9,5) µm, solitários, marrons, paredes lisas, elipóides para obovados, margens inteiras, às vezes, onduladas.	Colônias em AO/10d, até 31-33,5 mm, planas com borda inteira, superfície cor-de-pele, rosada, salmão para pêssego devido a esporulação, com setores oliváceos no centro, parcialmente coberta com micélio aéreo branco flocoso, verso rosado para cor-de-carne, cinza para cinza-oliváceo no centro. Cirro conidial cor-de-açafrão para laranja.	Damm <i>et al.</i> , 2012a.
<i>C. dematium</i>	<i>Bignonia sp.</i> <i>Bignonia unguis-cati</i>	Índia	50-400 µm diâm., acervulares, pretos, abundantes, gregários, circulares ou alongados longitudinalmente, confluentes, subcuticulares à irrompentes, cirros conidiais cinza-claros, coberto completamente por setas rígidas e divergentes.	12-26 × 2,5- 4 µm, hialinas.	18-26 × 3-3,5 µm, grandes, hialinos, unicelulares, lisos, falcados, fusóides diminuindo gradualmente em ambas as extremidades, ápice agudo, base truncada, gutulação irregular.	60-200 × 4-7,5 µm, abundante, eretas, raramente curvadas, divergentes, lisas, 0-7-septos, ápice agudo, paredes grossas, marrom “Van Dyke”.	Abundantes, marrons.	-	Matsushima, 1975.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>Arrabidaea chica</i> , <i>Memora pátula</i>	Venezuela		10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.		
	<i>Bignonia magnifica</i>	Myanmar							
	<i>Catalpa fargesii</i>	China	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.						
	<i>Catalpa sp.</i> <i>Catalpa speciosa</i>	Carolina do Norte							
	<i>Parmentiera cereifera</i>	República Dominicana							
	<i>Stereospermum angustifolium</i>	Índia							
	<i>Tabebuia sp.</i>	Flórida							
	<i>Tecomanthe speciosa</i>	Nova Zelândia							

**Tabela 5.** Continuação.

	<i>Tecomaria capensis</i>	Flórida Texas		percorrente.					
<i>C. pilcomayense</i> (= <i>C. pileomayense</i> )	<i>Dolichandra cynanchoides</i>	Paraguai	150-200 diâm., acervulares, epífilos, irrompentes.	8-10 × 1	14-15 × 5-6, elipsóides, ápice obtusos, 1-2- gutulados, hialinos.	35-40 × 4-5, 1- 2-septados.	-	-	Spegazzini, 1922.
CC201804	<i>Lundia</i> sp.	Brasil (RJ)	38-94 diâm., acervulares, subcuticulares.	6-10 × 2-3, hialinas, lisas, cilíndricas à lageniformes.	10-13 × 5-7, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, lisos, paredes finas.	Ausentes.	7-16 × 4-9, marrons, variados em forma, agrupados.	Colônias em BDA/10d/25°C, 40-50 mm diâm., micélio aéreo branco, cottonoso, verso com áreas escuras, vistas como anéis concêntricos.	Faria, 2018.
CC201805	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Brasil (RJ)	57-94 diâm., acervulares, marrons, subcuticulares.	8-10 × 3-4, hialinas, lisas, cilíndricas à lageniformes.	8-12 × 4-6, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos.	Raras, marrons.	4-11 × 5-10, marrons, solitários, geralmente pequenos, variados em forma ou ligeiramente lobados, obclavados ou circulares.	Colônias em BDA/10d/25°C, 22-37 mm diâm., brancas à creme, cottonosas à arenosas, rugosas, verso creme, ficando negro com a idade.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Bignoniaceae*: *Catalpa ovata* – Japão, *Cydista aequinoctialis*, *Cydista* sp., *Kigelia pinnata*, *Pyrostegia* sp., *Tabebuia argentea* – Flórida, *Pyrostegia venusta*, *Tabebuia serratifolia*, *Tabebuia* sp., *Tecomaria capensis* – Brasil, *Tecoma stans* – Barbados, Venezuela.

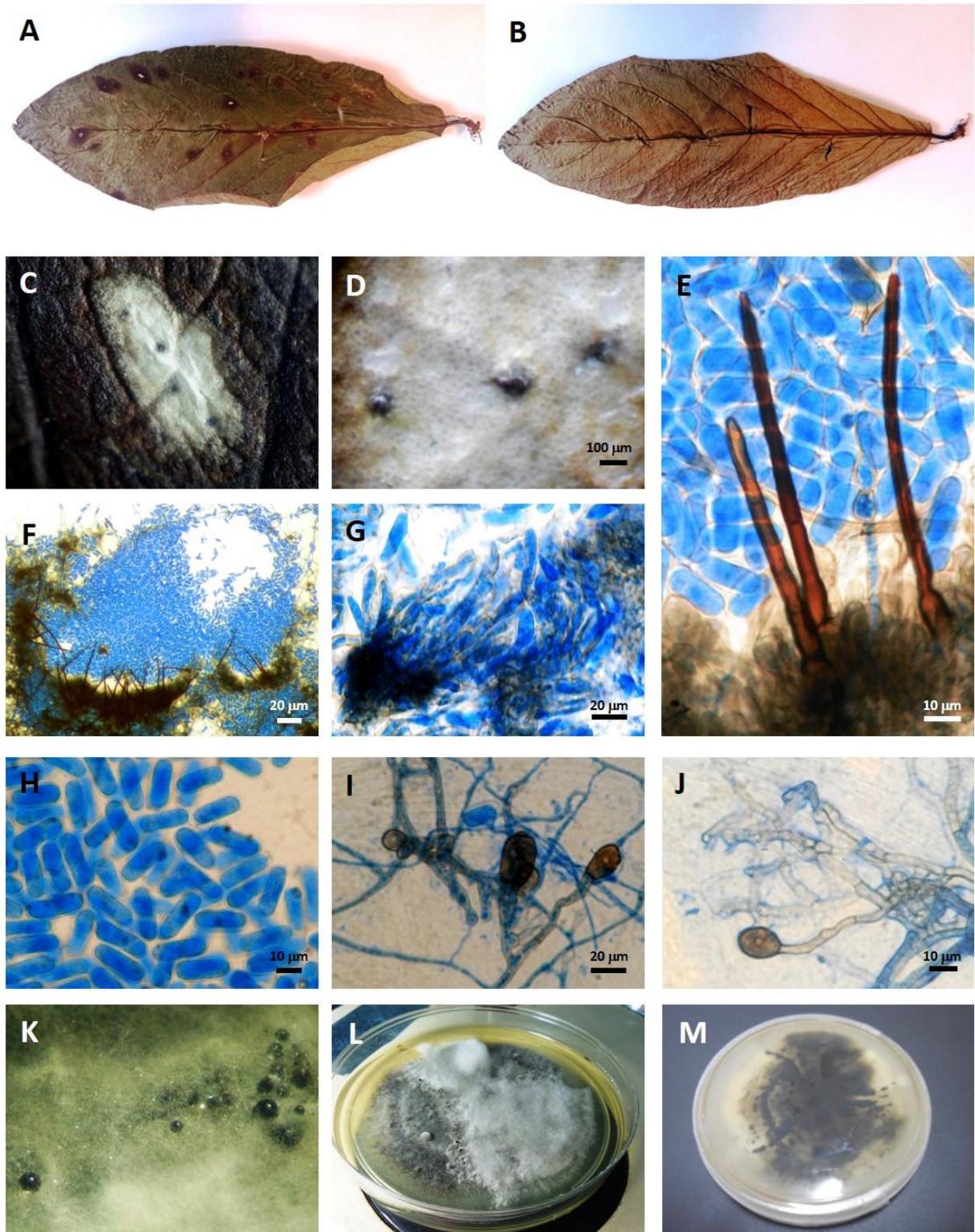
#### 4.1.6 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Niedenzuella poeppigiana* (Malpighiaceae) – Amostra CC201806.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, circulares, marrons, epífilas. *Conidiomas* 106-120 µm de diâmetro, acervulares, marrons, subcuticulares, crescendo em cultura, com setas e massa de conídios como gotículas viscosas. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 40-75 mm de diâmetro, cinzas, cotonosas, apresentando setores, verso cinza-escuro e pontos negros correspondentes à base dos acérvulos. *Apressórios* 8-22 × 5-13 µm, marrons, solitários, clavados, ovóides à obovóides. *Conidióforos* 19-34 × 4-7 µm, hialinos, cilíndricos. *Conídios* 17-24 × 5-8 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, com ápice e base obtusos. *Setas* 51-173 × 4-5, marrons, retas, abundantes (Figura 11, Tabela 6).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Niedenzuella poeppigiana* (A. Juss) W. R. Anderson (Malpighiaceae). 09/03/2016, Col. Carlos Antonio Inácio nº 99 e 107 (UFRJ 12186, 12228), Coleção micológica nº C120, Castellani nº 13.

**Hospedeiro:** Planta trepadeira/liana/volúvel, substrato terrícola, nativa, não endêmica do Brasil, com ocorrência confirmada na região Norte (Acre, Amazonas) e Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo), com domínio fitogeográfico nos biomas Amazônia e Mata Atlântica (MAMEDE, 2015).

**Discussão:** Até o momento três espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em hospedeiros da família Malpighiaceae no mundo: *C. crassipes*, *C. gloeosporioides* e *C. theobromicola*. Destas, a amostra CC201806 diverge morfológicamente das espécies citadas infectando membros desta família. Sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp. em *Niedenzuella poeppigiana* no mundo (Tabela 6).



**Figura 11:** Amostra **CC201806** - **A-M** *Colletotrichum* sp. em folhas de *Nienenzuella poeppigiana* (*Malpighiaceae*). **A. B.** Folha com sintomas (frente e verso). **C. D.** Acérvulos. **E.** Setas e conídios em cultura. **F.** Acérvulos em cultura. **G.** Conidióforos. **H.** Conídios. **I. J.** Apressórios. **K.** Cirro conidial na cultura. **L.** Superfície da colônia. **M.** Verso da placa.

**Tabela 6:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Malpighiaceae* no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. crassipes</i>	<i>Heteropterys laurifolia</i>	Venezuela	Variável na forma e tamanho, escuros, podendo ser calvos ou apresentarem setas, subcuticulares ou irrompentes.	-	22-31 × 6-8, hialinos, raramente cinza-pálido-amarelados, possuem gotículas viscosas, creme-claros à ocre-castanhos.	Individuais	8-12, irregulares, geralmente lobados.	Micélio aéreo escasso, hifas no ágar escuras. Massa de conídios sobre os acérvulos escuros na forma de gotículas viscosas brancas.	Arx, 1957a.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>Malpighia glabra</i>	Brasil Flórida		10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constricção no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-claro a cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
	<i>Malpighia punicifolia</i>	Porto Rico Ilhas Virgens	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	(10.2-)14.2-26.7(-3 8.0) × (2.3-)3.0-4.5(-5.7), cilíndricas, afuniladas uniformemente da base a ponta, monoblásticas, tipicamente provenientes de hifas bem definidas e inchadas em SNA.	(11.5-)14.5-18.7(-2 3.2) × (3.2-)4.5-5.5 (-7.0), subcilíndricos à clavados, extremidades obtusas, retos, às vezes, desenvolvendo um septo mediano com a idade.	Não observadas	(5-)6-10(-14) x (4-)5-6(-8), irregulares, frequentemente lobados, terminais ou laterais, marrom-escuros, e às vezes proliferando para produzir um segundo apressório.	Colônias em BDA/4d/25 °C, 45-50 mm diâm., primeiro cinza-claro com hifas iminentes hialinas, após 2 ou 3 dias formam anéis concêntricos cinza-escuros, colônia inteira tornando-se preta densa com a idade, micélio aéreo denso cinza-claro à cinza.	Delacroix, 1905. Rojas <i>et al.</i> , 2010.
<i>C. theobromicola</i>	<i>Malpighia emarginata</i>	Brasil	Rudimentares, reduzidos a massas de conídios laranja, formando anéis concêntricos em abundância.						
CC201806	<i>Niedenzuella poeppigiana</i>	Brasil (RJ)	106-120 diâm., acervulares, marrons, subcuticulares, crescendo em cultura com setas e massa de conídios como gotículas viscosas.	-	17-24 × 5-8, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos.	51-173 x 4-5, marrons, retas, abundantes na cultura.	8-22 × 5-13, marrons, solitários, clavados, ovóides à obovóides.	Colônias em BDA/10d/25 °C, 40-75 mm diâm., cinza, cotonosas, apresentando setores, fundo cinza-escuro e pontos negros correspondentes à base dos acérvulos.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Malpighiaceae*: *Byrsonima crassifolia* – México, *Malpighia glabra* – Austrália, Brasil, *Malpighia golera* – Índia, *Stigmaphyllon ciliatum* – Flórida.

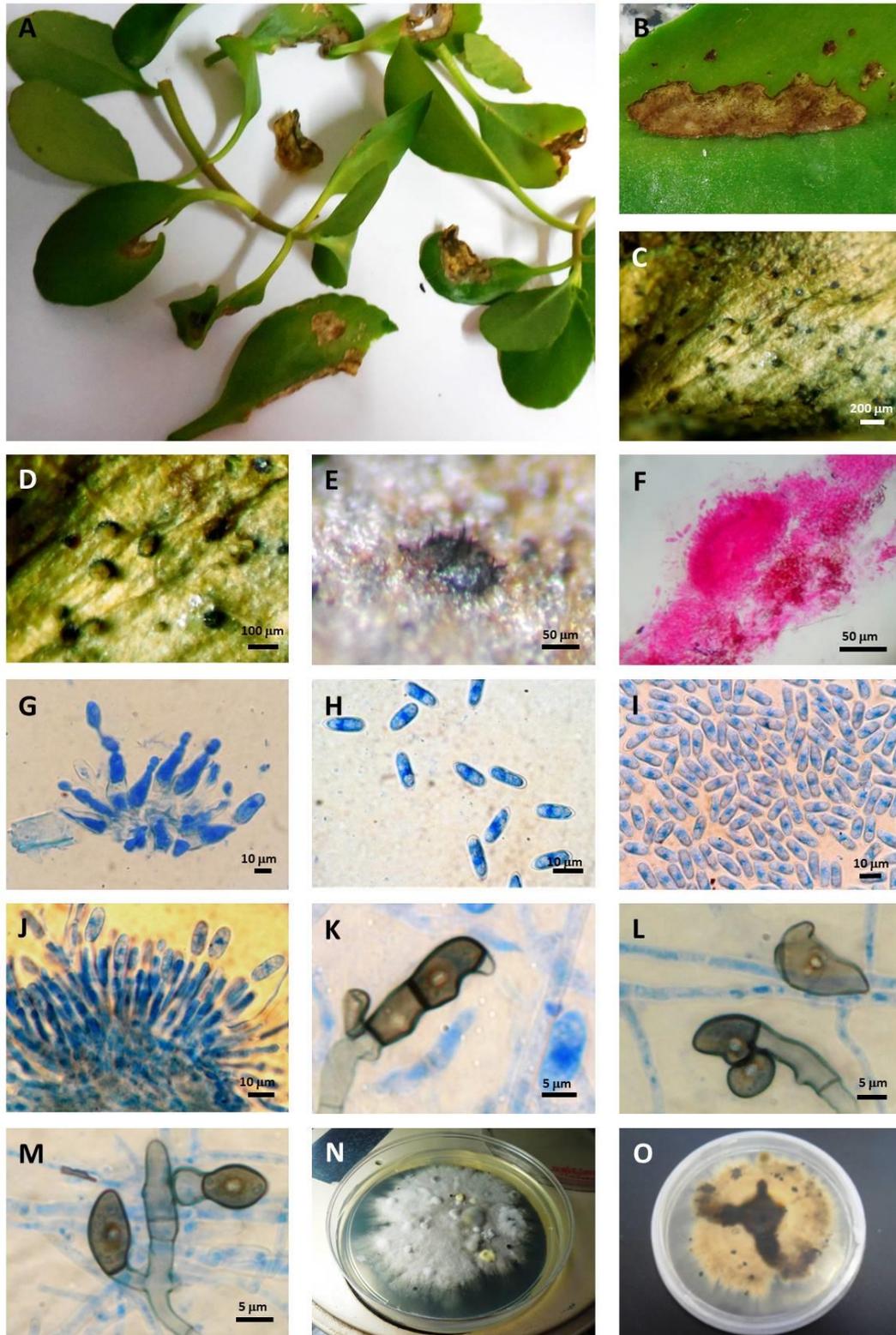
#### 4.1.7 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Kalanchoe laciniata* (Crassulaceae) – Amostra CC201807.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, irregulares, marrons, epífilas à anfigenas. *Conidiomas* 47-141 µm de diâmetro, acervulares, marrom-escuros, subcuticulares, irrompentes, com cirros conidiais laranja. *Setas* presentes. *Células conidiogênicas* 13-20 × 4-6 µm, hialinas, paredes lisas, asseptadas, lageniformes. *Conídios* 10-15 × 4-8 µm, hialinos, solitários, asseptados, paredes lisas, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos, com cicatriz na base. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 60 mm de diâmetro, branca, cotonosas, relevo irregular com regiões cinza, amareladas e pontos negros, verso creme com setor negro a partir do centro e pontos negros. *Apressórios* 6-15 × 4-11 µm, marrons, solitários ou agregados, em cadeia curta ou pequenos grupos, clavados, ovóides à obovóides. *Conidióforos* hialinos, cilíndricos. *Conídios* 11-14 × 5-6 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos. *Setas* ausentes (Figura 12, Tabela 7).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Prados Verdes. Em folhas de *Kalanchoe laciniata* (L.) DC. (syn: *Kalanchoe brasiliensis* Cambess.) (Crassulaceae) “Saião, Folha-da-Fortuna, Coirama, Folha-da-Costa ou Orelha-de-Monge”. 21/04/2016, Col. Claudia Maria Xavier Faria nº 23 (UFRJ 12327), Coleção micológica nº C127, Castellani nº 16.

**Hospedeiro:** Erva, suculenta, substrato rupícula e terrícula, naturalizada, não endêmica do Brasil, com ocorrência confirmada nas regiões Norte (Acre), Nordeste (Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina), com domínio fitogeográfico nos biomas Amazônia e Mata Atlântica (ZAPPI, 2015). O *Kalanchoe brasiliensis* conhecido como “Saião” foi trazido da África para o Brasil colonial e é encontrado como ornamentação em vasos e jardins. Muito usado na medicina popular no tratamento de diversas doenças, com ação antiinflamatória e antimicrobiana, suas propriedades farmacológicas vêm sendo estudadas, incluindo sua ação antitumoral (MACHADO; MELO-JUNIOR, 2009; SILVA *et al.*, 2009).

**Discussão:** Até o momento quatro espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em hospedeiros da família Crassulaceae no mundo: *C. aenigma*, *C. dematium*, *C. gloeosporioides* e *C. sedi*. Destas, a amostra CC201807 diverge morfológicamente das espécies citadas infectando membros desta família. Sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp. em *Kalanchoe laciniata* no mundo (Tabela 7).



**Figura 12:** Amostra CC201807 - A-M *Colletotrichum* sp. em folhas de *Kalanchoe laciniata* (*Crassulaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. D. E. Acérvulos, setas e cirro conidial ocre. F. Acérvulo e células conidiogênicas em corte. G. Células conidiogênicas. H. Conídios. I. Conídios em cultura. J. Conidióforos. K. L. M. Apressórios complexos. N. Superfície da colônia. O. Verso da placa.

**Tabela 7:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Crassulaceae* no mundo. (Continua)

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. aenigma</i>	<i>Sedum kamschaticum</i> :	Coréia	Acérvulos bem diferenciados e sem cirro conidial, em cultura.	Cilíndricas, curtas, locus conidiogênico mal diferenciado, em cultura.	(12-) 14-15 (-16,5) × (5-) 6-6,5 (-7,5), cilíndricos, ápice e base obtusos, em cultura.	-	6-10 diâm., sub-globosos ou lobados, em cultura.	Colônias em BDA/10d até 30-35 mm diâm., micélio aéreo esparso, cotonoso, branco, alaranjado em direção ao centro e transparente em direção à borda, não associado a conídios. Verso alaranjado em direção ao centro.	Weir e Damm, 2012.
<i>C. dematium</i>	<i>Sedum</i> sp.	Austrália	50-400 µm diâm., acervulares, pretos, abundantes, gregários, circulares ou alongados longitudinalmente, confluentes, subcuticulares à irrompentes, cirros conidiais cinza-claros, coberto completamente por setas rígidas e divergentes.	12-26 × 2,5- 4 µm, hialinas.	18-26 × 3-3,5 µm, grandes, hialinos, unicelulares, lisos, falcados, fusóides diminuindo gradualmente em ambas as extremidades, ápice agudo, base truncada, gutulação irregular.	60-200 × 4-7,5 µm, abundante, eretas, raramente curvadas, divergentes, lisas, 0-7-septos, ápice agudo, paredes grossas, marrom “Van Dyke”.	Abundantes, marrons.	-	Matsushima, 1975.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	Malásia	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-claro à cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
	<i>Kalanchoe</i> sp. (Anthracnose.)	Flórida							

**Tabela 7.** Continuação.

<i>C. sedi</i>	<i>Sedum</i> sp.	Rússia	262-410 diâm., acervulares, solitários, pretos, ovóides.	(7-) 10,5-19 (-22) × (1-) 2,39-5,2 (-6), hialinas, paredes lisas, cilíndricas a lageniformes. Colarete 0,5-1 µm de comprimento com espessamento periclinal.	(2-) 6,6-10,5 (-14) × (1-) 2-5 (-6), hialinos, paredes lisas ou verrucosas, asseptados, curvos, diminuindo gradualmente em direção as extremidades, ápice redondo à ligeiramente agudo e base truncada, gutulados.	50-125 × 2,8- 6,8, abundantes, marrom- claros a marrons, paredes lisas, 1-4-septos, base cilíndrica, ápice levemente agudo.	(6-) 8,5-16,4 (-18) × (1-) 2,5-4 (-5), solitários à agregados, em pequenos grupos ou cadeias curtas, marrons à marrom- escuros, paredes lisas, circulares, ovóides ou irregulares	Colônias em BDA/7d/28 °C até 45 mm, planas com borda inteira, micélio aéreo cinza- oliváceo torna-se verde opaco na borda com cinza-oliváceo para ferro cinzento com acérvulos na frente, no verso cinza-oliváceo para verde opaco, concêntrico.	Liu <i>et al.</i> , 2015.
CC201807	<i>Kalanchoe laciniata</i>	Brasil (RJ)	47-141 diâm., acervulares, marrom-escuros, subcuticulares, irrompentes, com cirro conidial laranja, alguns com setas.	13-20 × 4-6, hialinas, asseptadas, lisas, lageniformes.	10-15 × 4-8, hialinos, solitários, asseptados, paredes lisas, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos, com cicatriz na base.	Presentes no acérvulo.	6-15 × 4-11, marrons, solitários à agregados, em cadeia curta ou pequenos grupos, clavados, ovóides à obovóides.	Colônias em BDA/10d/25 °C, até 60 mm diâm., brancas, cotonosas, relevo irregular com regiões cinza, amareladas e pontos negros, verso creme com setor negro a partir do centro e pontos negros.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Crassulaceae: Bryophyllum pinnatum*, Índias Ocidentais, *Sedum acre*, *Sedum telephium* (podridão do caule) Virgínia, *Sedum* sp. (Antracnose) Flórida.

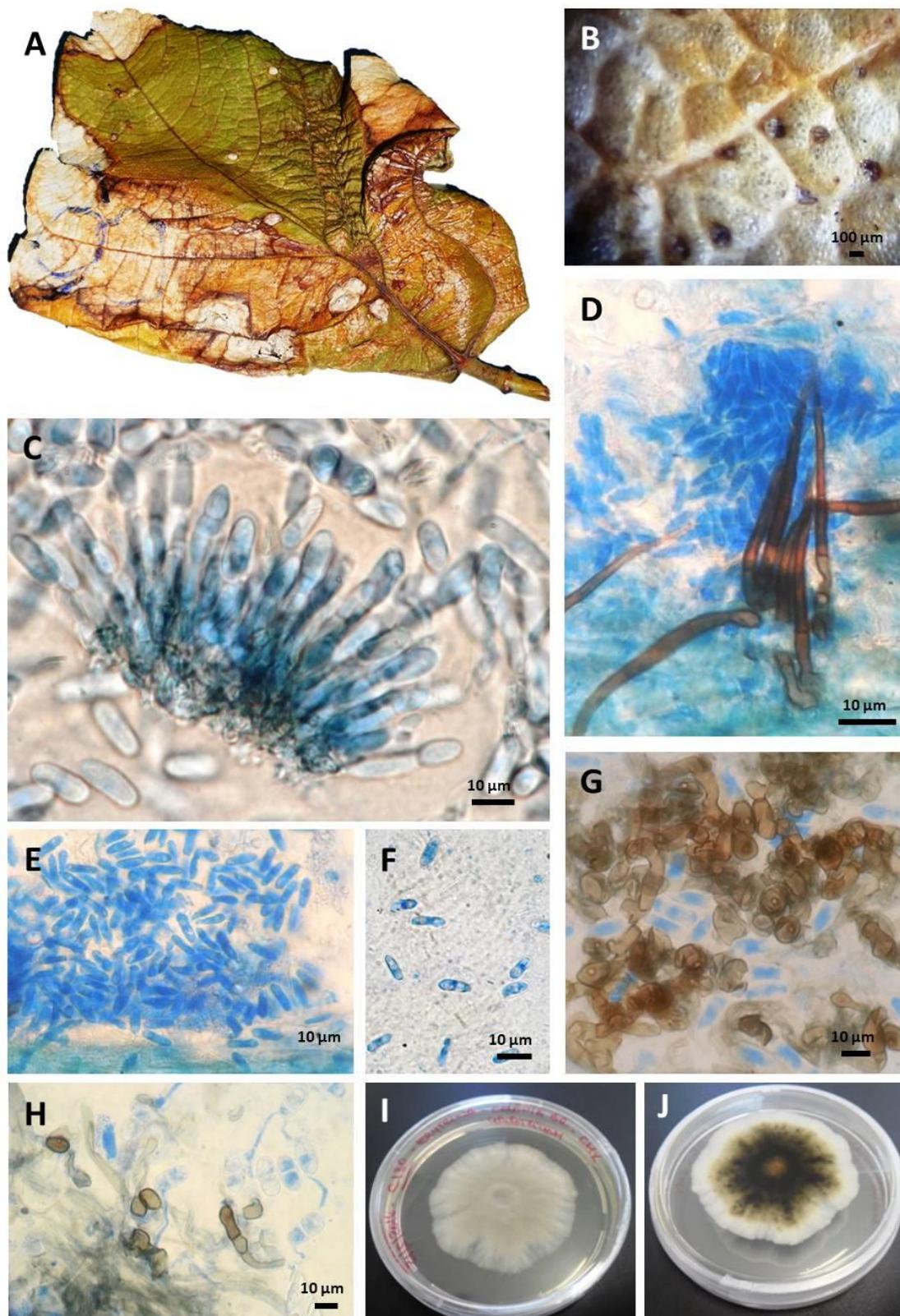
#### 4.1.8 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Erythrina speciosa* (Fabaceae) – Amostra CC201808.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, irregulares, marrons, anfígenas. *Conidiomas* 47-113 µm de diâmetro, acervulares, marrom-escuros, subcuticulares. *Setas* presentes. *Células conidiogênicas* 7-14 × 3-4 µm, ampuliformes, lageniformes, cilíndricas, hialinas, paredes lisas. *Conídios* 7-13 × 3-5 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, paredes finas e lisas. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 50 mm de diâmetro, cotonosas, micélio aéreo cinza-claro, superfície rugosa, verso escuro com borda clara. *Apressórios* 7-13 × 4-8 µm, marrons, circulares, muitas vezes irregulares, agrupados. *Conidióforos* 12-30 × 4-5 µm, hialinos, cilíndricos. *Conídios* 11-16 × 5-6 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, com ápice e base obtusos. *Setas* 38-40 × 3-4 µm, marrons (Figura 13, Tabela 8).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Rio de Janeiro (capital), bairro: Campo Grande (Parque Shopping). Em folhas de *Erythrina speciosa* Andrews (Fabaceae) “Mulungu-do-Litoral, Eritrina-Candelabro”. 20/03/2016, Col. Kerly Martínez Andrade nº 55 (UFRJ 12237), Coleção micológica nº C130, Castellani nº 19.

**Hospedeiro:** Arbusto, árvore, substrato terrícola, nativa, endêmica do Brasil, com ocorrência confirmada nas regiões Nordeste (Bahia, Paraíba), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná, Santa Catarina), com domínio fitogeográfico nos biomas Cerrado e Mata Atlântica (LIMA e MARTINS, 2015). A *Erythrina speciosa* é um arbusto amplamente utilizado no paisagismo por sua exuberância. Infusões com as folhas e cascas são usadas por seus efeitos sedativos e tranquilizantes na medicina popular em vários estados brasileiros. Existem relatos do seu uso em religiões de matrizes africanas para relaxamento dos iniciantes durante o período de reclusão, mas estudos demonstram que os princípios ativos encontrados na planta requerem controle de qualidade por indústrias farmacêuticas ou farmácias de manipulação para seu uso como fitoterápico, pois o uso indiscriminado pode oferecer riscos (ALMEIDA, 2011; SCHLEIER, 2016).

**Discussão:** Até o momento duas espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em folhas de *Erythrina* sp. (Fabaceae) no mundo: *C. erythrinae* e *C. gloeosporioides*; destas, a amostra CC201808 diverge morfológicamente das espécies citadas infectando o gênero *Erythrina*. Sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp. em *Erythrina speciosa* no mundo (Tabela 8).



**Figura 13:** Amostra CC201808 - A-J: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Erythrina speciosa* (Fabaceae) A. Sintomas foliares. B. Acérvulos na superfície foliar. C. Conidióforos. D. Setas. E. F. Conídios. G. Apresórios aglomerados. H. Apresórios e conídios septados com tubos de anastomose. I. Superfície da colônia. J. Verso da placa.

**Tabela 8:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Erythrina* sp. (*Fabaceae*) no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. erythrinae</i>	<i>E. herbacea</i>	Flórida						Colônias em BDA/4d/25°C até 40–50 mm diâm., micélio aéreo abundante à escasso, branco à cinza-claro. Conidíomas formando anéis concentricos produzindo massas de conídios viscosa e laranja.	Ellis e Everhart, 1895
	<i>Erythrina</i> sp.	Flórida, Índia	150-200 diâm., epífilos, irrompentes, superficiais.	-	14-16 × 3,5, hialinos, oblongos à cilíndricos, asseptados.	70-100 × 3-4, raras, marrons, ligeiramente septadas.	-		
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>E. crista-galli</i>	Paraguai		10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afilando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5- septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-claro à cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
	<i>E. indica</i>	Índia	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.						
	<i>E. variegata</i> var. <i>orientalis</i>	Japão, Venezuela							
CC201808	<i>Erythrina speciosa</i>	Brasil (RJ)	47-113 diâm., acervulares, marrom-escuros, subcuticulares.	7-14 × 3-4, ampuliformes, lageniformes, cilíndricas, hialinas, paredes lisas.	7-13 × 3-5, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, paredes finas e lisas.	38-40 × 3-4, marrons.	7-13 × 4-8, marrons, circulares, muitas vezes irregulares, agrupados.	Colônias em BDA/10d/25 °C até 50 mm diâm., cotonosas, micélio aéreo cinza-claro, superfície rugosa, verso escuro com borda clara.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em espécies de *Erythrina*: *Erythrina senegalensis*, *Erythrina variegata* – Guiné, *Erythrina* sp. – Índia, *Erythrina subumbrans* – Tailândia, *Erythrina indica* – Brasil (CE).

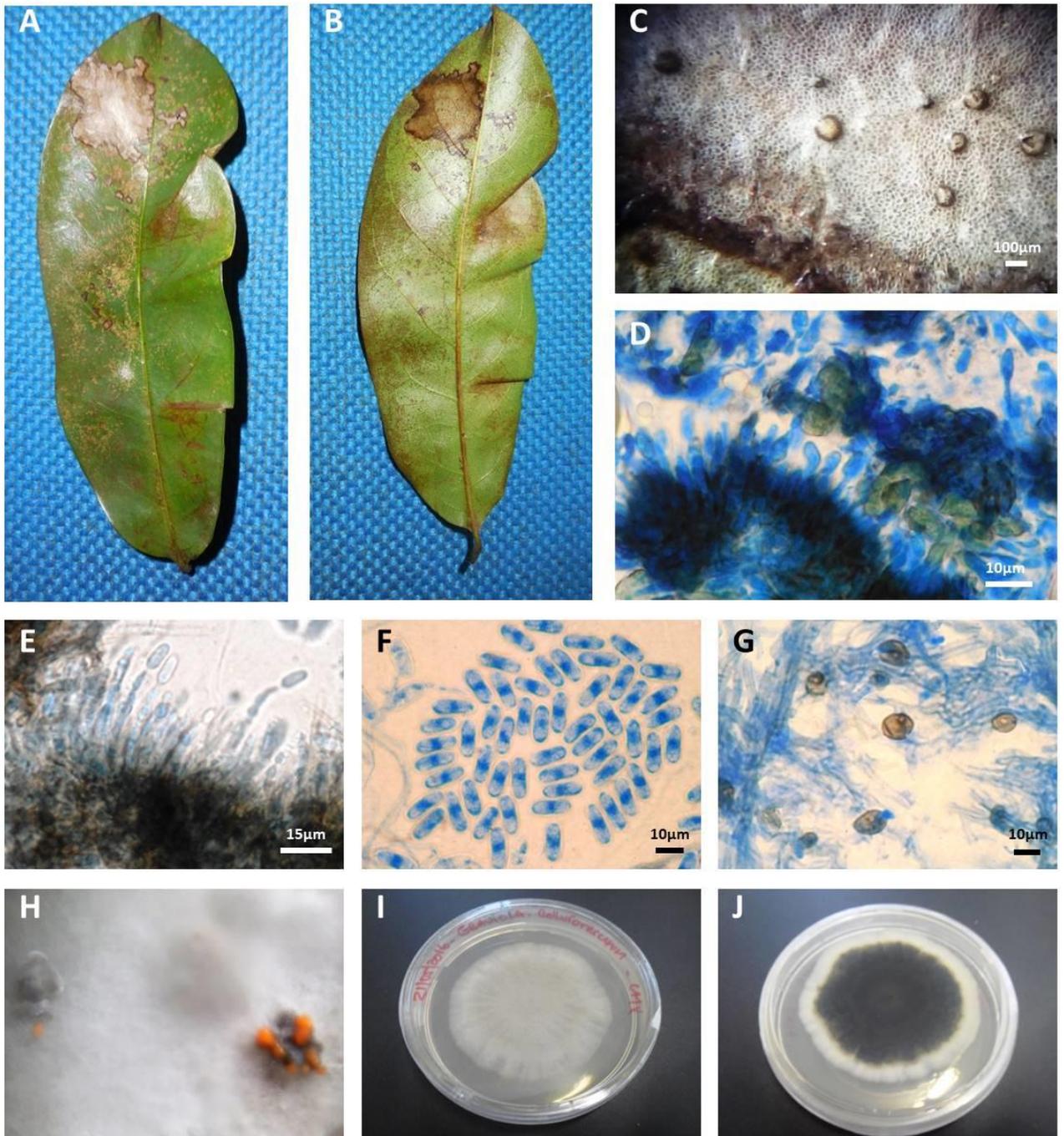
#### 4.1.9 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Annona muricata* (Annonaceae) – Amostra CC201809.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, irregulares, marrons, anfígenas. *Conidiomas* 66-141 µm de diâmetro, marrons, subcuticulares, irrompentes. *Setas* ausentes. *Células conidiogênicas* 10-14 × 2-4 µm, lageniformes à cilíndricas, hialinas, paredes lisas. *Conídios* 13-15 × 5-7 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, lisos, paredes finas. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 50-70 mm de diâmetro, cotonosas, micélio aéreo cinza-claro, com massas de conídios laranja, verso negro com borda branca. *Apressórios* 6-15 × 7-12 µm, marrons, geralmente irregulares, circulares, solitários. *Conidióforos* 20-45 × 2-4 µm, hialinos, cilíndricos. *Conídios* 13-15 × 4-5 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, com ápice e base obtusos (Figura 14, Tabela 9).

**Espécime examinado:** Brasil. Rio de Janeiro, Seropédica, Embrapa Agrobiologia. Em folhas de *Annona muricata* L. (Annonaceae) “Araxiku-ran, Graveóla, Graviola, Jaca-de-Pobre, Soursop (inglês), Guanábana (espanhol)”. 03/05/2016, Col. Hagabo Honorato de Paulo nº 5 (UFRJ 12329), Coleção micológica nº C133, Castellani nº 22.

**Hospedeiro:** Árvore, substrato terrícola, cultivada, não endêmica do Brasil (MAAS, 2015). *Annona muricata* é uma árvore frutífera que possui longa história de uso tradicional. Planta perene, encontra-se distribuída em regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo conhecida como “soursop”, graviola e “guanabana”. Seus frutos são utilizados na preparação de sucos, xaropes, doces, bebidas, sorvetes e batidas. Uma variedade de indicações etnomedicinas são atribuídas à diferentes partes da planta, sendo amplamente utilizada na medicina popular de comunidades indígenas na África e América do Sul. Estudos têm sido realizados para investigar as suas propriedades farmacológicas anticancerígenas, anticonvulsivantes, anti-artríticas, antiparasitárias, antimaláricas, hepatoprotetoras e antidiabéticas (MOGHADAMTOUSI, 2015).

**Discussão:** Até o momento duas espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em folhas de *Annona muricata* (Annonaceae) no mundo: *C. gloeosporioides* (= *C. anthonicola* como ‘*anonicola*’) e *C. tropicale*. A amostra CC201809 diverge morfológicamente das espécies relatadas infectando *Annona muricata* no mundo. Sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp. em *Annona muricata* no Rio de Janeiro, Brasil. (Tabela 9).



**Figura 14:** Amostra CC201809 - A-J: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Annona muricata* (*Annonaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. Acérvulos na superfície foliar. D. Células conidiogênicas. E. Conidióforos. F. Conídios. G. Apressórios na cultura. H. Cirro conidial na colônia. I. Superfície da colônia. J. Verso da colônia.

**Tabela 9:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Annona muricata* (*Annonaceae*) no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. gloeosporioides</i> (= <i>C. anonicola</i> como ' <i>anonicola</i> ')	<i>A. muricata</i>	Brasil (BA, CE, PA, MA), Cuba, República Dominicana, México, Myanmar, Porto Rico	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
<i>C. tropicale</i>	<i>A. muricata</i>	Panamá	Castanho-escuros na base.	Cilíndricas, monoblásticas, ponta com espessamento periclinal, proveniente de uma fina base de textura epidermoidea.	(8,7-) 10,2-12,7 (-14,7) × (7,0-) 8,2-11,2 (-13,0), subcilíndricos, ápice e base obtusos, raramente clavados, retos, com ou sem uma cicatriz de abscisão basal basculante ligeiramente protuberante. Células inchadas com conteúdo granular e paredes finas formando-se individualmente nas pontas dos ramos das hifas.	Raras.	(4,7-) 7,0-11,0 (-20,0) × (4,0-) 5,2-7,2 (-11,5), sub-globosos, clavados, fusiformes, não lobados, terminais.	Colônias em BDA/4d/25 °C, até 40-50 mm diâm., micélio aéreo abundante à escasso, branco à cinza-claro, nenhum pigmento difusor observado. Conidíomas formando-se abundantemente em anéis concêntricos, massas de conídios viscosa, laranja.	Rojas <i>et al.</i> , 2010.
CC201809	<i>Annona muricata</i>	Brasil (RJ)	66-141 diâm., marrons, subcuticulares, irrompentes.	10-14 × 2-4, lageniformes a cilíndricas, hialinas, paredes lisas.	13-15 × 5-7, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, lisos, paredes finas.	Ausentes.	6-15 × 7-12, marrons, geralmente irregulares, circulares, solitários.	Colônias em BDA/10d/25 °C, até 50-70 mm diâm., cotonosas, micélio aéreo cinza-claro, com massas de conídios laranja, verso negro com borda branca.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Annona muricata* na Austrália e Índias Ocidentais.

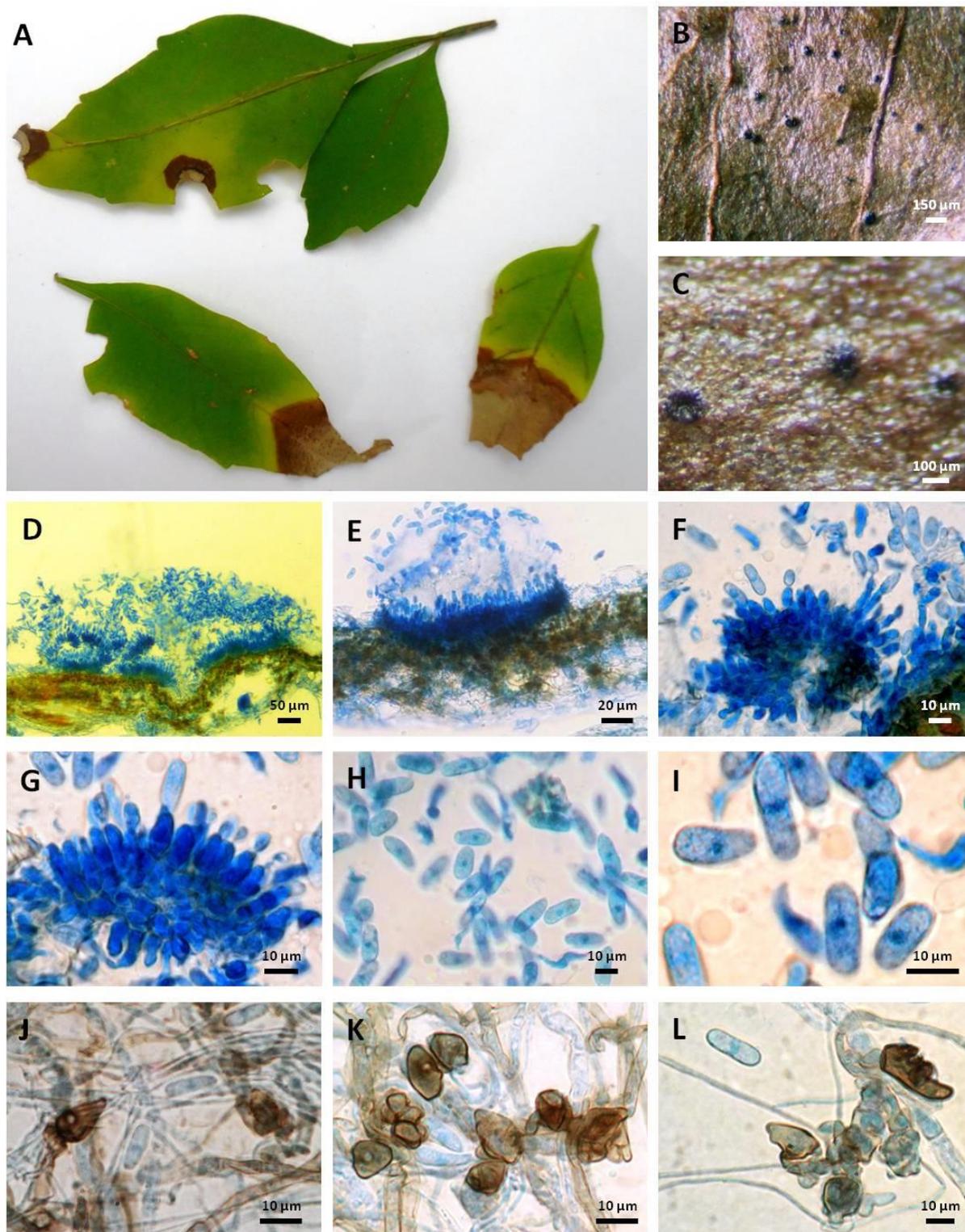
#### 4.1.10 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Paullinia micrantha* (Sapindaceae) – Amostra CC201810.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, irregulares, marrons, anfígenas. *Conidiomas* 85-150 µm de diâmetro, marrons a pretos, subcuticulares. *Setas* ausentes. *Células conidiogênicas* 10-18 × 3-6 µm, curtas, lageniformes a cilíndricas, hialinas, paredes lisas. *Conídios* 12-16 × 4-6 µm, isolados, hialinos, asseptados, cilíndricos, oblongos, clavados, constrictos, lisos, paredes finas. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* apresentaram contaminação, não permitindo uma distinta caracterização. *Apressórios* 6-19 × 5-11 µm, marrons, geralmente irregulares, ovóides, solitários ou agrupados. *Conídios* 14-23 × 4-5 µm, hialinos, solitários, asseptados, cilíndricos, retos, oblongos (Figura 15, Tabela 10).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Paullinia micrantha* Cambess (Sapindaceae). 10/06/2016, Col. Bruno César Ferreira Gonçalves nº 7 e 11 (UFRJ 12339, 12333), Coleção micológica nº C136, Castellani nº 25.

**Hospedeiro:** Planta trepadeira/liana/volúvel, substrato terrícola, nativa, endêmica do Brasil, com ocorrência confirmada nas regiões Nordeste (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), com domínio fitogeográfico na Mata Atlântica (SOMNER, 2015).

**Discussão:** Até o momento duas espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em folhas do gênero *Paullinia* sp. (Sapindaceae) no mundo: *C. gloeosporioides* e *C. guaranicola*. Destas a amostra CC201810 apresenta similaridade morfológica no tamanho e forma das células conidiogênicas (10-18 × 3-6 µm) e dos conídios (12-16 × 4-6 µm) com *C. guaranicola* (células conidiogênicas 14-20 × 4-6 µm. Conídios 12-20 × 4-6 µm) tendo sido relatado infectando *Paullinia cupana* var. *sorbilis* no Brasil (AM) mas não, em *Paullinia micrantha* (Sapindaceae). Sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp. em *Paullinia micrantha* no mundo (Tabela 10).



**Figura 15:** Amostra CC201810 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Paullinia micrantha* (*Sapindaceae*). A. Sintomas foliares. B. C. Acérvulos na superfície foliar. D. E. Acérvulos (corte foliar). F. G. Células conidiogênicas. H. I. Conídios. J. K. L. Apressórios e conídios na cultura.

**Tabela 10:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Paullinia* sp. (*Sapindaceae*) no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>P. pinnata</i>	Venezuela	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afilando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constricção no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-olivácea clara à cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
<i>C. guaranicola</i>	<i>P. cupana</i> var. <i>sorbilis</i>	Brasil (AM)	75-83 diâm., epífilos, plexo subcuticulares.	14-20 × 4-6, curtas, simples, hialinas, asseptados, com colarete visível.	12-20 × 4-6, oblongos, hialinos, unicelulares.	Ausentes.	4-8 × 4-6, ovóides, escuros.	-	Albuquerque, 1960.
CC201810	<i>Paullinia micrantha</i>	Brasil (RJ)	85-150 diâm., marrons à pretos, subcuticulares.	10-18 × 3-6, curtas, lageniformes a cilíndricas, hialinas, paredes lisas.	12-16 × 4-6, isolados, hialinos, asseptados, cilíndricos, oblongos, clavados, constrictos, lisos, paredes finas.	Ausentes.	6-19 × 5-11, marrons, geralmente irregulares, ovóides, solitários.	-	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Paullinia cupana* no Brasil.

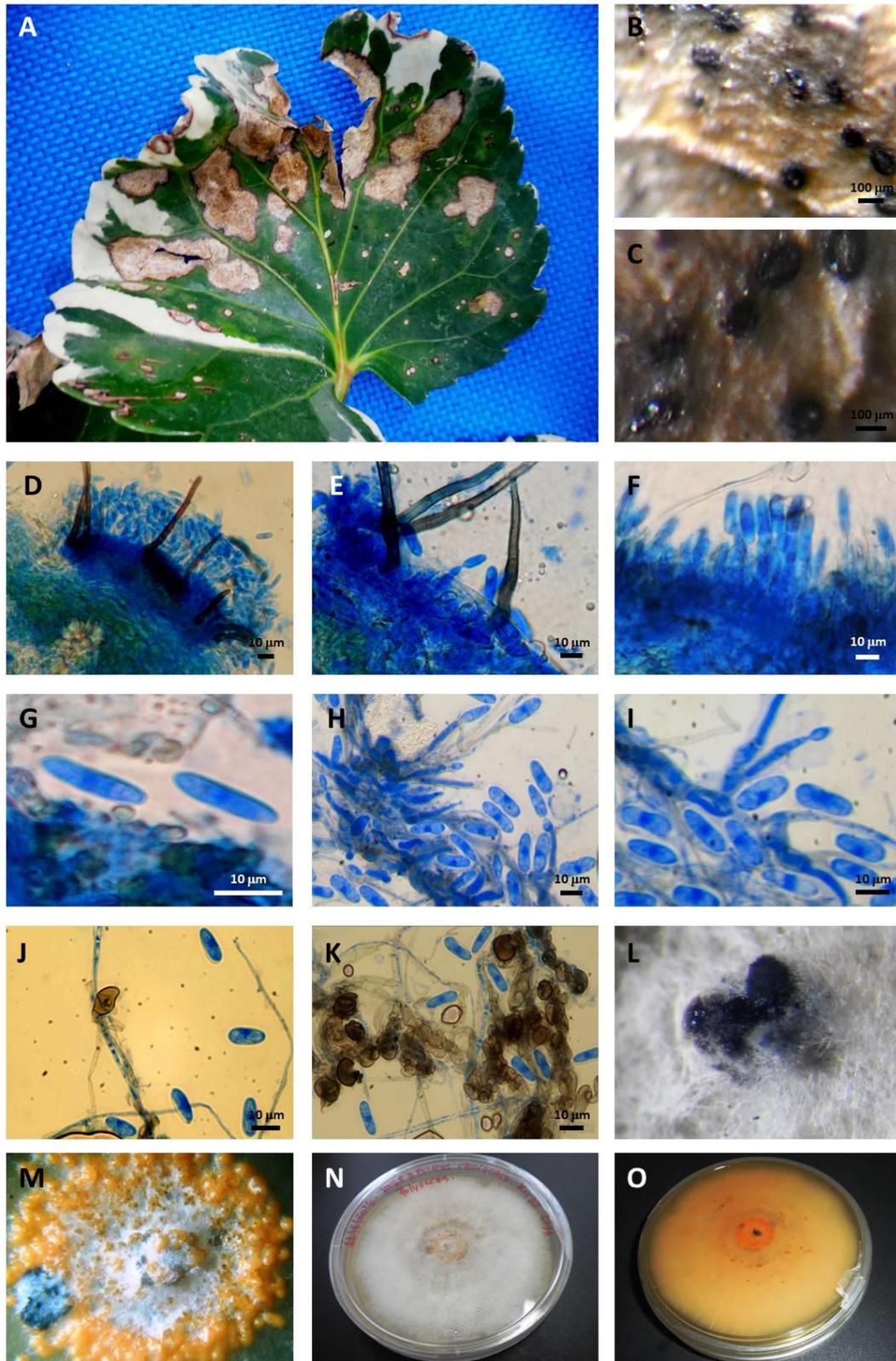
#### 4.1.11 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Polyscias guilfoylei* (Araliaceae) – Amostra CC201811.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, irregulares, marrons, anfígenas. *Conidiomas* 24-72 × 48-169 µm, 85-141 µm de diâmetro, acervulares, marrons, subcuticulares, irrompentes, anfígenos. *Setas* 24-72 × 3-5 µm, marrons, no acérvulo e na cultura. *Células conidiogênicas* 10 × 4 µm, lageniformes a cilíndricas, hialinas, paredes lisas. *Conídios* 12-16 × 3-5 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, lisos, paredes finas. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 75 mm de diâmetro, cotonosas, micélio aéreo branco, verso alaranjado com pontos negros. *Apressórios* 6-14 × 3-7 µm, marrons, geralmente irregulares, ovóides, circulares, solitários ou agrupados. (Figura 16, Tabela 11).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Prados Verdes. Em folhas de *Polyscias guilfoylei* (W.Bull) L.H.Bailey (Araliaceae) “Árvore-da-Felicidade, Geranium, Aralia”. 04/06/2016, Col. Claudia Maria Xavier Faria nº 26 (UFRJ 12331), Coleção micológica nº C137, Castellani nº 26.

**Hospedeiro:** Arbusto perene, substrato terrícola, cultivado em áreas tropicais como planta de cobertura ou ornamental, muito valorizada por suas folhagens. Surgiu em cultivo no sudeste da Ásia, faixa nativa desconhecida (USEFUL TROPICAL PLANTS, 2018). Cercada de crenças e superstições a *Polyscias guilfoylei* é conhecida como “Árvore-da-Felicidade” por uma tradição oriental. A muda não deve ser comprada e sim presenteada para que traga harmonia e felicidade para o ambiente e seus moradores.

**Discussão:** Até o momento três espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em folhas do gênero *Polyscias* sp. (Araliaceae) no mundo: *C. dematium*, *C. gloeosporioides* e *C. peregrinum*\* (= *C. gloeosporioides*). A amostra CC201811 diverge morfológicamente das espécies relatadas infectando o gênero *Polyscias*, sendo este o primeiro relato de sua ocorrência em *Polyscias guilfoylei* no Brasil (Tabela 11).



**Figura 16:** Amostra CC201811 - A-O: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Polyscias guilfoylei* (*Araliaceae*). **A.** Sintomas foliares. **B. C.** Acérvulos na superfície foliar. **D. E.** Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). **F.** Células conidiogênicas. **G.** Conídios. **H. I.** Conidióforos. **J. K.** Apressórios e conídios na cultura. **L.** Acérvulos na cultura. **M.** Cirro conidial no centro da colônia. **N.** Superfície da colônia. **O.** Verso da colônia.

**Tabela 11:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Polyscias* sp. (*Araliaceae*) no mundo.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. dematium</i>	<i>P. fruticosa</i>	Flórida	50-400 µm diâm., acervulares, pretos, abundantes, gregários, circulares ou alongados longitudinalmente, confluentes, subcuticulares à irrompentes, cirros conidiais cinza-claros, coberto completamente por setas rígidas e divergentes.	12-26 × 2,5- 4 µm, hialinas.	18-26 × 3-3,5 µm, grandes, hialinos, unicelulares, lisos, falcados, fusóides diminuindo gradualmente em ambas as extremidades, ápice agudo, base truncada, gutulação irregular.	60-200 × 4-7,5 µm, abundante, eretas, raramente curvadas, divergentes, lisas, 0-7-septos, ápice agudo, paredes grossas, marrom “Van Dyke”.	Abundantes, marrons.	-	Matsushima, 1975.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>P. balfouriana</i>	Índia	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5- septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-olivácea a cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
	<i>P. fruticosa</i>	Hawai							
<i>C. peregrinum*</i> (= <i>C. gloeosporioides</i> )	<i>P. guilfoylei</i>	Porto Rico, Ilhas Virgens							
	<i>P. balfouriana</i> , <i>Polyscias</i> sp.	Flórida							
	<i>P. guilfoylei</i>	Panamá							
CC201811	<i>Polyscias guilfoylei</i>	Brasil (RJ)	85-141 diâm., 24-72 × 48-169, acervulares, marrons, subcuticulares, irrompentes.	10 × 4, lageniformes a cilíndricas, hialinas, paredes lisas.	12-16 × 3-5, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, lisos, paredes finas.	24-72 × 3-5, marrons, no acérvulo e na cultura.	6-14 × 3-7, marrons, geralmente irregulares, ovóides, circulares, solitários ou agrupados.	Colônias em BDA/10d/25 °C, até 75 mm diâm., cotonosas, micélio aéreo branco, verso alaranjado com pontos negros	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Polyscias guilfoylei* na República de Fiji (Oceania).

\**C. peregrinum* passou a ser sinônimo de *C. gloeosporioides* em 1957 por ARX, mas ainda foi relatado posteriormente com este nome.

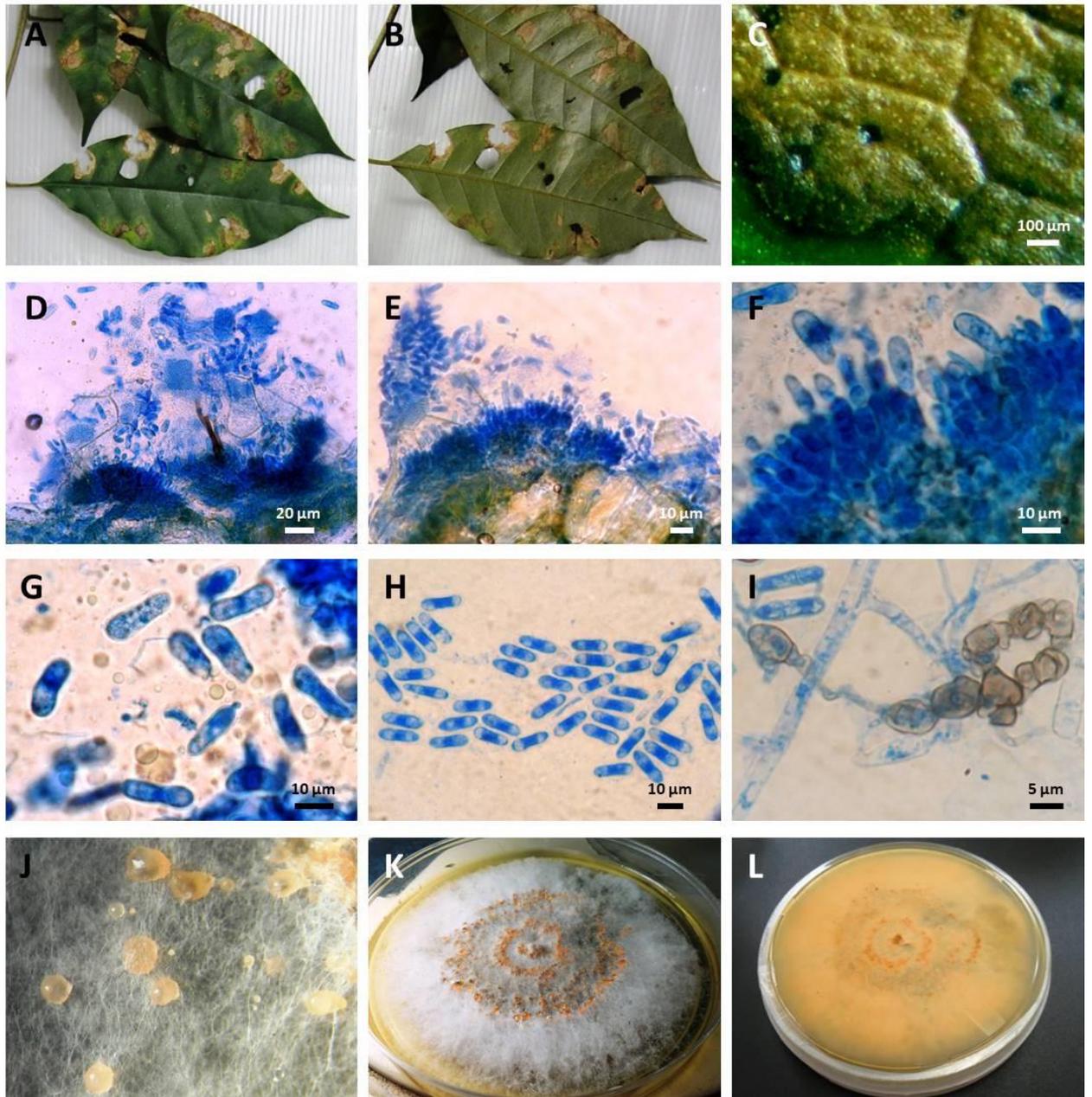
#### 4.1.12 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Solanum argenteum* (Solanaceae) – Amostra CC201812.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, marrons, anfiógenas, irregulares, tamanhos variados. *Conidiomas* 29-60 × 60-84 µm, acervulares, esparsos, marrons, subcuticulares. *Setas* 34-53 × 5 µm, marrons, raras. *Células conidiogênicas* 14-25 × 4-5 µm, cilíndricas, hialinas, paredes lisas. *Conídios* 12-18 × 4-7 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, nucleados, paredes lisas, ápice e base obtusos, meio levemente constrito. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 75 mm de diâmetro, cotonosas, micélio aéreo branco, com halos alaranjados formados por cirros conidiais a partir do centro, verso alaranjado. *Apressórios* 4-10 × 5-8, marrons, solitários ou agrupados em cadeia, geralmente irregulares, ovóides. *Conídios* 12-15 × 3-6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, nucleados, paredes lisas, ápice e base obtusos, meio levemente constrito (Figura 17, Tabela 12).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Solanum argenteum* Dunal (Solanaceae) “*Solanum prata*”. 10/06/2016, Col. Bruno César Ferreira Gonçalves nº 10 e 25 (UFRJ 12338), Coleção micológica nº C138, Castellani nº 27.

**Hospedeiro:** Arbusto, árvore, substrato terrícola, nativa, endêmica do Brasil, distribuição geográfica com ocorrências confirmadas no Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná), sendo os domínios geográficos o Cerrado e a Mata Atlântica (STEHMANN, 2015).

**Discussão:** A discussão para a amostra CC201812 foi realizada juntamente com a amostra CC201816 no item 4.1.13.



**Figura 17:** Amostra CC201812 - A-L: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Solanum argenteum* (*Solanaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. Acérvulos na superfície foliar. D. E. Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). F. Células conidiogênicas. G. Conídios. H. Conídios na cultura. I. Apressórios. J. Cirro conidial. K. Superfície da colônia. L. Verso da colônia.

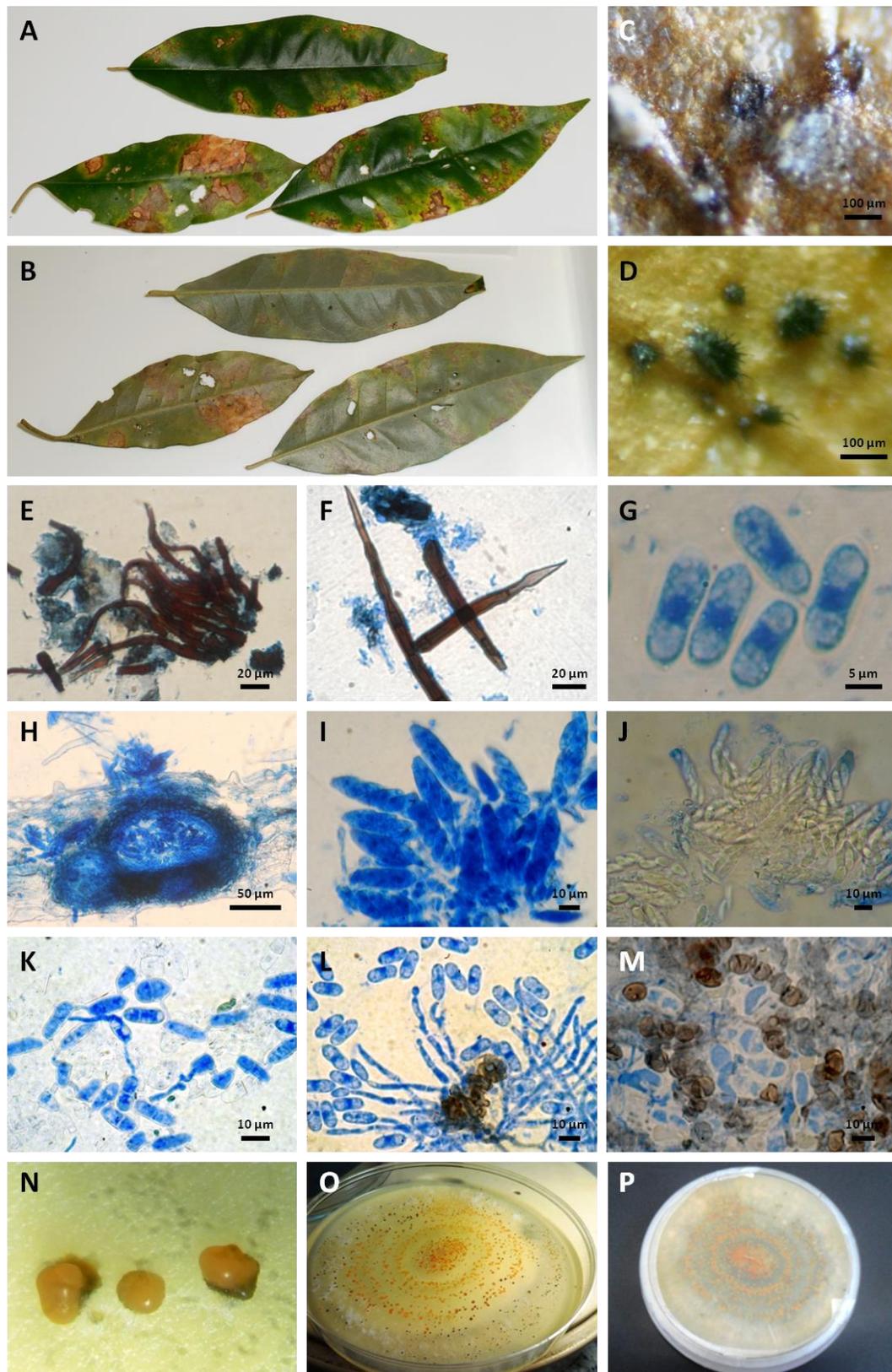
#### 4.1.13 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Solanum argenteum* (Solanaceae) – Amostra CC201816.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, marrons, adaxiais, tamanhos variados. *Conidiomas* 66 × 141 µm, acervulares, esparsos, marrons, subcuticulares, superficiais, alguns sem setas. *Setas* 46-137 × 5-7 µm, marrons, septadas, ápice mais claro e agudo como ponta de lança. *Células conidiogênicas* 13-22 × 2 µm, cilíndricas, hialinas, paredes lisas. *Conídios* 13-16 × 4-5 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, nucleados, paredes lisas, ápice e base obtusos, constricto ao centro. *Peritécios* 94 × 94 µm, marrons, circulares. *Ascosporos* 30-45 × 8-11 µm, hialinos, 8 ascósporos. *Ascósporos* 12-17 × 5-6 µm, hialinos, paredes lisas, similar ao conídio (Figura 15, Tabela 14). Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 80 mm de diâmetro, cotonosas, micélio aéreo branco esparsos, com halos alaranjados formados por cirros conidiais, verso alaranjado. *Apressórios* 6-11 × 5-9 µm, marrons, solitários ou em pequenos grupos, irregulares, geralmente circulares. *Conidióforos* 20-50 × 2-3 µm, hialinos, ramificados. *Conídios* 12-15 × 5-6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, nucleados, paredes lisas, ápice e base obtusos, constricto ao centro (Figura 18, Tabela 12).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC - Caminho dos Escravos. Em folhas de *Solanum argenteum* Dunal (Solanaceae) “Solanum prata”. 17/09/2016, Col. Mayara Dos Santos Rocha nº 1 e 10 (UFRJ 12366, 12418), Coleção micológica nº C152, Castellani nº 32.

**Hospedeiro:** Arbusto, árvore, substrato terrícola, nativa, endêmica do Brasil, distribuição geográfica com ocorrências confirmadas no Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná), sendo os domínios geográficos o Cerrado e a Mata Atlântica (STEHMANN, 2015).

**Discussão:** Até o momento 24 espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em hospedeiros do gênero *Solanum* no mundo: *C. acutatum*, *C. boninense*, *C. capsici*, *C. circinans*, *C. coccodes*, *C. atramentarium* (= *C. coccodes*), *C. melongenae* (= *C. coccodes*), *C. constrictum*, *C. curcumae*, *C. dematium*, *C. gigasporum*, *C. gloeosporioides*, *C. godetiae*, *C. johnstonii*, *C. kahawae*, *C. karsti* (como ‘*karstii*’), *C. lycopersici*, *C. nigrum*, *C. salicis*, *C. siamense*, *C. simmondsii*, *C. tamarilloi*, *C. torulosum* e *C. truncatum*. As amostras CC201812 e CC201816 divergem morfológicamente entre si. A amostra CC201812 também diverge das espécies relatadas acima infectando membros deste gênero no mundo, enquanto a amostra CC201816 assemelha-se a *C. karsti* na forma peculiar da seta, mas diverge nos outros caracteres morfológicos. Sendo este, o primeiro relato de provável duas espécies de *Colletotrichum* sp. infectando *Solanum argenteum* (Solanaceae) no mundo (Tabela 12).



**Figura 18:** Amostra CC201816 - A-P: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Solanum argenteum* (*Solanaceae*). A. B. Sintomas foliares. C. D. Acérvulos. E. F. Setas. G. Conídios. H. Peritécio. I. J. Ascó e ascósporos. K. Conídios germinando. L. Conidióforos, conídios e apressórios. M. Apressórios. N. Cirro conidial laranja. O. Superfície da colônia. P. Verso da placa.

**Tabela 12:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Solanum* sp. (*Solanaceae*) no mundo. (Continua)

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidiomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. acutatum</i>	<i>S. betaceum</i>	Colômbia, Marilândia	Acervulares.	9-18 × 3-3,5 µm, hialinas, paredes lisas, cilíndricas, abertura 1-1,5 µm diâm, colarete 0,5 µm comp., espessamento periclinal conspícuo.	(8,5-)12-16,5(-17,5) × (3-)3,5-4,5(-5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, fusiformes para cilíndricos, ápice e base igualmente agudos.	Ausente.	(4-)5,5-9(-13) × (3-)4-6,5(-9,5) µm, solitários, marrons, paredes lisas, elipóides para obovados, margens inteiras, às vezes, onduladas.	Colônias em AO/10d, até 31-33,5 mm, planas com borda inteira, superfície cor-de-pele, rosada, salmão para pêssego devido a esporulação, com setores oliváceos no centro, parcialmente coberta com micélio aéreo branco flocoso, verso rosado para cor-de-carne, cinza para cinza-oliváceo no centro. Cirro conidial cor-de-açafrão para laranja.	Damm <i>et al.</i> , 2012a.
	<i>S. lycopersicum</i>	Bulgária, República Checa							
	<i>S. melongena</i>	Austrália							
<i>C. boninense</i>	<i>S. betaceum</i>	Nova Zelândia	-	-	(11,5-) 13-15,5 (-17) (4-) 5-6 (-7), retos, cilíndricos, obtusos em ambas as extremidades, com uma protuberância semelhante a um hilo na base.	Raras.	(6-) 8-12,5 (-17) (4-) 5,5-9 (-15), sépia à marrom-escuros, bordas muito irregulares, isolados ou em cadeias.	Colônias em BDA/12h-luz-negra/12h-escuro/25 °C/7d, até 36,4 a 42,7 mm, creme à laranja, feltrosas, com micélio aéreo, verso creme à rosa.	Moriwaki, Sato e Tsukiboshi, 2003.
<i>C. capsici</i>	<i>S. hyporhodium</i> <i>S. khasianum</i>	Península da Malásia Índia Brunei Darussalam, Cuba, Guiné, Índia,	Até 350 µm diâm., acervulares, arredondados ou alongados, intraepidérmicos e subepidérmicos, irrompentes.	Conidióforos asseptados, hialinos à marrom-claros, cilíndricos, fialídicos.	16-30 × 2,5-4, ápice agudo e base truncada estreita, asseptados, anucleados.	Até 250 × 6, marrons, 1-5-septos, rígidas, pouco inchadas na base, ligeiramente cônicas para o ápice agudo mais pálido.	6-25 × 4-10, numerosos, marrom-sépia, às vezes, solitários, mas freqüentemente agrupados e associados a clamidósporos marrom-claros.	Colônias em BDA, começam brancas e passam a cinza, micélio aéreo cinza-claro à cinza-escuro, feltroso, às vezes mostrando zonação, verso preto.	Butler e Bisby, 1931 <sub>2</sub>
	<i>S. melongena</i>	Península da Malásia, Malásia, Serra Leoa, Tanzânia, Tailândia							
<i>C. circinans</i>	<i>S. nigrum</i> <i>S. tuberosum</i>	Nepal Tanzânia	Acervulares, corpos de frutificação compactos, compostos por células angulares	8-14 × 4-5 µm, enteroblásticas, castanho-claras, cilíndricas para clavadas, abertura 1,5-2 µm de largura,	(18,5-) 19,5-23 (-25,5) × 3-3,5 µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, pouco curvados (parte central geralmente com	45-340 × 4-8 µm, castanho-escuras, coloração uniforme, lisas a verrucososas, 1-6 septos,	(7-) 7-16 (-24) × (3,5-) 5-7,5 (-11) µm, solitários, elípticos alongados para clavados, às vezes crenados ou	Colônias em BDA, plana com margem inteira, superfície cinza-escuro-olivácea à preto-olivácea, margem branca, coberta por micélio aéreo flocoso, curto	Damm <i>et al.</i> , 2009.
	<i>S. melongena</i>	Coréia							

**Tabela 12.** Continuação.

			marrom-claras, das quais são produzidas setas e conidióforos.	colarinho 1-1,5 µm de comprimento, espessamento periclinal visível.	paredes quase paralelas), de um lado mais fortemente curvado em direção à base e ao ápice do que na parte central, ápice agudo, base truncada.	comprimento variável dentro do acérvulo, base cilíndrica ou constricta, muitas vezes inflada logo acima da constrição, ponta um pouco aguda.	ligeiramente lobados, paredes lisas, de uma ou duas células, marrom-claros à marrons.	e esbranquiçado, verso cinza-oliváceo à cinza-ferroso.	
<i>C. coccodes</i>	<i>S. lycopersicum</i>	Austrália, Ohio							
	<i>S. melongena</i>	Austrália, Brasil, Índia, Itália, Coreia.							
	<i>S. nigrum</i>	Austrália, Califórnia							
	<i>S. tyacanthum</i>	Minnesota							
	<i>Solanum</i> sp.	Austrália, Barbados, Brasil, Bulgária, Califórnia, Canadá, Idaho, Ohio.							
		Austrália, Barbados, Brasil, Bulgária, Califórnia, Canadá, Manitoba (Canadá), China, Flórida, Alemanha, Grécia, Idaho, Indiana, Índia, Coreia, Malásia, México, Montana, Myanmar, Nebraska, Holanda, Nova Zelândia, América do Norte, Oregon, Polônia, África do Sul, Reino Unido,	300 µm diâm., acervulares, arredondados ou alongados, intra e subepidérmicos, irrompentes.	Conidióforos, fialídicos, cilíndricos, hialinos, unicelulares.	16-24 × 2,5-4,5 µm, cilíndricos, extremidades obtusas, asseptados, hialinos.	Raras, castanhas, septadas, ligeiramente inchadas na base e cônicas para a ponta, ligeiramente mais pálidas.	5-14 × 4-11 µm, canela-lustrosa, ovóides ou obclavados à elípticos, ocasionalmente, irregularmente lobados.	Colônias em BDA, micélio aéreo esbranquiçado, esparso, esclerócios abundantes, quando jovem, acinzentados e lisos, rapidamente tornando-se escuros e setosos.	Mordue, 1967.
	<i>S. tuberosum</i>								

**Tabela 12.** Continuação.

		Zimbabwe.							
	<i>S. elaeagnifolium</i>	Texas							
	<i>S. melongena</i>	Bulgária, Índia, Missouri, Oklahoma							
	<i>S. melongena</i> var. <i>esculentum</i>	África Austral							
	<i>S. nigrum</i>	Texas							
	<i>S. rostratum</i>	Texas Austrália, China, Chipre, Quênia, Nova Jersey, Nova Iorque, Ohio, Oklahoma, Oregon, Pensilvânia, Escócia, África Austral, Tanzânia, Texas, Utah, Virgínia, Virgínia Ocidental, Zimbabwe							
<b>C. atramentarium</b> (=C. <i>coccodes</i> )									
	<i>S. tuberosum</i>	Bulgária, Coreia, Rússia							
<b>C. melongenae</b> (=C. <i>coccodes</i> )	<i>S. melongena</i>								
<b>C. constrictum</b>	<i>S. betaceum</i>	Nova Zelândia	Acervulares.	7-15 × 3,5-7 µm, hialinas à castanho-claras, paredes lisas, cilíndricas à ampuliformes, abertura 1-2 µm diâm., colarinho <0,5 µm de comprimento, espessamento periclinal distinto.	(13-) 14-15,5 (-16) × 5-5,5 (-6) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, cilíndricos, ápice redondo, base redonda com um hilo proeminente, conteúdo granular para gutulado.	70-150 × 3,5-6,5 µm diâm., marrons, células basais mais claras, verrucososas, 2-4-septos, base cilíndrica=, cônica para ± infladas, ponta aguda.	(5-) 7,5-12 (-14,5) × (5-) 5,5-7,5 (-9,5) µm, solitários ou 2-3-agrupados, marrons à marrom-escuros, paredes lisas, ovóides, baliformes, naviculares ou clavados no contorno, margens onduladas para lobadas.	Colônias em OA/10d, até 35-37,5 mm, planas com margem inteira, rosado lustroso, oliváceo à preto, com conidiomas cinza-escuro à preto ou ascoma, centro laranja, devido aos cirros conidiais, encobertos com micélio aéreo branco curto, verso lustroso, vinho-lustroso à cinza-escuro.	Damm <i>et al.</i> , 2012b.
<b>C. curcumae</b>	<i>S. xanthocarpum</i>	Índia	Acervulares, grandes estruturas marrons (estroma / esclerócio), formadas por	5-20 × 2,5-3 µm, enteroblásticas, castanho claras, colarete às vezes visível.	(16-) 17,5-20,5 (-22) × 4,5-5 (-5,5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, curvados, mais largo no centro	90-160 × 5-10 µm, uniformemente marrom-escuros, convergentes, verruculosas para	(4-) 6-13,5 (-20,6) × (4-) 5,5 -9,5 (-11,5) µm, solitários ou em duplas, castanho-claros a marrom-escuros,	Colônias em OA, planas com margem inteira, superfície granular devido à produção de acérvulos, com poucas hifas aéreas, oliváceo-	Damm <i>et al.</i> , 2009.

**Tabela 12.** Continuação.

			células arredondadas marrom-oliváceas, com setas convergentes apenas no centro, dificilmente esporulantes.		ou próximo da base, que é redonda e mais ou menos truncada, diminuindo mais para o ápice, que é mais ou menos agudo, gutulados, algumas das gúttulas amareladas.	verrucosas, 1-4-septos, ponta aguda ou redonda, base cilíndrica para forma de cunha.	globosos a subglobosos, às vezes clavados, borda inteira, às vezes levemente lobada, paredes lisas.	escuras, cinza-ferroso ao preto, verso cinza-oliváceo claro à cinza-ferroso. Cirros conidiais branco, cinza, amarelado ao salmão pálido.	
	<i>S. melongena</i>	Índia, Taiwan.	50-400 µm diâm., acervulares, pretos, abundantes, gregários, circulares ou alongados		18-26 × 3-3,5 µm, grandes, hialinos, unicelulares, lisos, falcados, fusóides diminuindo gradualmente em ambas as extremidades, ápice agudo, base truncada, gutulação irregular.	60-200 × 4-7,5 µm, abundante, eretas, raramente curvadas, divergentes, lisas, 0-7-septos, ápice agudo, paredes grossas, marrom “Van Dyke”.	Abundantes, marrons.	-	Matsushima, 1975.
<i>C. dematium</i>	<i>S. tuberosum</i>	Austrália, Estados Unidos.	longitudinalmente , confluentes, subcuticulares à irrompentes, cirros conidiais cinza-claros, coberto completamente por setas rígidas e divergentes.	12-26 × 2,5- 4 µm, hialinas.					
<i>C. gigasporum</i>	<i>S. betaceum</i>	Nova Zelândia	Acervulares.	17-28 × 5-6 µm, cilíndricas para clavadas, hialinas ou ligeiramente castanhas, fialídicas.	(22) 25-29 (32) × (6) 7-9 µm, hialinos, asseptados, retos, cilíndricos, gutulados, arredondados em ambas as extremidades, cirros conidiais rosados.	90-140 × 3,5-4 µm, abundantes, marrom-claras à escuras, rugosas, septadas, retas, tornando-se mais estreita, cônica ou arredondada no ápice.	14-16 × 10-12 µm, abundantes, marrom-claros à marrons, com poro germinativo, clavados ou irregulares, bordas levemente crenadas, tornando-se complexo.	Colônias em BDA/25°C/escuro/7d, até 66 mm diâm., margem regular, verde-acinzentada. Micélio aéreo cinza para verde-claro, curto, verso verde-escuro. Esclerócio ausente.	Rakotoniriana <i>et al.</i> , 2013.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>S. gilo</i>	Brasil		10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5- septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-clara à cinza-oliváceo concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
	<i>S. melongena</i>	Brasil, Cuba, Carolina do Norte, Porto Rico, Tailândia, Ilhas Virgens	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.						
	<i>S. melongena</i> var. <i>esculentum</i>	Canadá							
	<i>S. tuberosum</i>	Colômbia							

**Tabela 12.** Continuação.

<i>C. godetiae</i>	<i>S. betaceum</i>	Colômbia	Acervulares.	20-30 × 2 µm, hialinas, filiformes.	15-21 × 4-6 µm, hialinos, cilíndricos, gutulados, cirros rosados.	50-120 × 3 µm, raras, marrons, septadas.	uma grande gútula.	-	-	Neergaard, 1950.
<i>C. johnstonii</i>	<i>S. lycopersicum</i>	Nova Zelândia	Acervulares.	11-26 × 2,5-4 µm, hialinas, paredes lisas, cilíndricas, abertura 1-2 µm diâm., colarete 1 µm comp., espessamento periclinal distinto.	(14,5-) 15,5-17 (-18) × 4,5-5 (-5,5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, cilíndricos à fusiformes, com uma extremidade ligeiramente aguda e a outra redonda ou ligeiramente aguda.	40-60 × 2,5-5 µm, não observada no tipo, mas presente na cepa IMI 357027, marrons, células basais marrom-claras, paredes lisas, 0-1-septo, base cilíndrica-cônica à ligeiramente inflada, ponta ± aguda a ± redonda, às vezes com uma constrição.	(6-) 8-11,5 (-14) × (2-) 4-7,5 (-10,5) µm, poucos, solitários ou em grupos soltos, marrom-claros à marrons, paredes lisas, elípticos para clavados ou irregulares, contorno ondulado ou inteiro.	Colônias em AO/10d, até 37,5-39 mm, plana para elevada, com margem inteira, superfície coberta com micélio aéreo esbranquiçado à cinza-oliváceo-claro e acérvulos laranja, verso rosado lustroso, com cinza-oliváceo à cinza-ferroso no centro. Cirro conidial laranja.	Damm <i>et al.</i> , 2012.	
<i>C. kahawae</i>	<i>S. betaceum</i>	Colômbia	Acervulares. Não se forma em cultura, com conídios produzidos a partir de hifas simples.	-	12,5-19 × 4 µm, retos, cilíndricos, asseptados, gutulados, obtuso no ápice.	-	8-9,5 × 5,5-6,5 µm, abundantes, marrom-claros à marrons, circulares ou levemente irregulares, frequentemente complexos.	Colônias em MEA 2%/7d/25 °C, até 14-28 mm diâm., primeiras colônias densamente flocosas, cinza à cinza-oliváceo-escuro, verso esverdeado escuro. Tornam-se variáveis, pálidas ou acastanhadas, com sucessivas repicagens.	Waller <i>et al.</i> , 1993.	
<i>C. karsti</i> (como ' <i>karstii</i> ')	<i>S. betaceum</i>	Colômbia	Acervulares, circulares à elípticos, subepidérmicos, irrompentes, setas raras ou ausente, com cirro conidial amarelo.	Conidióforos, 11-42 × 4-7,5 µm, com forma de sino para cilíndricos, hialinos, geralmente 1-célula, ocasionalmente 2-3-células, não ramificados.	12,5-19,5 × 6-8,5 µm, unicelulares, paredes lisas, hialinos, retos, truncado na base, obtuso no ápice.	46-104 × 5-7, marrom-escuras, 4-8-septos, cônico para o ápice, base e ápice mais claros.	6,5-14,5 × 4-8,5 µm, marrons, circulares para clavados.	Colônias em BDA/6d/25 °C, até 48-64 mm diâm., plana com margem inteira, micélio branco, ficando cinzento com a idade, geralmente com cirro conidial rosa, verso amarelo à marrom-escuro.	Yang <i>et al.</i> , 2011.	
<i>C. lycopersici</i>	<i>S. lycopersicum</i>	Delaware	95-150 µm diâm., acervulares, abundante, densamente gregários, marrom-ferrugem à preto, aplanados.	30-40 µm, curtas, delgadas, decorrente de um estroma bem desenvolvido.	16-22 × 4 µm, oblongos, extremidades agudas, hialinos, geralmente contendo duas a três gotas de óleo que coram de marrom com ácido ósmico.	65-112 × 5 µm, abundantes, fuliginosas, geralmente curvas, raramente onduladas ou retas, frequentemente com locais geniculados, gradualmente cônicas, septadas.	-	-	Chester, 1891.	

**Tabela 12.** Continuação.

<i>C. nigrum</i>	<i>S. lycopersicum</i> <i>S. melongena</i> <i>S. tuberosum</i>	Nova Jersey, Ohio China, Índia. Nova Zelândia	Acervulares, numerosos, lotados, irrompentes, marginado por um círculo de setas.	15-20 µm de comprimento, oliváceas, delgadas.	20-22 × 4 µm, cilíndricos, quase reto, hialinos, nucleados.	100-150 × 3-4 µm, longas, retas, pretas.	-	-	Halsted, 1891.
<i>C. salicis</i>	<i>S. lycopersicum</i>	Alemanha	Acervulares, formados após 14d/SNA, células angulares, agrupadas, 3,5-8,5 µm diâm., marrom-claro originando conidióforos.	11-18 × 2,5-4 µm, hialinas, paredes lisas, cilíndricas, abertura 1-2 µm diâm., colarete 0,5 µm comp., espessamento periclinal visível.	(14,5-) 16-18,5 (-20) × (4-) 4,5-5 (-5,5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, cilíndricos com uma extremidade redonda e a outra ligeiramente aguda para truncada.	Ausentes.	(6-) 8-15 (-19,5) × (5-) 6,5-8,5 (-9,5) µm, solitários ou em pequenos grupos, clavados, elípticos ou ovóides, margem inteira ou ondulada, raramente lobados.	Colônias em AO/10d, até 34-37,5 mm, planas com margem inteira, superfície âmbar pálido, ocráceo ao damasco, quase inteiramente coberta por micélio aéreo feltroso para flocoso-feltroso, branco, amarelo pálido para oliváceo muito pálido, verso rosa mate, ocráceo, canela para couro. Cirro conidial salmão claro. Colônias em BDA/7d/28°C, até 82 mm diâm., primeiramente branca ficando acastanhada pálida à rosada, verso amarelado pálido à rosado. Micélio aéreo branco acinzentado, denso, cotonoso, com cirros conidiais, esclerócios presentes em algumas culturas.	Damm <i>et al.</i> , 2012a.
<i>C. siamense</i>	<i>S. betaceum</i>	Colômbia	Conidiomas marrons a marrom-escuros, setas marrons conspícuas.	-	7-18,3 × 3-4,3 µm, comum no micélio, unicelulares, paredes lisas, gutulados, hialinos, fusiformes com extremidades obtusas a ligeiramente arredondadas, às vezes oblongos.	Ausentes.	4,7-8,3 × 3,5-5 µm, castanhos, ovóides, às vezes clavados e muitas vezes tornando-se complexos com a idade.	Colônias em BDA, cinza, cotonosa, verso acinzentado ao alaranjado, algumas vezes com manchas escuras. Esclerócio ausente.	Prihastuti <i>et al.</i> , 2009.
<i>C. simmondsii</i>	<i>S. lycopersicum</i>	Austrália	Abundante com cirros conidiais laranja.	-	10 - 16 x 3,5 - 4,5 µm, sub-cilíndricos, lisos, hialinos, base estreita, ápice estreito ou arredondado.	Ausentes.	-	Colônias em OA/10d, até 26-29 mm plana com margem inteira, superfície mel, creme-castanho para oliváceo, quase inteiramente coberta por micélio aéreo feltroso branco para cinzento-oliváceo, verso cor-de-couro, oliváceo, cinza-claro-oliváceo, cinza oliváceo para cinza-ferroso. Cirro conidial salmão.	Shivas e Tan, 2009.
<i>C. tamarilloi</i>	<i>S. betaceum</i>	Colômbia, Equador.	Acervulares, conidióforos formados a partir de células basais angulares, paredes espessas, marrom-claros, 4-8 µm diâm.	10-21 × 2-4 µm, hialinas, paredes lisas, cilíndricas, às vezes polifialídicas, abertura 1-1,5 µm diâm., colarete distinto, 1-2 µm comp., espessamento periclinal conspícuo.	(10,5-) 12-16 (-22) × (3-) 3,5-4,5 (-5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, cilíndricos à fusiformes com ambas as extremidades agudas.	Ausentes.	(4-) 5-10,5 (-16) × (3,5-) 4,5-6,5 (-8) µm, solitários, marrons, paredes lisas, sub-globosos, elípticos ou clavados margem inteira, raramente levemente ondulada.	Colônias em OA/10d, até 26-29 mm plana com margem inteira, superfície mel, creme-castanho para oliváceo, quase inteiramente coberta por micélio aéreo feltroso branco para cinzento-oliváceo, verso cor-de-couro, oliváceo, cinza-claro-oliváceo, cinza oliváceo para cinza-ferroso. Cirro conidial salmão.	Damm <i>et al.</i> , 2012a.

**Tabela 12.** Continuação.

<i>C. torulosum</i>	<i>S. melongena</i>	Nova Zelândia	Acervulares, conidióforos formados a partir de células basais, angulares, marrom-claros, 3-10 µm diâm.	9-23 × 4,5-6,5 µm, hialinas para castanho claro, paredes lisas, cilíndricas, muitas vezes estendendo-se para formar novos locais conidiogênicos, abertura 1,5-2,5 µm diâm., colarete ≤ 0,5 µm diâm., espessamento periclinal conspicuo.	(13,5-) 14,5-16,5 (-17,5) × (5-) 5,5-6 (-6,5) µm, hialinos, paredes lisas, asseptados, cilíndricos, ápice e base arredondados, cicatriz proeminente, gutulados.	20-60 × 4,5-6,5 µm, marrons, células basais claras, verruculosas, às vezes, verrucosas, 0-2-septos, base cilíndrica, cônica ou ligeiramente inflada, ponta arredondada.	(5.5-) 8,5-14,5 (-16,5) × (4,5-) 6-9,5 (-13) µm, marrons à marrom-escuros, formas variadas, margem lobada, solitários ou em grupos isolados.	-	Damm <i>et al.</i> , 2012b.
<i>C. truncatum</i>	<i>S. carolinense</i> <i>S. nigrum</i> <i>S. lycopersicum</i> <i>S. melongena</i>	Illinois China, Índia.	Acérvulos, superficiais, pretos, (em leguminosas maiores), presos, juntos, semiesféricos, cortados	-	18-30 × 3-4 µm, falcados, lanceolados, hialinos,	60-300 × 3,5-8 µm, abundantes, variáveis, principalmente filiformes ocupando o truncamento, divergentes,	-	-	Andrus e Moore, 1935.
	<i>S. melongena</i> var. <i>esculentum</i>	Mississippi	horizontalmente no maior lado, com corte cônico no menor lado, rugulosos	-	-	longas, misturadas com curtas, muitas vezes, setas e esclerócios ausentes.	-	-	
CC201812	<i>Solanum argenteum</i>	Brasil (RJ)	29-60 × 60-84, acervulares, esparsos, marrons, subcuticulares.	14-25 × 4-5, cilíndricas, hialinas, paredes lisas.	12-18 × 4-7, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, nucleados, paredes lisas, ápice e base obtusos, meio levemente constricto.	34-53 × 5, marrons, raras.	4-10 × 5-8, marrons, solitários ou agrupados em cadeia, geralmente irregulares, ovóides.	Colônias em BDA/10d/25°C, até 75 mm diâm., micélio aéreo branco, cotonosas, com halos alaranjados formados por cirros conidiais a partir do centro, verso alaranjado.	Faria, 2018.
CC201816	<i>Solanum argenteum</i>	Brasil (RJ)	66 - 141, acervulares, esparsos, marrons, subcuticulares, superficiais, alguns sem setas.	13-22 × 2, cilíndricas, hialinas, paredes lisas.	13-16 × 4-5, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, nucleados, paredes lisas, ápice e base obtusos, constricto ao centro.	46-137 × 5-7, marrons, septadas, ápice mais claro e agudo como pontas lanceoladas.	6-11 × 5-9, marrons, solitários ou pequenos grupos, irregulares, geralmente circulares.	Colônias em BDA/10d/25°C, até 80 mm diâm., micélio aéreo branco esparso, cotonosas, com halos alaranjados formados por cirros conidiais, verso alaranjado.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *S. gilo* – Brasil, *S. melongena* – Brasil e Hong Kong, *S. melongena* var. *esculentum* – Costa Leste dos Estados Unidos, Flórida, Oklahoma, Texas e Utah, *S. pseudocapsicum* – Flórida, *S. tuberosum* – Brasil, Canadá, Maine e México.

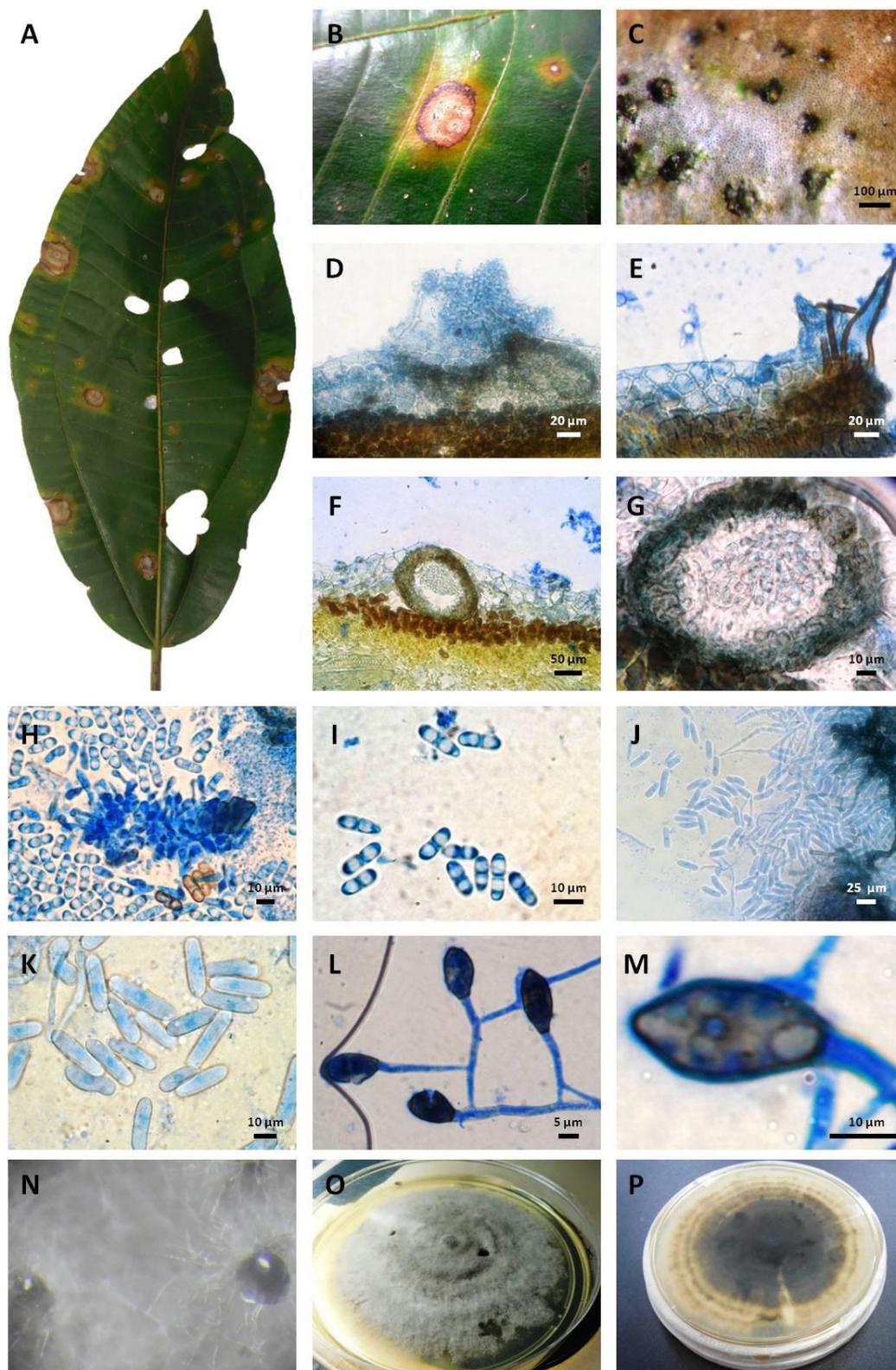
#### 4.1.14 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Miconia calvescens* (*Melastomataceae*) – Amostra CC201813.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, circulares, marrons, anfígenas, halo amarelo, tamanhos variados. *Conidiomas* 85-160 µm, acervulares, semelhante a picnídios, marrons, subcuticulares, irrompentes, setas raras. *Setas* 95-105 × 4 µm, raras, marrons, septadas. *Células conidiogênicas* hialinas, paredes lisas, afunilando no ápice. *Conídios* 11-15 × 4-5 µm, solitários, hialinos, cilíndricos, pseudoseptados, bigutulados, paredes lisas, ápice e base ligeiramente obtusos. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 70 mm de diâmetro, micélio aéreo cinza, cotonosas, cirros conidiais hialinos, verso com centro escuro e borda clara. *Apressórios* 6-20 × 5-13 µm, marrons, gutulados, solitários, clavados, originando-se a partir de hifa perpendicular ao outro apressório. *Conídios* 20-31 × 6-8 µm, solitários, hialinos, asseptados, nucleados, cilíndricos (Figura 19, Tabela 13).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Miconia calvescens* DC. (*Melastomataceae*) “Praga-púrpura, câncer-verde”. 10/06/2016, Col. Jucimar Moreira De Oliveira nº 19, 24 e 27 (UFRJ 12294, 12302, 12334), Coleção micológica nº C139, Castellani nº 28.

**Hospedeiro:** Arbusto, árvore, substrato terrícola, nativa, não é endêmica do Brasil, distribuição geográfica com ocorrências confirmadas no Norte (Acre, Amazonas, Pará, Rondônia), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Santa Catarina), sendo os domínios geográficos a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica (GOLDENBERG, 2015). *Miconia calvescens* tornou-se uma espécie de planta invasora no Havaí, para onde foi levada como planta ornamental em 1961. A espécie proliferou rapidamente e suas grandes folhas encobrem as vegetações nativas, prevalecendo sobre as mesmas. Controles biológicos são estudados a fim de diminuir a sua propagação (MEDEIROS, 1997).

**Discussão:** Até o momento sete espécies do gênero *Colletotrichum* foram relatadas ocorrendo em hospedeiros da família *Melastomataceae* no mundo: *C. clidemiae*, *C. fructivorum*, *C. gloeosporioides*, *C. gloeosporioides* f.sp. *clidemiae*, *C. kahawae* subsp. *Ciggaro*, *C. memecyli* (como ‘*memecylonis*’) e *C. rhexiae*. A amostra CC201813 diverge morfológicamente das espécies de *Colletotrichum* relatadas infectando membros desta família, sendo este o primeiro relato de *Colletotrichum* sp. em folhas de *Miconia calvescens* no mundo (Tabela 13). Cabe ressaltar que a forma do conídio encontrada no material a fresco é peculiar (pseudoseptado) e diverge da forma do conídio desenvolvido no cultivo em BDA, corroborando com a possível descrição de uma nova espécie de *Colletotrichum* sp. (Figura 16)



**Figura 19:** Amostra CC201813 - A-P: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Miconia calvescens* (*Melastomataceae*). **A. B.** Sintomas foliares. **C.** Acérvulos na superfície foliar. **D. E.** Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). **F. G.** Acérvulo subcuticular. **H.** Células conidiogênicas e conídios. **I.** Conídios. **J. K.** Conídios na cultura. **L. M.** Apressórios. **N.** Cirro conidial. **O.** Superfície da colônia. **P.** Verso da colônia.

**Tabela 13:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Melastomataceae* no mundo. (Continua)

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidiomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. clidemiae</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Havaí, Estados Unidos	Acervulares.	-	(16-)18-20(-26,5) × (4,5-)5,5-6 µm, cilíndricos largos, extremidades arredondadas, conídios longos às vezes, afinando levemente em direção à base.	Presente.	Formato variável, alguns simples, subglobosos, mas muitas vezes com um pequeno número de largos, lobos irregulares.	Colônias em BDA/10d, até 25mm diâm., cotonosas, micélio aéreo cinza, esparso, superfície da colônia com numerosos acérvulos pequenos, escuro na base com cirro conidial laranja e setas espalhadas, verso quase incolor, exceto pelos acérvulos e massas de conídios aparentes. Após 18d, numerosos protoperitécios globosos, pálidos, desenvolvem-se próximo ao centro da colônia. Colônias em BDA/25 °C/10d, até 54 mm diâm., micélio aéreo flocoso, branco a acinzentado, cinzento médio e cinzento acastanhado em algumas estirpes, setorização comum. Cirros conidiais abundantes na superfície e imersos no meio, verso cor-de-carne para alaranjado.	Weir, Johnston e Damm, 2012.
<i>C. fructivorum</i>	<i>Rhexia virginica</i>	Nova Jersey, Estados Unidos	-	(9,0-) 10,5-14,2 (-18,1) × (2,9-) 3,7-4,1 (-4,9) µm no ponto mais largo, fiáldes afinando em direção à ponta, monoblásticas.	(12,4-) 13,6-14,9 (-19,1) × (3,7-) 4,7-5,2 (-6,2) µm, subcilíndricos a ligeiramente cônicos com ápices obtusos.	Raras.	(3,9-) 8,0-10,8 (-15,2) × (3,1-) 3,9-4,7 (-7,7) µm, melanizados, clavados ou irregulares, superficialmente lobulados, terminais.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-clara à cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Doyle <i>et al.</i> , 2013.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Havaí	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-oliváceo-clara à cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
<i>C. gloeosporioides</i> f.sp. <i>clidemiae</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Havaí	Acervulares.	-	12,5-18,7 × 5,0-7,5 µm, asseptados, hialinos.	Setas escuras.	Formação de apressórios.	Colônias em OA, micélio aéreo abundante com cirro conidial laranja em acérvulos com setas.	Trujillo, Latterell, e Rossi, 1986.

**Tabela 13.** Continuação.

<i>C. kahawae</i> subsp. <i>ciggaro</i>	<i>Miconia</i> sp.	Brasil	Acervulares. Não formado em cultura, com conídios produzidos a partir de hifas simples.	-	12,5-19 × 4 µm, retos, cilíndricos, asseptados, gutulados, obtuso no ápice.	-	8-9,5 × 5,5-6,5 µm, abundantes, marron-claros à marrons, circulares ou levemente irregulares, frequentemente complexos.	Colônias em MEA 2%/7d/25 °C, até 14-28 mm diâm., primeiras colônias densamente flocosas, cinza à cinza-oliváceo-escuro, verso esverdeado escuro. Tornam-se variáveis, pálidas ou acastanhadas, com sucessivas repicagens.	Waller <i>et al.</i> , 1993.
<i>C. memecyli</i> (como ' <i>memecylonis</i> ')	<i>Memecylon umbellatum</i>	Índia	425-1020 × 19-57 µm, acervulares, pouco numerosos, convexos, circulares a subcirculares.	Conidióforos simples, hialinos, retos, marrons.	9,5-19 × 2,8-3,8 µm, unicelulares, sub-hialinos para oliváceos, espadiformes, com uma extremidade pontiaguda e a outra ligeiramente cilíndrica.	87,4-209 × 2,8-4,7 µm, 6-10/acérvulo, espalhadas, longas, espinhadas, muitas vezes ramificadas, castanhas escuras, 2-8 septadas.	-	-	Narendra e Rao, 1972/1974.
<i>C. rhexiae</i>	<i>Miconia</i> sp., <i>Rhexia</i> sp.	Delaware	250-300 µm diâm., acervulares, maioria epifilos, esferiformes, irrompentes, rodeado ou coberto por setas.	Muito pequenas.	12 × 4 µm, oblongos, obtusos, binucleados.	60-70 × 3-3,5 µm, pretas.	-	-	Ellis e Everhart, 1894.
CC201813	<i>Miconia calvescens</i>	Brasil (RJ)	85-160 µm, acervulares, picnidiais, marrons, subcuticular es, irrompentes, setas raras.	hialinas, paredes lisas, afunilando no ápice.	11-15 × 4-5 µm, solitários, hialinos, cilíndricos, pseudoseptados, bigutulados, paredes lisas, ápice e base ligeiramente obtusos. Em cultura 20-31 × 6-8 µm, solitários, hialinos, asseptados, nucleados, cilíndricos.	95-105 × 4 µm, raras, marrons, septadas.	6-20 × 5-13 µm, marrons, gutulados, solitários, clavados, originando-se a partir de hifa perpendicular ao outro apressório.	Colônias em BDA/10d/25°C até 70 mm diâm., cotonosas, micélio aéreo cinza, cirro conidial hialino, verso com centro escuro e borda clara.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Tibouchina urvilleana* – Flórida.

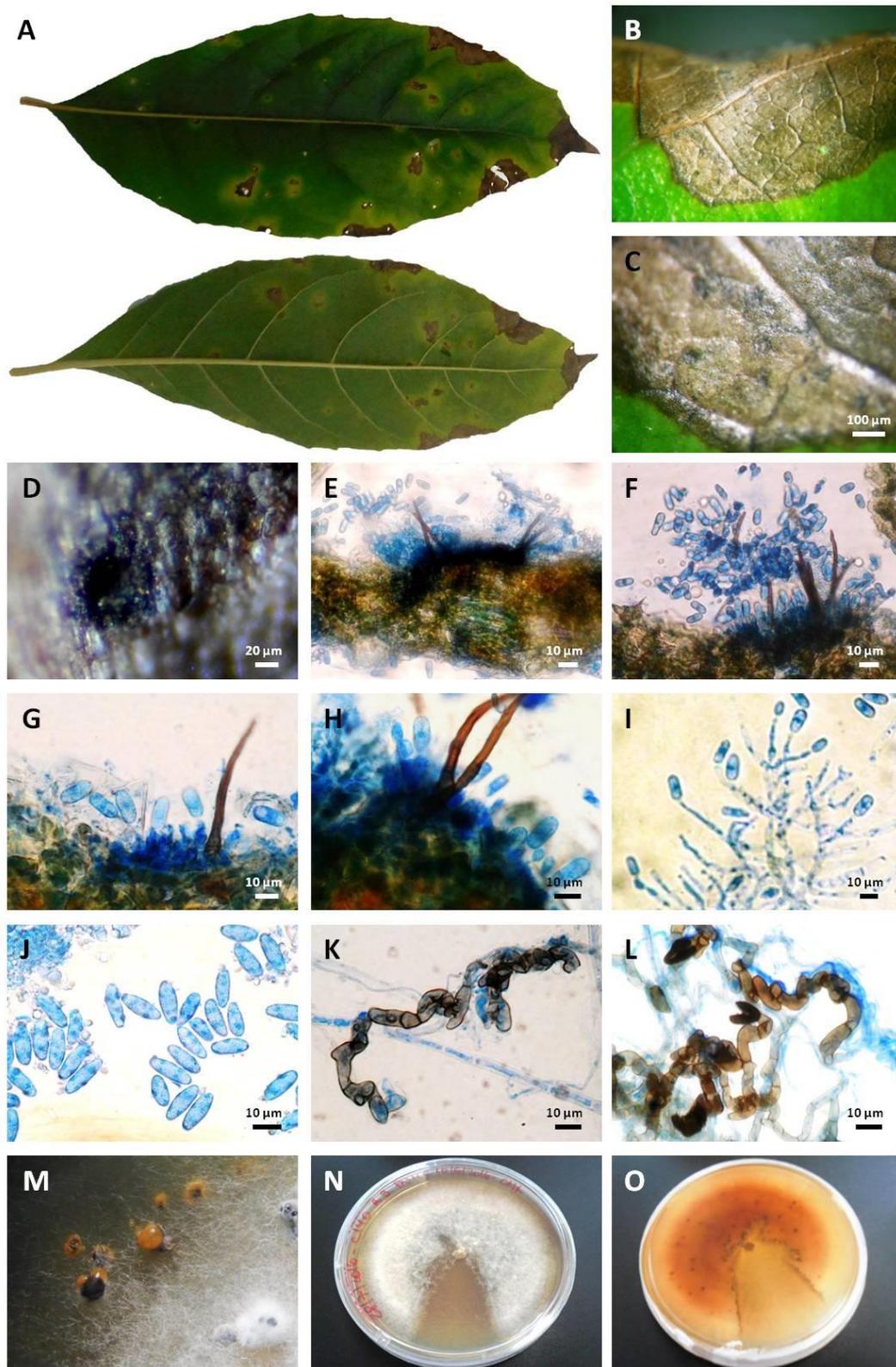
#### 4.1.15 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Piptocarpha leprosa* (Asteraceae) – Amostra CC201814.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, marrom-claras à marrons, tornando-se acinzentadas, forma e tamanho variados, circulares a irregulares, anfígenas, com halo amarelo. *Conidomas* 19-24 × 53-96, 47-103 µm de diâmetro, acervulares, negros, subcuticulares, irrompentes, com setas. *Setas* 40-89 × 2-5 µm, poucas, marrons. *Células conidiogênicas* 9-13 × 3-5 µm, hialinas, paredes lisas, lageniformes à cilíndricas. *Conídios* 12-17 × 4-6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, paredes lisas, ápice e base obtusos. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 80 mm de diâmetro, branco-alaranjadas, cotonosas, micélio aéreo com cirros conidiais laranja à ocráceos, verso marrom com setores mais claros. *Apressórios* 7-15 × 4-10 µm, marrons, muitas vezes irregulares, agrupados em cadeias, raramente solitários. *Conidióforos* 23-40 × 2 µm, cilíndricos, hialinos, paredes lisas. *Conídios* 11-16 × 5-6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, paredes lisas (Figura 20, Tabela 14).

**Espécime examinado:** Brasil. Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Piptocarpha leprosa* (Less.) Baker (Asteraceae) “Braço-de-quatro-quinhas, Cambará-açú (Brasil), Bejuco-blanco (Venezuela)”. 10/06/2016, Col. Bruno César Ferreira Gonçalves nº 4 e 9 (UFRJ 12289, 12337), Coleção micológica nº C140, Castellani nº 29.

**Hospedeiro:** Planta escandente, substrato terrícola, nativa, não é endêmica do Brasil, distribuição geográfica com ocorrências confirmadas no Nordeste (Bahia, Ceará), Centro-Oeste (Distrito Federal), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) e Sul (Paraná) e, possível ocorrência na região Centro-Oeste (Mato Grosso), sendo a Mata Atlântica o seu domínio fitogeográfico (LOEUILLE, 2015).

**Discussão:** Até o momento 34 espécies de *Colletotrichum* sp são relatadas infectando membros da família Asteraceae no mundo: *C. acutatum*, *C. aspleniifoliae*, *C. atractylodicola*, *C. beeveri*, *C. bidentis*, *C. capsici*, *C. carthami*, *C. chrysanthemi*, *C. coccodes*, *C. cosmi*, *C. dematium*, *C. dematium* f. *truncatum*, *C. destructivum*, *C. fuscum*, *C. gloeosporioides*, *C. helianthi*, *C. helianthi* var. *macromaculans*, *C. helichrysi*, *C. henanense*, *C. lineola*, *C. lini*, *C. nigrum*, *C. orbiculare*, *C. orchidearum*, *C. phyllachoroides*, *C. rudbeckiae*, *C. silphii*, *C. simmondsii*, *C. solitarium*, *C. sonchicola*, *C. spinosum*, *C. tanacetii*, *C. truncatum*, *C. xanthii*. Cabe ressaltar que, a amostragem maior de espécies identificadas de *Colletotrichum* no gênero *Solanum* está relacionada ao fato do mesmo possuir um número representativo de plantas domesticadas, cultivadas para o consumo agrícola, onde é preminente o controle da doença. A amostra CC201814 diverge morfológicamente das espécies *C. bidentis* e *C. gloeosporioides* relatadas infectando membros da família Asteraceae no Brasil. Sendo este o primeiro relato da ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Piptocarpha leprosa* no mundo (Tabela 14).



**Figura 20:** Amostra CC201814 - A-O: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Piptocarpha leprosa* (*Asteraceae*). **A. B.** Sintomas foliares. **C. D.** Acérvulos na superfície foliar. **E. F. G. H.** Acérvulos, setas, células conidiogênicas e conídios (corte foliar). **I.** Conidióforos e Conídios. **J.** Conídios na cultura. **K. L.** Apressórios. **M.** Cirro conidial. **N.** Superfície da colônia. **O.** Verso da colônia.

**Tabela 14:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Asteraceae* no Brasil.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Local	Conidíomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. bidentis</i>	<i>Bidens subalternans</i>	Brasil (GO)	25–125 diâm., acervulares, solitários à numerosos, subepidérmicos, castanho-oliváceos.	(7–) 11–20 (–24) × 2–5, terminais, hialinas, cilíndricas, raramente ampuliformes, com ápice agudo.	(7–) 9–18 (–21) × (3–) 4–5 (–6), asseptados, hialinos, de paredes lisas, cilíndricos, retos à levemente curvados, terminando arredondados, fortemente gutulados.	29–60 × 4,5–7, marrom-pálido à marrons, células basais frequentemente mais pálidas, de paredes lisas a verruculosas, 1–2-septados, base cilíndrica a ± inflada, ponta ± redonda à levemente aguda, frequentemente hialina.	(6–) 7–10 (–12) × (4–) 5–8 (–9), globosos à elipsoidais, por vezes irregulares, castanho-escuros à castanho-oliváceos, de paredes lisas, com uma camada de 0,2 µm de espessura.	Colônias em AO/10d, até 19–21 mm diâm., planas com margem inteira, cor-de-pele, sépia-acinzentada à cinza-olivácea no centro, coberta por acérvulos ocráceos, cinza-escuros à pretos, micélio aéreo ausente, verso com margem cor-de-pele, gradativamente tornando-se cinza-oliváceo-pálido à cinza-ferroso em direção ao centro. Cirros conidiais damasco à ocráceos.	Damm <i>et al.</i> , 2013.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>Carthamus tinctorius</i>	Brasil (SP)	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10–25 × 2,5–4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afilando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5–) 11–15 × 4,5–5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40–120 × 4–6 µm, 1–5-septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2–8,6 (–12) × 4,7–6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútulas.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
CC201814	<i>Piptocarpha leprosa</i>	Brasil (RJ)	19–24 × 53–96, 47–103 µm diâm., acervulares, negros, subcuticulares, irrompentes, com setas.	9–13 × 3–5 µm, hialinas, paredes lisas, lageniformes à cilíndricas.	12–17 × 4–6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, paredes lisas, ápice e base obtusos.	40–89 × 2–5 µm, poucas, marrons.	7–15 × 4–10 µm, marrons, muitas vezes irregulares, agrupados em cadeias, raramente solitários.	Colônias em BDA/10d/25 °C, até 80 mm diâm., branco-alaranjadas, cotonosas, micélio aéreo com cirros conidiais laranja à ocráceos, verso marrom com setores mais claros.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Carthamus* sp., *Spilanthes acmella* (DF), *Spilanthes oleracea* (DF), *Vernonia polyanthes* – Brasil.

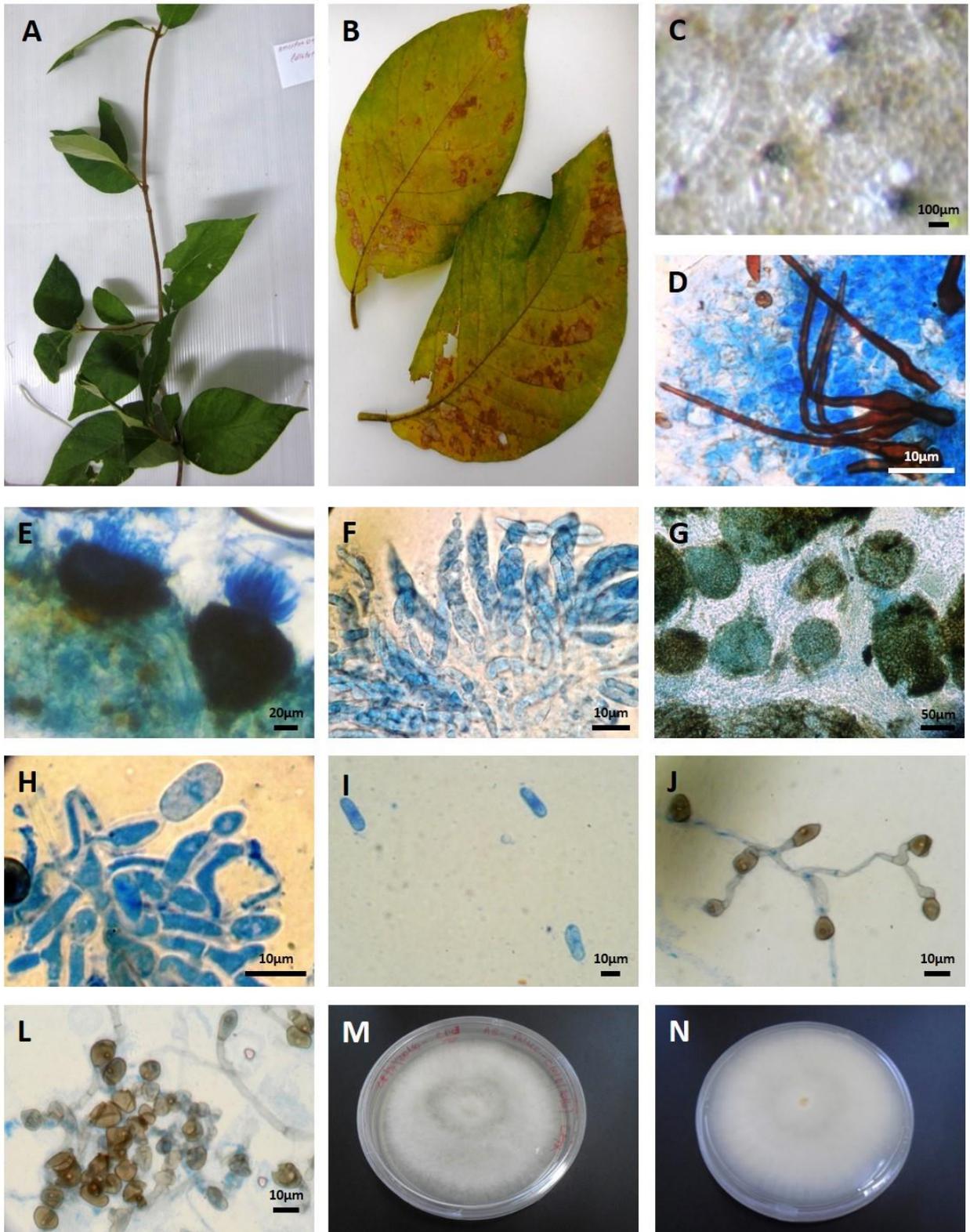
#### 4.1.16 - *Colletotrichum* sp. em folhas de *Trigonia villosa* (Trigoniaceae) – Amostra CC201815.

**Descrição:** *Manchas foliares* necróticas, marrom-claras à marrons, anfígenas, tamanhos variados. *Conidiomas* 66-141 µm de diâmetro, acervulares, subcuticulares, irrompentes. *Setas* 35-53 × 3-4 µm, marrons, septadas. *Células conidiogênicas* 7-15 × 3-5 µm, hialinas, paredes lisas, lageniformes à cilíndricas. *Conídios* 11-16 × 4-6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, paredes lisas, ápice e base obtusos. Em cultura (BDA/10d/escuro/25°C): *Colônias* até 80 mm de diâmetro, brancas, cotonosas, micélio aéreo branco, verso esbranquiçado. *Apressórios* 7-17 × 6-10 µm, marrons, circulares, frequentemente irregulares, solitários ou em grupos. *Conidióforos* 9-17 × 2-5 µm, cilíndricos, paredes lisas. *Conídios* 12-14 × 4-6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, paredes lisas. *Peritécios* 62-120 × 58-96 µm. *Ascospores* 24-50 × 5-10 µm. *Ascósporos* 11-15 × 3-5 µm, hialinos. (Figura 21, Tabela 15).

**Espécime examinado:** **Brasil.** Rio de Janeiro, Paracambi, PNMC. Em folhas de *Trigonia villosa* Aubl. (Trigoniaceae). 10/06/2016, Col. Bruno César Ferreira Gonçalves nº 3 e 8 (UFRJ 12287, 12335), Coleção micológica nº C143, Castellani nº 30.

**Hospedeiro:** Planta arbustiva, subarbustiva, liana/volúvel/trepadeira, substrato terrícola, nativa, não é endêmica do Brasil, distribuição geográfica com ocorrências confirmadas no Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro), sendo a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica seus domínios fitogeográficos (LLERAS, 2015). Subespécies/variedades: *Trigonia villosa* Aubl. var. *villosa*, *Trigonia villosa* var. *duckei* E.F.Guim. e Miguel, *Trigonia villosa* var. *macrocarpa* (Benth.) Lleras.

**Discussão:** Até o momento não existem relatos da ocorrência de *Colletotrichum* sp. na família Trigoniaceae no mundo. Na ordem *Malpighiales* foram relatadas 11 espécies do gênero *C.* ocorrendo no Brasil: *C. boninense*, *C. brasiliense*, *C. dematium*, *C. fructicola*, *C. gloeosporioides*, *C. heveae*, *C. manihotis*, *C. paranaense*, *C. theobromicola*, *C. tropicale* e *C. truncatum*. A amostra CC201815 diverge morfológicamente das espécies acima infectando membros desta ordem no Brasil. Sendo este o primeiro relato da ocorrência de *Colletotrichum* sp. em folhas de *Trigonia villosa* (Trigoniaceae) no mundo (Tabela 15).



**Figura 21:** Amostra CC201815 - A-N: *Colletotrichum* sp. em folhas de *Trigonía villosa* (*Trigoniaceae*) A. B. Sintomas foliares. C. Acérvulos e peritécios na superfície foliar. D. Setas. E. Peritécios F. Ascósporos. G. Peritécios na cultura. H. Células conidiogênicas I. Conídios. J. L. Apressórios isolados e agrupados. M. Superfície da colônia. N. Verso da colônia.

**Tabela 15:** Espécies de *Colletotrichum* relatadas em *Malpighiales* no Brasil.

<i>Colletotrichum</i> sp.	Hospedeiro	Família	Conidiomas (µm)	Células conidiogênicas (µm)	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)	Características culturais	Referências
<i>C. boninense</i>	<i>Passiflora edulis</i>	<i>Passifloraceae</i>	-	-	(11,5-) 13-15,5 (-17) (4-) 5-6 (-7), retos, cilíndricos, obtusos em ambas as extremidades, com uma protuberância semelhante a um hilo na base.	Raras.	(6-) 8-12,5 (-17) (4-) 5,5-9 (-15), sépia à marrom-escuros, bordas muito irregulares, isolados ou em cadeias.	Colônias em BDA/12h-luz-negra/12h-escuro/25 °C/7d, até 36,4 a 42,7 mm, creme à laranja, feltrosas, com micélio aéreo, verso creme à rosa.	Moriwaki, Sato e Tsukiboshi, 2003.
<i>C. brasiliense</i>	<i>Passiflora edulis</i>	<i>Passifloraceae</i>	-	6-12 × 3,5-7,5, hialinas à marrom-claras, paredes lisas, cilíndricas à elipsoidais, às vezes estendendo-se para formar novos locus conidiogênicos.	(13-) 13,5-16 (-19) × (4,5-) 5-5,5 (-6), hialinos, paredes lisas, asseptados, cilíndricos, ápice e base arredondados, com uma cicatriz proeminente, granulados ou gutulados.	65 × 4,5, marrons, paredes lisas, 3-septadas, base cilíndrica, ponta levemente aguda e em forma de zigue-zague.	(5,5-) 7-16 (-32) × (4-) 6,5-13 (-24), marrons à marrom-escuros, paredes lisas, lobados, muitas vezes com um contorno arredondado, por vezes também triangular.	Colônias em SNA/10d 32,5-33,5 mm, planas com margem inteira, micélio aéreo hialino, canela-claro, verso com mesmas cores e pontos negros. Cirros conidiais laranja.	Damm <i>et al.</i> , 2012b.
<i>C. dematium</i>	<i>Ricinus communis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	50-400 µm diâm., acervulares, pretos, abundantes, gregários, circulares ou alongados longitudinalmente, confluentes, subcuticulares à irrompentes, cirros conidiais cinza-claros, coberto completamente por setas rígidas e divergentes.	12-26 × 2,5- 4 µm, hialinas.	18-26 × 3-3,5 µm, grandes, hialinos, unicelulares, lisos, falcados, fusóides diminuindo gradualmente em ambas as extremidades, ápice agudo, base truncada, gutulação irregular.	60-200 × 4-7,5 µm, abundante, eretas, raramente curvadas, divergentes, lisas, 0-7-septos, ápice agudo, paredes grossas, marrom "Van Dyke".	Abundantes, marrons.	-	Matsushima, 1975.

**Tabela 15.** Continuação.

<i>C. fructicola</i>	<i>Manihot esculenta</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Ausente em cultura.	-	9,7-14 × 3-4,3, unicelulares, hialinos, lisos, cilíndricos, ápice e base obtusos.	Ausente.	4,3-9,7 × 3,7-7,3, marrons ou marrom-escuros, irregulares, ovóides, clavados.	Colônias em BDA/7d /28°C até 83 mm, começam branca e vão ficando cinza com centro cinza-escuro com a idade, no verso halo escuro ao redor da borda até o centro. Micélio aéreo cinza-claro, denso, cotonoso.	Prihastuti <i>et al</i> , 2009.
<i>C. gloeosporioides</i>	<i>Calophyllum brasiliense</i> <i>Clusia</i> sp. <i>Hevea brasiliensis</i> , <i>Hevea</i> sp., <i>Manihot esculenta</i> , <i>Manihot utilisima</i>	<i>Clusiaceae</i>							
	<i>Malpighia glabra</i> <i>Passiflora edulis</i> , <i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i> , <i>Passiflora</i> sp., <i>Passiflora alata</i> , <i>Passiflora maliformis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Com cirro conidial alaranjado, formando massas irregulares de células angulares castanho-escuras das quais se produzem as setas e os conidióforos.	10-25 × 2,5-4 µm, subcilíndricas, retas a curvadas, hialinas, lisas, afinando-se em direção a um ápice truncado com espessamento periclinal visível, colarete ausente ou muito discreto, proliferação percorrente.	(10,5-) 11-15 × 4,5-5,5 µm, hialinos, lisos, gutulados, subcilíndricos com pontas arredondadas e base levemente achatada, alguns com leve constrição no meio do conídio.	40-120 × 4-6 µm, 1-5- septadas, marrons na base, marrom-claras no ápice arredondado, afinando gradualmente da base até o ápice.	7,2-8,6 (-12) × 4,7-6 µm, asseptados, clavados, às vezes atenuados no ápice e mais largos no meio, contorno regular ou irregular e levemente lobado, paredes espessas, marrom-oliváceo-claros a escuros, com um poro circular distinto, geralmente contendo uma grande gútula.	Colônias em BDA/25 °C/d, até 26,5 mm/d, cinza-olivácea concentrando-se no centro, verso cinza-ferroso a oliváceo-escuro, com abundante micélio aéreo flocoso a lanoso.	Cannon, Buddie e Bridge, 2008.
	<i>Passiflora</i> sp., <i>Passiflora alata</i> , <i>Passiflora maliformis</i>	<i>Passifloraceae</i>							
<i>C. heveae</i>	<i>Hevea brasiliensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	100-250 diâm., pretos, dispersos, epifilos.	20-30 × 6-7, inchadas para cima.	18-24 × 7,5-8, oblongos com extremidades arredondadas, hialinos, granulados.	> 90 µm de comprimento, preto-violeta, 1-2-septadas, obtusas.	-	-	Petch, 1906.
<i>C. manihotis</i>	<i>Manihot utilisima</i> , <i>Manihot</i> sp.	<i>Euphorbiaceae</i>	50-60 diâm., peritécios esparsos, pequenos, pretos, lenticulares.	-	8-12 × 1,5-6, elipsoides, obtusos, granulados, hialinos, asseptado.	50-70 × 2,5-3, subulada aguda, pretas, septadas.	-	-	Hennings, 1904.

**Tabela 15.** Continuação.

<i>C. paranaense</i>	<i>Caryocar brasiliense</i>	<i>Caryocaraceae</i> <i>e</i>	Acervulares.	13,5-20 × 3-3,5, hialinas a marrom- claras, paredes lisas, ampuliformes alongadas à cilíndricas.	(8,5-)11-17 (-19,5) × (3-)3,5-4,5 (-4,5) hialinos, paredes lisas, asseptados, retos, cilíndricos, ambas as extremidades levemente agudas, algumas vezes, uma das pontas arredondadas, algumas vezes com o meio levemente constrito.	Não observada.	(4,5-)5,5-10,5(-15,5) × (3,5-)4,5-7(-10,5), solitários, marrons à marrom-claros, elipsóides à obovóides, margem inteira ou algumas vezes lobada.	Colônias em SNA/10d, até 32,5-33 mm, planas com margem inteira, cor-de-mel claro, micélio aéreo flocoso à feltroso, verso parcialmente amarelo pálido (isabelline) à cor- de-avelã.	Bragança <i>et al.</i> , 2016
<i>C. theobromicola</i>	<i>Malpighia emarginata</i>	<i>Malpighiaceae</i>	Rudimentares, reduzidos a massas de conídios laranja, formando anéis concêntricos em abundância.	(10,2-)14,2-26,7(-3 8,0) × (2,3-)3,0- 4,5(-5,7), cilíndricas, afuniladas uniformemente da base a ponta, monoblásticas, tipicamente provenientes de hifas bem definidas e inchadas em SNA.	(11,5-)14,5-18,7(-2 3,2) × (3,2-)4,5-5,5 (- 7,0), sub-cilíndricos à clavados, extremidades obtusas, retos, às vezes, desenvolvendo um septo mediano com a idade.	Não observadas	(5-)6-10(-14) x (4-)5- 6(-8), irregulares, frequentemente lobados, terminais ou laterais, marrom- escuras, e às vezes proliferando para produzir um segundo apressório.	Colônias em BDA/4d/25°C, 45-50 mm diâm., primeiro cinza-claro com hifas iminentes hialinas, após 2 ou 3 dias formam anéis concêntricos cinza-escuros, colônia inteira tornando-se preta densa com a idade, micélio aéreo denso cinza-claro à cinza.	Delacroix, 1905; Rojas <i>et al.</i> , 2010.
<i>C. tropicale</i>	<i>Manihot dichotoma, Manihot epruinosa</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Castanho-escuros na base.	Cilíndricas, monoblásticas, ponta com espessamento periclinal, proveniente de uma fina base de textura epidermoidea.	(8,7-) 10,2-12,7 (- 14,7) × (7,0-) 8,2-11,2 (-13,0), sub- cilíndricos, ápice e base obtusos, raramente clavados, retos, com ou sem uma cicatriz de abscisão basal basculante ligeiramente protuberante. Células inchadas com conteúdo granular e paredes finas formando-se individualmente nas pontas dos ramos das hifas.	Raras.	(4,7-) 7,0-11,0 (-20,0) × (4,0-) 5,2-7,2 (- 11,5), sub-globosos, clavados, fusiformes, não lobados, terminais.	Colônias em BDA/4d/25°C, até 40-50 mm diâm., micélio aéreo abundante à escasso, branco à cinza-claro, nenhum pigmento difusor observado. Conidiomas formando-se abundantemente em anéis concêntricos, massas de conídios viscosa, laranja.	Rojas <i>et al.</i> , 2010.

**Tabela 15.** Continuação.

<i>C. truncatum</i>	<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	Acérvulos, superficiais, pretos, (em leguminosas maiores), presos, juntos, semiesféricos, cortados horizontalmente no maior lado, com corte cônico no menor lado, rugulosos	-	18-30 × 3-4 µm, falcados, lanceolados, hialinos,	60-300 × 3,5-8 µm, abundantes, variáveis, principalmente filiformes ocupando o truncamento, divergentes, longas, misturadas com curtas, muitas vezes, setas e esclerócios ausentes.	-	-	Andrus e Moore, 1935.
CC201815	<i>Trigonía villosa</i>	<i>Trigoniaceae</i>	66-141µm diâm., acervulares, subcuticulares, irrompentes.	7-15 × 3-5 µm, hialinas, paredes lisas, lageniformes à cilíndricas.	11-16 × 4-6 µm, solitários, hialinos, asseptados, cilíndricos, gutulados, paredes lisas, ápice e base obtusos.	35-53 × 3-4 µm, marrons, septadas.	7-17 × 6-10 µm, marrons, circulares, frequentemente irregulares, solitários ou em grupos	Colônias em BDA/10d/25°C, até 80 mm diâm., brancas, cotonosas, micélio aéreo branco, verso esbranquiçado.	Faria, 2018.

Obs.: Ocorrência de *Colletotrichum* sp. em *Moquilea tomentosa* (ES) (*Chrysobalanaceae*), *Aleurites fordii* (SP), *Euphorbia heterophylla*, *Hevea brasiliensis*, *Manihot esculenta* (AM, BA), *Hevea* sp., *Ricinus communis* (SP, MG) (*Euphorbiaceae*), *Malpighia glabra* (PA) (*Malpighiaceae*), *Passiflora edulis* (SP) (*Passifloraceae*) – Brasil (EMBRAPA, 2018)

## 4.2 Análise Filogenética

A amplificação por PCR com base na região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA com os iniciadores ITS1 e ITS4 geraram um fragmento de aproximadamente 600 pb nos 16 isolados de *Colletotrichum* avaliados neste estudo, posteriormente sequenciados. As sequências da região intergênica obtidas foram submetidas à análise pela ferramenta *Blast* do NCBI e nesta comparação confirmou-se que todos os novos isolados fúngicos pertencem ao gênero *Colletotrichum*.

A partir da análise filogenética deste estudo foram construídas três árvores filogenéticas. A primeira árvore (Figura 22) foi construída considerando-se a região ITS, onde uma amostragem de 119 espécies de *Colletotrichum* foi analisada filogeneticamente agrupando-se em nove grandes clados e alguns táxons isolados (CANNON *et al.*, 2012), sendo selecionada para a construção desta árvore uma espécie representante de cada clado de *Colletotrichum* juntamente com as novas sequências.

Nesta análise foi observado que os isolados CC201801, CC201802, CC201803, CC201806, CC201811, CC201812 e CC201815 agruparam-se no clado denominado *gloeosporioides*, os isolados CC201804, CC201805, CC201807, CC201808, CC201809, CC201814 e CC201816 no clado *boninense* e, o isolado CC201813 aparece destacado de todos os clados, sugerindo ser um novo clado dentro do gênero *Colletotrichum*.

Como pode ser observado na segunda árvore (Figura 23) construída com espécies do complexo *gloeosporioides* confirma-se que os isolados CC201801, CC201802, CC201803, CC2018806, CC201811, CC201812 e CC201815 estão inseridos neste complexo de espécies, observando que CC201801, CC201802 e CC201803 dividem o mesmo ramo, assim como CC201806 e CC201812, sugerindo serem espécies muito próximas.

Para a terceira árvore (Figura 24) construída com espécies do complexo de espécies *boninense* pode ser observado que os isolados CC201804, CC201807, CC201808, CC201809, CC201814 e CC201816 aparecem no mesmo ramo com *C. karstii* e *C. phylanthi*, e o isolado CC201805 está próximo a *C. novae-zelandiae*.

Em relação ao isolado CC201813, foi realizada uma busca no *GenBank*, através da sequência obtida, por organismos similares, encontrando-se *Glomerella septospora* e seu anamorfo *C. taiwanense* descritos por Sivanesan e Hsieh (1993), que apesar de diferentes morfológicamente da amostra em questão, apresentam similaridades com relação à presença dos septos. Não foram obtidos dados suficientes para analisar filogeneticamente, pois muitas das sequências similares depositadas no *GenBank* não apresentavam identificação do micro-organismo, sendo nominadas *fungo* sp.

Na comparação entre os resultados das análises morfológicas e moleculares observam-se diferenças fenotípicas entre os isolados apesar de agrupados em um clado molecular como o *gloeosporioides* e *boninense*, como o tamanho das estruturas fúngicas e a presença ou não de setas (Tabela 16).

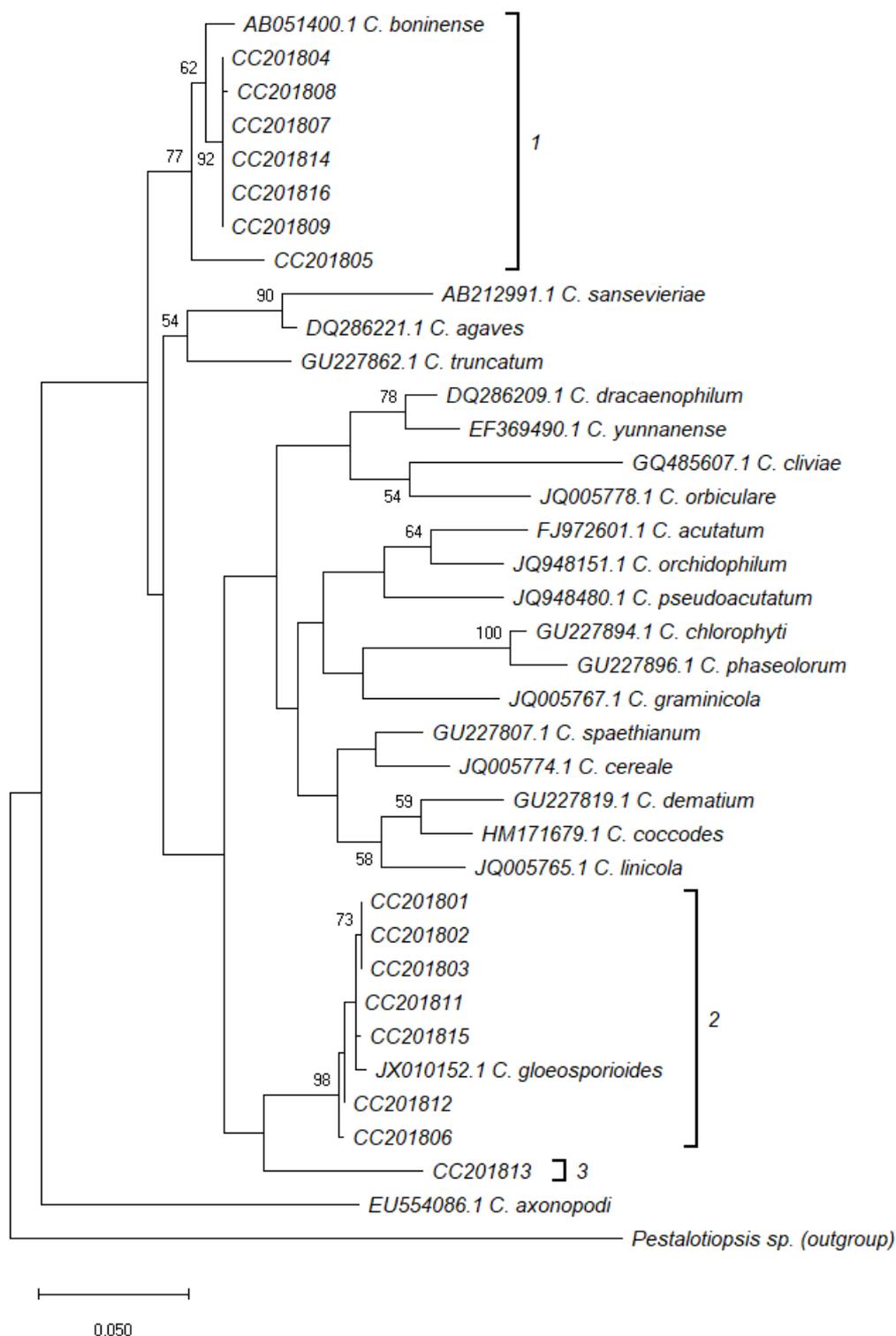
### Discussão:

O gênero *Colletotrichum* é complexo, bem como o estudo da caracterização de suas espécies, pois a maioria das espécies está inserida em um complexo de espécies muito próximas entre si, fazendo com que o gênero que no século passado foi reduzido

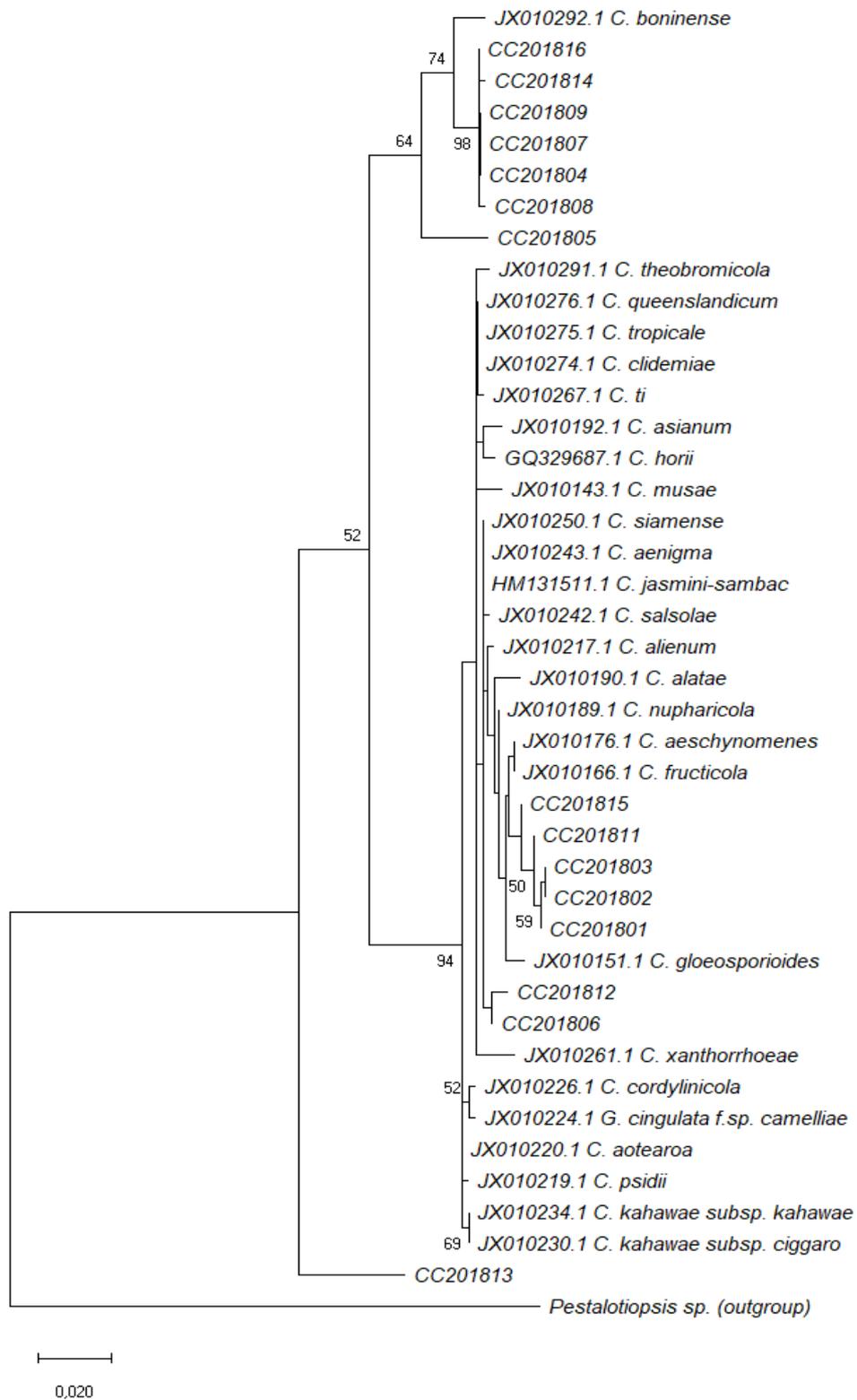
drasticamente de 750 espécies para 11 por caracterização morfológica, hoje esteja se expandindo em número de espécies pela caracterização polifásica, associando-se dados morfológicos e moleculares, atualmente com 190 espécies aceitas, uma espécie duvidosa e uma espécie excluída (que possui dados moleculares), distribuídas em onze complexos de espécies e 23 espécies avulsas de *Colletotrichum*.

Pode-se dizer que, para melhor caracterização das espécies de *Colletotrichum* é importante realizar taxonomia polifásica, com estudo morfológico e molecular, considerando que o organismo está sujeito a sofrer mudanças morfológicas para adaptação e sobrevivência ao clima e ambiente.

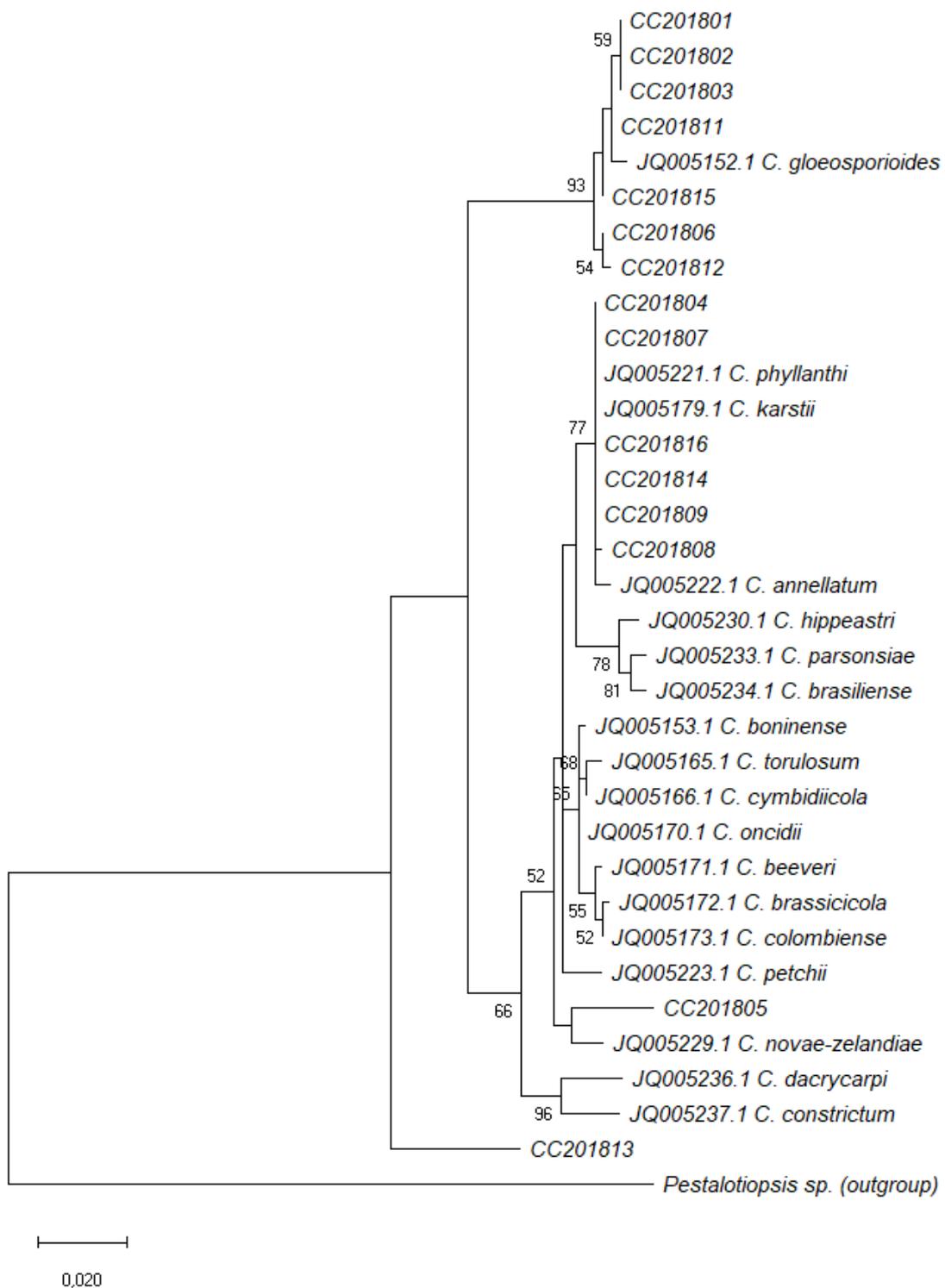
Que assim como no início das caracterizações moleculares, a região gênica ITS ainda é um bom marcador na determinação do gênero *Colletotrichum* mas, para definir as espécies estudadas, faz-se necessário utilizar uma análise *multilocus*, concatenando os resultados de várias regiões gênicas, para obter uma caracterização mais precisa.



**Figura 22:** Árvore filogenética baseada na região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA incluindo um representante de cada clado do gênero *Colletotrichum* através do método de Máxima Verossimilhança com cálculo de distância pelo modelo Tamura-Nei e análise de *Bootstrap* com 1000 repetições, usando o programa MEGA X. A barra representa 5 substituições a cada 100 nucleotídeos.



**Figura 23:** Árvore filogenética baseada na região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA das espécies do complexo *gloeosporioides* através do método Máxima Verossimilhança com cálculo de distância pelo modelo Tamura-Nei e análise de *Bootstrap* com 1000 repetições, usando-se o programa MEGA X. A barra representa 2 substituições a cada 100 nucleotídeos.



**Figura 24:** Árvore filogenética baseada na região ITS1-5.8S-ITS2 do rDNA das espécies do complexo *boninense* através do método Máxima Verossimilhança com cálculo de distância pelo modelo Tamura-Nei e análise de *Bootstrap* com 1000 repetições, usando-se o programa MEGA X. A barra representa 2 substituições a cada 100 nucleotídeos.

**Tabela 16:** Comparação dos resultados moleculares e morfológicos.

Grupos Moleculares (ITS)	Amostra	Conídios (µm)	Setas (µm)	Apressórios (µm)			
1	Complexo <i>boninense</i>	-	-	CC201810	12-16 × 4-6, cilíndricos, oblongos, clavados, constrictos.	Ausentes.	6-19 × 5-11, solitários.
		CC201804	10-13 × 5-7, cilíndricos.	Ausentes.	7-16 × 4-9, agrupados.		
		CC201805	8-12 × 4-6, retos, ápice e base obtusos.	Raras.	4-11 × 5-10, solitários.		
		CC201807	10-15 × 4-8, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos, com cicatriz na base.	Presentes no acérvulo.	6-15 × 4-11, solitários à agregados, em cadeia curta ou pequenos grupos.		
		CC201808	7-13 × 3-5, cilíndricos.	38-40 × 3-4	7-13 × 4-8, agrupados.		
		CC201809	13-15 × 5-7, cilíndricos.	Ausentes.	6-15 × 7-12, solitários.		
		CC201814	12-17 × 4-6, cilíndricos, ápice e base obtusos.	40-89 × 2-5, poucas.	7-15 × 4-10, agrupados em cadeias, raramente solitários.		
		CC201816	13-16 × 4-5, cilíndricos, nucleados, ápice e base obtusos, constricto ao centro.	46-137 × 5-7, ápice mais claro e agudo como pontas lanceoladas.	6-11 × 5-9, solitários ou pequenos grupos, irregulares.		
2	Complexo <i>gloeosporioides</i>	CC201801	12-15 × 3-5, retos, ápice e base obtusos.	35-110 × 4-6, lisas, retas.	6-14 × 5-9, solitários ou agrupados.		
		CC201802	10-12 × 3-5, retos, ápice e base obtusos.	40-74 × 4-5, abundantes.	7-18 × 4-10, solitários.		
		CC201803	19-26 × 5-6, retos, ápice obtuso, ligeiramente agudo na base, truncado.	Raras.	7-14 × 5-12, solitários.		
		CC201806	17-24 × 5-8, cilíndricos, retos, ápice e base obtusos.	51-173 × 4-5, retas, abundantes na cultura.	8-22 × 5-13, solitários.		
		CC201811	12-16 × 3-5, cilíndricos.	24-72 × 3-5, no acérvulo e na cultura.	6-14 × 3-7, solitários ou agrupados.		
		CC201812	12-18 × 4-7, cilíndricos, nucleados, ápice e base obtusos, meio levemente constricto.	34-53 × 5, raras.	4-10 × 5-8, solitários ou agrupados em cadeia.		
		CC201815	11-16 × 4-6, cilíndricos, ápice e base obtusos.	35-53 × 3-4, marrons.	7-17 × 6-10, solitários ou em grupos		
3	Espécie isolada	CC201813	11-15 × 4-5, cilíndricos, pseudoseptados, bigutulados, ápice e base ligeiramente obtusos. Em cultura 20-31 × 6-8, asseptados.	95-105 × 4, raras.	6-20 × 5-13, gutulados, solitários, clavados, originando-se a partir de hifa perpendicular ao outro apressório.		

## 5 CONCLUSÕES

Com a caracterização morfológica realizada neste trabalho, concluiu-se que a ocorrência de *Colletotrichum* sp. nos respectivos hospedeiros é relatada pela primeira vez no mundo nas amostras CC201804 (*Lundia* sp.), CC201805 (*Amphilophium crucigerum*), CC201806 (*Niedenzuella poeppigiana*), CC201807 (*Kalanchoe laciniata*), CC201808 (*Erythrina speciosa*), CC201810 (*Paullinia micrantha*), CC201812 (*Solanum argenteum*), CC201813 (*Miconia calvescens*), CC201814 (*Piptocarpha leprosa*), CC201815 (*Trigonía villosa*) e CC201816 (*Solanum argenteum*), pela primeira vez no Brasil nas amostras CC201802 (*Allamanda cathartica*), CC201803 (*Sansevieria trifasciata*) e CC201811 (*Polyscias guilfoylei*), e, pela primeira vez no RJ nas amostras CC201801 (*Rollinia mucosa*) e CC201809 (*Annona muricata*).

Com a caracterização molecular concluiu-se que os isolados CC201801 (*Rollinia mucosa*), CC201802 (*Allamanda cathartica*), CC201803 (*Sansevieria trifasciata*), CC201806 (*Niedenzuella poeppigiana*), CC201811 (*Polyscias guilfoylei*), CC201812 (*Solanum argenteum*) e CC201815 (*Trigonía villosa*) estão inseridos no complexo de espécies *gloeosporioides*, os isolados CC201804 (*Lundia* sp.), CC201805 (*Amphilophium crucigerum*), CC201807 (*Kalanchoe laciniata*), CC201808 (*Erythrina speciosa*), CC201809 (*Annona muricata*), CC201814 (*Piptocarpha leprosa*) e CC201816 (*Solanum argenteum*) no complexo *boninense* e, o isolado CC201813 (*Miconia calvescens*) diverge de todos por sua característica morfológica peculiar do conídio e pela distância na árvore filogenética, sugerindo ser uma nova espécie dentro do gênero *Colletotrichum*.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIOS, G. N. **Plant Pathology**. 4<sup>a</sup> ed. New York: Academic Press, 1997.
- ALBUQUERQUE, F. C. **Antracnose do Guaraná**. Bol. Téc. Inst. Agron. Norte. Belém, PA, v.40, p.13-17, 1960.
- ALMEIDA, E. E. **Caracterização farmacológica das folhas e cascas da espécie *Erythrina speciosa* Andrews**. BioFar, v.05, n.1, p.34-47, 2011.
- ANDES, J. O. **Experiments on the inheritance of the “plus” and “minus” characters in *Glomerella cingulata***. Bulletin of the Torrey Botanical Club, v.68, p.609–614, 1941.
- ANDRUS, C. F.; MOORE, W. D. ***Colletotrichum truncatum* (Schw.), n. comb., on garden and Lima beans**. Phytopathology, v.25, n.1, p.121-125, 1935.
- ARX, J. A. von. **Die Arten der Gattung *Colletotrichum* Cda**. Phytopathologische Zeitschrift, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, v.29, n.4, p.413-468, 1957a.
- ARX, J. A. von. **Revision der zu *Gloeosporium* gestellten pilze**. Naturkunde, Amsterdam, v.51, p.1-153, 1957b.
- ARX, J. A. von. **The genera of fungi sporulating in pure culture**. Cramer: 1<sup>a</sup> Ed., 288p., 1970.
- BAILEY, J. A.; JEGER, M. J. ***Colletotrichum*: biology, pathology and control**. CAB International. Wallingford, UK. 388p., 1992.
- BERKELEY, M. J. **The Gardeners' chronicle and agricultural gazette**. Disease in apples. London: p.245, 1856.
- BERLESE, A. N. **Icones Fungorum Omnium Hucusque Cognitorum. *Pyrenomyces. Gnomoniopsis* Berl. nov. genus**. Abellini: Impresso Eduardi Pérgola, v.1, p.93-94, 1894.
- BLACK, J. S. E GREGERSEN, H. B. **Antecedents to cross-cultural adjustment for expatriates on Pacific Rim assignments**. Human Relations, v.44, p.497–515, 1991.
- BRAGANÇA, C. A. D. *et al.* **Species of the *Colletotrichum acutatum* complex associated with anthracnose diseases of fruit in Brazil**. Fungal Biology, v.120, p.547-561, 2016.
- BROETTO, L. *et al.* **Glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase of the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*: cell-surface localization and role in host adhesion**. FEMS Microbiol Lett., v.312, p.101–109, 2010.
- BUTLER, E. J.; BISBY, G. R. **The Fungi of India**. Imp. Coun. agric. Res. India. Sci. Mono, p.1-237, 1931.
- C. MONTAGNE, D. M. **Sixieme centure de plantes cellulaires nouvelles, tant indigènes qu'exotiques**. Décades VIII a X. FUNGI: *Gloeosporium* Desm. et Montag. Nov. Gen. In:

Annales des Sciences Naturelles. Botanique. Paris, Place de L'ecole de Medicine, 17: Victor Masson, 3<sup>a</sup>. Série, v.12, 1849.

CAI, L. *et al.* **A polyphasic approach for studying *Colletotrichum***. Fungal Diversity, Kunming, v.39, p.183-204, 2009.

CAMILO, C. M.; COSTA, I. A. M.; APARECIDO, C. C. **Preservação de *Colletotrichum* spp. em laboratório e identificação de isolados por marcadores morfológicos e PCR**. Biológico, São Paulo, v.76, n.1, p.29-34, 2014.

CANNON, P. F. *et al.* ***Colletotrichum* – current status and future directions**. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht, The Netherlands: Studies in Mycology, v.73, n.1, p.181–213, 2012.

CANNON, P. F.; BRIDGE, P. D.; MONTE, E. **Linking the past, present, and future of *Colletotrichum* systematics**. In: PRUSKY, D.; FREEMAN, S.; DICKMAN, M.B. (Eds.) *Colletotrichum: Host Specificity, Pathology, and Host Pathogen Interaction*. APS Press, St. Paul, Minnesota, USA, p.1-20, 2000.

CANNON, P. F.; BUDDIE, A. G.; BRIDGE, P. D. **The typification of *Colletotrichum gloeosporioides***. Mycotaxon, v.104, p.189-204, 2008.

CHESTER, F. D. **Notes on three new or noteworthy diseases of plants**. Bulletin of the Torrey Botanical Club. New York, v.18, n.12, p.371-374, 1891.

CORDA, A. C. J. **Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur: mit Beschreibungen**. In: Sturm, J. (Ed.). III - Abtheilung: Die Pilze Deutschlands. Nürnberg: Sturm, v.3, n.12, p.1-144, *Colletotrichum*, p. 41-42, Tabela 21, 1831, 1837a.

CORDA, A. C. J. **Icones fungorum hucusque cognitorum**. Pragæ: J. G. Calve, v.1, 45p., p. 16-17, 1837b.

COSTA, J. P. C.; MÜLLER, C. H. **Fruticultura tropical: o biribazeiro *Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.** Belém: EMBRAPA-CPATU, Documentos, n.84, 35p., 1995.

CROUCH, J. *et al.* **Phylogenetic and population genetic divergence correspond with habitat for the pathogen *Colletotrichum cereale* and allied taxa across diverse grass communities**. Mol Ecol, v.18, p.123–135, 2009a.

CROUCH, J.; CLARKE, B.; HILLMAN, B. **What is the value of ITS sequence data in *Colletotrichum* systematics and species diagnosis? A case study using the falcate-spored graminicolous *Colletotrichum* group**. Mycologia, v.101, p.648–656, 2009b.

CROUS, P. W. *et al.* **Fungal Planet description sheets: 320-370**. Persoonia, v.34, p.167-266, 2015.

CYSNEIROS, V.C. *et al.* **Diversity, community structure and conservation status of an Atlantic Forest fragment in Rio de Janeiro State, Brazil**. Biota Neotropica. v.15, n.2: e20140132, 2015.

DAMM, U. *et al.* ***Colletotrichum* species with curved conidia from herbaceous hosts**. Fungal Diversity, v.39, p.45-87, 2009.

DAMM, U. *et al.* **The *Colletotrichum acutatum* species complex.** *Studies in Mycology*, v.73, p.37-113, 2012a.

DAMM, U. *et al.* **The *Colletotrichum boninense* species complex.** *Studies in Mycology*. Utrecht, v.73, n.1, p.1-36, 2012b.

DAMM, U. *et al.* **The *Colletotrichum orbiculare* species complex: important pathogens of field crops and weeds.** *Fungal Diversity*, Kunming, v. 61, n.1, p.29-59, 2013.

DAMM, U.; CANNON, P. F.; CROUS, P. W. (eds) ***Colletotrichum: complex species or species complexes?*** CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre, Utrecht, The Netherlands. *Studies in Mycology*, v.73, 2012.

DE SILVA, D. D. *et al.* **Life styles of *Colletotrichum* species and implications for plant biosecurity.** *Fungal Biology Reviews*, v.31, p.155-168, 2017.

DEAN, R. *et al.* **The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology.** *Molecular Plant Pathology*, Oxford, v.13, n.4, p.414-430, 2012.

DELACROIX, G. **Travaux de la Station de Pathologie végétale.** *Bulletin de la Société Mycologique de France*. 21:168-204, p.191, Figs. 5-7, 14-24, 1905.

DELLAPORTA, S. L.; WOOD, J.; HICKS, J.B. **A plant DNA miniprep: version II.** *Plant Molecular Biology Reporter*, v.1, p.19-21, 1983.

DOYLE, V. P. *et al.* **Habitat and Host Indicate Lineage Identity in *Colletotrichum gloeosporioides* s.l. from Wild and Agricultural Landscapes in North America.** *PLoS ONE*, San Francisco, v.8, n.5, e62394, p.12, 2013.

DU, M. *et al.* **Using mating-type gene sequences for improved phylogenetic resolution of *Colletotrichum* species complexes.** *Mycologia*, New York, v.97, p.641–658, 2005.

DUKE, M. M. **The genera *Vermicularia* Fr. and *Colletotrichum* Cda.** *Transactions of the British Mycological Society*, v.13, p.156–184, 1928.

EDGERTON, C. W. **Plus and minus strains in an *ascomycete*.** *Science*, v.35, p.151, 1912.

EDGERTON, C. W. **Plus and minus strains in the genus *Glomerella*.** *American Journal of Botany*, v.1, p.244–254, 1914.

ELLIS, J. B.; EVERHART, B. M. **New species of fungi from various localities.** In: *Proceedings of the academy of material sciences of Philadelphia*. Editor: NOLAN, E. J. Philadelphia, v.46, n.3, p.322-386, 1894.

ELLIS, J. B.; EVERHART, B. M. **New species of fungi. I. Sandwich Island fungi. II. Florida fungi. III. Mexican fungi.** *Bulletin of the Torrey Botanical Club*. Lancaster, Pa., v.22, n.10, p.434-440, 1895.

EMBRAPA. **Banco de dados - Fungos Relatados em Plantas no Brasil.** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Disponível em: <<http://pragawall.cenargen.embrapa.br/aiqweb/michtml/fgbd04a1.asp>>. Acesso em: 14 Jan. 2018.

FARR, D. F.; ROSSMAN, A. Y. **Fungal Databases**, U.S. National Fungus Collections, ARS, USDA. Disponível em: <<https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>>. Acesso em: 26 Jan. 2018.

FERNANDEZ, V. *et al.* ***Colletotrichum Keratitis***. Brief Reports. American Journal of Ophthalmology, v.134, n.3, p.435-438, 2002.

FRAGA, M. E. *et al.* **Interação microrganismo, solo e flora como condutores da diversidade na Mata Atlântica**. Acta bot. bras. v.26, n.4, p.857-865, 2012.

FREEMAN, S.; KATAN, T.; SHABI, E. **Characterization of *Colletotrichum* species responsible for anthracnose diseases of various fruits**. Plant Disease, v.82, n.6, p.596-605, 1998.

GOLDENBERG, R.; CADDAH, M. K. ***Miconia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9679>>. Acesso em 31 Mar. 2018.

HALSTED, B. D. **A New Anthracnose of Peppers**. Rutgers College, 1890. Bulletin of The Torrey Botanical Club. New York, v.18, n.1, p.14-15, 1891.

HAROLD, F. M. **Force and compliance: rethinking morphogenesis in walled cells**. Fungal Genetics and Biology, Orlando, v.37, p.271-282, 2002.

HENNINGS, P. **Fungi fluminenses a. cl. E. Ule collecti**. Hedwigia, v.43, p.78-95, 1904.

HIGGINS, K. L. *et al.* **Culturing and direct PCR suggest prevalent host generalism among diverse fungal endophytes of tropical forest grasses**. Mycologia, v.103, n.2, p.247-260, 2011.

HOWARD, L. M. *et al.* **Subcutaneous *Colletotrichum truncatum* infection in a child**. Pediatr. Infect. Dis. J., v.35, n.4, p.455-457, 2016.

HYDE, K. D. *et al.* ***Colletotrichum* - names in current use**. Fungal Diversity, Kunming, v.39, n.1, p.147-183, 2009a.

HYDE, K. D. *et al.* ***Colletotrichum*: a catalogue of confusion**. Fungal Diversity, v.39, p.1-17, 2009b.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Atlas Geográfico Escolar**. Rio de Janeiro: IBGE, 4ª. Ed., 216p., 2007. Disponível em: <<http://www.editoradobrasil.com.br/jimboe/galeria/imagens/index.aspx?d=geografia&a=5&u=3&t=mapa>> Acesso em: 27 Ago. 2018.

INDEX FUNGORUM PARTNERSHIP. **Index Fungorum**. Org. KIRK, P. M. Disponível em: <<http://www.indexfungorum.org/names/NamesRecord.asp?RecordID=7737>>. Acesso em: 14 Fev. 2018.

JAYAWARDENA, R.S. *et al.* **Notes on currently accepted species of *Colletotrichum***. Mycosphere, v.7, n.8, p.1192-1260, 2016.

JBRJ. ***Sansevieria trifasciata* Prain**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.jbrj.gov.br/jardim/plantas?page=5>>. Acesso em: 10 Fev. 2018.

JOHNSTON, P. R.; JONES, D. **Relationships among *Colletotrichum* isolates from fruit-rots assessed using rDNA sequences.** Mycologia, New York, v.89, p.420–430, 1997.

JOSHEE S. *et al.* **Diversity and distribution of fungal foliar endophytes in New Zealand Podocarpaceae.** Mycological Research, v.113, p.1003–1015, 2009.

KIMURA M. **A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequences.** Journal of Molecular Evolution, v.16, p.111-120, 1980.

KIRK, P. M. *et al.* **Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi.** CABI, 10<sup>a</sup> ed., 771p., 2008.

KOCH, I. *et al.* **Apocynaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4508>>. Acesso em: 26 Jan. 2018.

KUMAR S. *et al.* **MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms.** Molecular Biology and Evolution, v.35, p.1547-1549, 2018.

LENNÉ, J. M. **Some major plant diseases.** In: Plant Pathologist's Pocketbook. WALLER J. M.; LENNÉ, J. M.; WALLER, S. J. (eds). CABI, Wallingford, UK, 3<sup>a</sup> Ed., cap.2, p.4–18, 2002.

LIMA, H. C. DE; MARTINS, M. V. **Erythrina in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB29677>>. Acesso em: 17 Fev. 2018

LIU, J. K. *et al.* **Fungal Diversity Notes 1-100: Taxonomic and phylogenetic contributions to fungal species.** Fungal Diversity, v.72, p.1-197, 2015.

LLERAS, E. **Trigoniaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14971>>. Acesso em: 26 Jul. 2018.

LOEUILLE, B. **Piptocarpha in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB5477>>; Acesso em: 13 Abr. 2018.

LOHMANN, L. G. **Bignoniaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB113445>>. Acesso em: 10 Fev. 2018.

LU, G. *et al.* **Diversity and molecular relationships of endophytic *Colletotrichum* isolates from the Iwokrama Forest Reserve, Guyana.** Mycological Research, v.108, p.53–63, 2004.

LUCAS, G. B.; CHILTON, S. J. P.; EDGERTON, C. W. **Genetics of *Glomerella*. I. Studies on the behavior of certain strains.** American Journal of Botany, v.31, p.233–239, 1944.

- MAAS, P.; LOBÃO, A.; RAINER, H. *Annonaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB117257>>. Acesso em: 17 Fev. 2018.
- MACHADO, M. C. F. P.; MELO-JUNIOR, M. R. **Avaliação do efeito antitumoral da *Kalanchoe brasiliensis* sobre o sarcoma 180 em camundongos**. Revista Eletrônica de Farmácia, v.6, n.1, p.1-6, 2009.
- MAMEDE, M. C. H. *Niedenzuella* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB8931>>. Acesso em: 17 Fev. 2018.
- MANIRE, C. A. *et al.* **Disseminated Mycotic Infection Caused by *Colletotrichum acutatum* in a Kemp's Ridley Sea Turtle (*Lepidochelys kempi*)**. Notes. Journal of Clinical Microbiology, v.40, n.11, p.4273–4280, 2002.
- MARCELINO, J. A. P. *et al.* ***Colletotrichum acutatum* var. *fioriniae* (teleomorph: *Glomerella acutata* var. *fioriniae* var. nov.) infection of a scale insect**. Mycologia, v.100, n.3, p.353-374, 2008.
- MARCELINO, J. A. P. *et al.* **Entomopathogenic Activity of a Variety of the Fungus, *Colletotrichum acutatum*, Recovered from the Elongate Hemlock Scale, *Fiorinia externa***. Journal of Insect Science v.9, n.13, p.1-9, 2009.
- MATSUSHIMA, T. **Icones Microfungorum a Matsushima lectorum**. 209p., p.38, 1975.
- MEDEIROS, A. C. *et al.* **Status, Ecology, and Management of the Invasive Plant, *Miconia calvenscens* DC (*Melastomataceae*) in the Hawaiian Islands**. Records of the Hawaii Biological Survey for 1996. Bishop Museum Occasional Papers, v.48, p.23-36, 1997.
- MILLS, P. R.; SREENIVASAPRASAD, S.; BROWN, A. E. **Detection and differentiation of *Colletotrichum gloeosporioides* isolates using PCR**. FEMS Microbiology Letters, v.98, p.137-144, 1992.
- MOGHADAMTOUSI, S. Z. ***Annona muricata* (*Annonaceae*): A Review of Its Traditional Uses, Isolated Acetogenins and Biological Activities**. Int. J. Mol. Sci. v.16, p.15625-15658, 2015. doi:10.3390/ijms160715625
- MORDUE, J. E. M.; MORGAN-JONES, G.; PUNITHALINGAM, E. **C.M.I. Descriptions of pathogenic fungi and bacteria**. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, UK: v.14, p.131-140, 1967.
- MORIWAKI, J.; SATO, T.; TSUKIBOSHI, T. **Morphological and molecular characterization of *Colletotrichum boninense* sp. nov. from Japan**. Mycoscience, Tokyo, v.44, n.1, p.47-53, 2003.
- MÜLLER, C. H.; KATO, A. K.; DUARTE, M. L. R. **Manual prático do cultivo de fruteiras**. Belém: EMBRAPA-CPATU, Miscelânea: n.9, 28p., 1981.
- MYCOBANK. ***Colletotrichum***. 2018. Disponível em: <<http://www.mycobank.org/BioloMICS.aspx?TableKey=14682616000000067&Rec=33692&Fields=All>> Acesso em: 26 Jul. 2018.

- NAKAMURA, M. *et al.* **Anthracnose of *Sansevieria trifasciata* caused by *Colletotrichum sansevieriae* sp. nov.** Journal of General Plant Pathology, v.72, n.4, p.253-256, 2006.
- NARENDRA, D. V.; RAO, V. G. **Some Additions to Fungi of India.** M. A. C. S. Biological Laboratories, Poona 4, India: Sydowia, v.26, p.282-287, 1972/1974.
- NEERGAARD, P. **Mycological Notes III. 7. *Colletotrichum godetiae* Neerg. 8. *Phoma bellidis* Neerg. 9. *Zygosporium parasiticum* (Grove) Bunting & Mason. 10. *Peronospora dianthicola* Barthelet.** In: FRIESIA, Nordisk Mycologisk Tidsskrift. Copenhagen, v.4, n.1-2, p.72-80, 1950.
- NGUYEN, P. T. H. *et al.* **Identification of *Colletotrichum* species associated with anthracnose disease of coffee in Vietnam.** Eur J Plant Pathol, v. 127, p.73–87, 2009.
- NICHOLSON, R. L.; MORAES, W. B. C. **Survival of *Colletotrichum graminicola*: Importance of the spore matrix.** Phytopathology, v.70, p.255–261, 1980.
- OLIVE, L. S. **Homothallism and heterothallism in *Glomerella*.** Transactions of the New York Academy of Science, v.13, p.238–242, 1951.
- PARACAMBI, RJ. **Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi (PNMCP).** Disponível em: <<http://www.curio.paracambi.rj.gov.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- PENG L. J. *et al.* ***Colletotrichum* species on grape in Guizhou and Yunnan provinces, China.** Mycoscience, v.54, p.29-41, 2013.
- PENZIG, D. O. **Funghi Agrumicoli: Contribuzione Allo Studio Dei Funghi Parassiti Degli Agrumi.** In: Saccardo, P. A. Michelia. Pádua, Itália: v.2, p.385-508, 1882.
- PENZIG, D. O.; SACCARDO, P. A. **Atti del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.** Veneza, Itália: Ser.6, t.2, p.670, 1884.
- PETCH, T. **Descriptions of new Ceylon fungi.** Annals of the Royal Botanic Gardens. Peradeniya, v.3, n.1, p.1-10, 1906.
- PHOULIVONG, S. ***Colletotrichum*, naming, control, resistance, biocontrol of weeds and current challenges.** Current Research in Environmental and Applied Mycology, Chiang Rai, v.1, n.1, p.53-73, 2011.
- PMP. **Parque Natural Municipal do Curió.** Prefeitura Municipal de Paracambi, 2012. Disponível em: <[www.curio.paracambi.rj.gov.br/pagina=projetos](http://www.curio.paracambi.rj.gov.br/pagina=projetos)> Acesso em: 15 Fev. 2015.
- POLASHOCK, J. J. *et al.* **The North American cranberry fruit rot fungal community: a systematic overview using morphological and phylogenetic affinities.** Plant Pathol, v. 58, p.1116–1127, 2009.
- PRIHASTUTI, H. *et al.* **Characterization of *Colletotrichum* species associated with coffee berries in Chiang Mai, Thailand.** Fungal Diversity, v.39, p.89-109, 2009.
- PRUSKY, D.; FREEMAN, S.; DICKMAN, M. B. (eds). ***Colletotrichum: Host Specificity, Pathology and Host-Pathogen Interaction.*** APS Press, St Paul, USA, 2000.

- RAKOTONIRIANA, E.F. *et al.* ***Colletotrichum gigasporum* sp. nov., a new species of *Colletotrichum* producing long straight conidia.** Mycological Progress. v.12, n.2, p.403-412, 2013.
- RÉBLOVÁ, M.; GAMS, W.; SEIFERT, K. A. ***Monilochaetes* and allied genera of the *Glomerellales*, and a reconsideration of families in the *Microascales*.** Studies in Mycology, v.68, p.163–191, 2011.
- ROJAS, E. I. *et al.* ***Colletotrichum gloeosporioides* s.l. associated with *Theobroma cacao* and other plants in Panamá: multilocus phylogenies distinguish host-associated pathogens from asymptomatic endophytes.** Mycologia, v.102, n.6, p.1318-1338, 2010.
- SACCARDO, P. A. ***Sylloge fungorum: omnium hucusque cognitorum. Typis seminarii, Saccardo, P.A (Digessit), R. Friedlander & Sohn, Berlim.*** v.III, p.1-860, 1884.
- SCHLEIER, R.; QUIRINO, C. S.; RAHME, S. ***Erythrina mulungu* – descrição botânica e indicações clínicas a partir da antroposofia.** Arte Méd Ampl. v.36, n.4, p.162-167, 2016.
- SCHRENK, H. von; SPAULDING, P. **The Bitter-Rot Fungus.** Science, v.17, n.436, p.750–751, 1903.
- SEMADES. **Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Curió de Paracambi – RJ.** Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Paracambi. Rio de Janeiro, 401p., 2010.
- SHARMA, G.; KUMAR, N.; WEIR, B. S.; HYDE, K. D.; SHENOY, B. D. **The ApMat marker can resolve *Colletotrichum* species: a case study with *Mangifera indica*.** Fungal Diversity, Kunming, v.61, n.1, p.117-138, 2013.
- SHIVAS, R. G.; TAN, Y. P. **A taxonomic re-assessment of *Colletotrichum acutatum* in Australia, introducing *C. fioriniae* comb. nov. and *C. simmondsii* sp. nov.** Fungal Diversity, v.39, p.111-122, 2009.
- SILVA, D. N. *et al.* **Application of the Apn2/MAT locus to improve the systematics of the *Colletotrichum gloeosporioides* complex: An example from coffee (*Coffea* spp.) hosts.** Mycologia, Laurence, v.104, n.2, p.396–409, 2012.
- SILVA, J. G. *et al.* **Atividade inibitória das folhas e caule de *Kalanchoe brasiliensis* Cambess frente a microrganismos com diferentes perfis de resistência a antibióticos.** Rev. bras. farmacogn. [online]. v.19, n.3, p.790-794, 2009.
- SIMÃO, S. **Manual de fruticultura.** São Paulo: Agrônômica Ceres, p.469-476, 1971.
- SIMMONDS, J. H. **A study of the species of *Colletotrichum* causing ripe fruit rots in Queensland.** Queensland Journal of Agricultural and Animal Science v.22, p.437-459, 1965.
- SIMMONDS, J. H. **Type specimens of *Colletotrichum gloeosporioides* var. *minor* and *Colletotrichum acutatum*.** Queensland Journal of Agricultural and Animal Science, v.25, p.178A, 1968.

SIVANESAN, A.; HSIEH, W. H. A new ascomycete, *Glomerella septospora* sp. nov. and its coelomycete anamorph, *Colletotrichum taiwanense* sp. nov. from Taiwan. Great Britain: Myca. Res., v.97, n.12, p.1523-1529, 1993.

SOMNER, G. V. *et al.* **Paullinia** in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB111222>>. Acesso em: 09 Mar. 2018.

SPEGAZZINI, C. **Fungi Paraguayenses**. Anales del Museo Nacional de História Natural Buenos Aires, v.31, p.434-435, pl. 21, fig. 232, 1922.

SREENIVASAPRASAD, S. *et al.* **Phylogeny and systematics of 18 *Colletotrichum* species based on ribosomal DNA spacer sequences**. Genome, v.39, p.499–512, 1996.

SREENIVASAPRASAD, S.; BROWN, A. E.; MILLS, P. R. **Coffee berry disease pathogen in Africa: genetic structure and relationship to the group species *Colletotrichum gloeosporioides***. Mycol. Res., v.97, n.8, p.995-1000, 1993.

STEHMANN, J. R. *et al.* **Solanaceae** in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14731>>. Acesso em: 15 Mar. 2018.

STONEMAN, B. **A Comparative Study of the Development of Some Anthracnoses. *Gnomoniopsis* n. gen.** In: The Botanical Gazette. Chicago, Illinois: The university of Chicago press. v.26, n.2, p.69-120 (plates VII-XVIII), 1898.

SUTTON, B. C. **The *Coelomycetes*: Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata**. Common wealth Mycological Institute, Kew, Surrey, United Kingdom. 696p., 1980.

SUTTON, B. C. **The genus *Glomerella* and its anamorph *Colletotrichum***. In: BAILEY, J. A.; JEGER, M. J. (Eds.) *Colletotrichum: biology, pathology and control*. Wallingford, UK: CAB International, p.1-26, 1992.

SUTTON, B. C.; WATERSTON, J.M. ***Colletotrichum musae***. CMI Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria, v.222, p.1-2, 1970.

SUTTON, D. A. **Coelomycetous fungi in human disease. A review: Clinical entities, pathogenesis, identification and therapy**. Rev Iberoam Micol., v.16, p.171-179, 1999.

TADYCH, M., *et al.* ***Moelleriella zhongdongii*: stroma development and identification of hirsutella-like and *Aschersonia synanamorphs***. Mycological Research, v.113, n.5, p.611–615, 2009.

TAMURA K.; NEI M. **Estimation of the number of nucleotide substitutions in the control region of mitochondrial DNA in humans and chimpanzees**. Molecular Biology and Evolution, v.10, p.512-526, 1993.

TAYLOR, J. W. *et al.* **Phylogenetic species recognition and species concepts in fungi**. Fungal Genetic sand Biology, Orlando, v.31, p.21–32, 2000.

TODE, H. I. **Fungi Mecklenburgenses Selecti. XIV. *Vermicularia***. Lüneburg: v.1, p.31-32, 1790.

TORRES, M.S.; BISCHOFF, J.F.; WHITE, J.F. *Hypocrella panamensis* sp. nov. (*Clavicipitaceae*, *Hypocreales*): a new species infecting scale insects on *Piper carrilloanum* in Panama. Mycological Research, v.111, p.317-323, 2007.

TRUJILLO, E. E.; LATTERELL, F. M.; ROSSI, A. E. *Colletotrichum gloeosporioides*, a possible biological control agent for *Clidemia hirta* in Hawaiian forests. Pl. Dis., v.70, n.10, p.974-976: APS, 1986.

USEFUL TROPICAL PLANTS. *Polyscias guilfoylei* (W.Bull) L.H.Bailey. In: Useful Tropical Plants Database 2014 by Ken Fern. Disponível em: <<http://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Polyscias+guilfoylei>>. Acesso em: 25 Fev. 2018.

VOGLINO, P. I funghi parassiti della piante osservati nella provincia Torino e regione vicine nel 1906. Annali della Reale Accademia d' Agricoltura di Torino, v.49, p.175-202, 1907.

WALLER, J. M. *et al.* Characterization of the coffee berry disease pathogen, *Colletotrichum kahawae* sp. nov. Mycological Research, v.97, n.8, p.989-994, 1993.

WALLER, J. M.; LENNÉ J. M.; WALLER, S. J. Plant Pathologists's Pocketbook. CABI, Wallingford, UK, 2002.

WEIR, B. S.; JOHNSTON, P. R.; DAMM, U. The *Colletotrichum gloeosporioides* species complex. Studies in Mycology. Utrecht, v.73, n.1, p.115-180, 2012.

WHEELER, H. E. Genetics and evolution of heterothallism in *Glomerella*. Phytopathology, v.44, p-342-345, 1954.

WHEELER, H. E. Genetics of *Glomerella*. VIII. A genetic basis for the occurrence of minus mutants. American Journal of Botany, v.37, p.304-312, 1950.

WIKIPÉDIA. *Alamanda* in Wikipédia, a enciclopédia livre. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Alamanda>>. Acesso em: 26 Jan. 2018.

YANG, Y. L. *et al.* *Colletotrichum* species on *Orchidaceae* in southwest China. Cryptogamie Mycologie, v.32, n.3, p.229-253, 2011.

YUAN, Z. L. *et al.* Distinctive endophytic fungal assemblage in stems of wild rice (*Oryza granulata*) in China with special reference to two species of Muscodor (*Xylariaceae*). Journal of Microbiology, v.49, p.15-23, 2011.

ZAPPI, D. *Crassulaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB102470>>. Acesso em: 15 Mar. 2018.

ZHANG, N. *et al.* An overview of the systematics of the *Sordariomycetes* based on a four-gene phylogeny. Mycologia, v.98, p.1076-1087, 2006.

## ANEXOS

### A- Sinônimos de *Colletotrichum* Corda, 1831.

In: Sturm, *Deutschl. Fl.*, 3 Abt. (Pilze Deutschl.) 3(12): 41 (INDEX FUNGORUM PARTNERSHIP, 2018)

- 1) *Blennorella* Kirschst., *Hedwigia* 81: 201 (1944)
- 2) *Caulochora* Petr., *Annls mycol.* 38(2/4): 341 (1940)
- 3) *Chiloella* Syd., *Annls mycol.* 26(1/2): 111 (1928)
- 4) *Colletostroma* Petr., *Sydowia* 7(5-6): 346 (1953)
- 5) *Colletotrichopsis* Bubák, *Öst. bot. Z.* 54: 184 (1904)
- 6) *Dicladium* Ces., in Rabenhorst, *Klotzschii Herb. Viv. Mycol.*, Fasc.: no. 1677 (1852)
- 7) *Didymariopsis* Speg., *Anal. Mus. nac. B. Aires*, Ser. 3 13: 424 (1911)
- 8) *Ellisiella* Sacc., *Michelia* 2(no. 6): 26, 147 (1880)
- 9) *Ellisiellina* Sousa da Câmara, *Agron. lusit.* 11: 72 (1949)
- 10) *Fellneria* Fuckel, *Fungi rhenani exsic.* 5: no. 1923 (1867)
- 11) *Fominia* Girz., *Izv. Kievsk. Bot. Sada* 5-6: 168 (1927)
- 12) *Gloeosporiopsis* Speg., *Anal. Mus. nac. B. Aires*, Ser. 3 13: 404 (1911)
- 13) *Glomerella* Spauld. & H. Schrenk, *Science*, N.Y. 17: 751 (1903)
- 14) *Gnomoniopsis* Stoneman, *Bot. Gaz.* 26: 114 (1898)
- 15) *Haplothecium* Theiss. & Syd., *Annls mycol.* 13(5/6): 614 (1915)
- 16) *Hypostegium* Theiss., *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 66: 384 (1916)
- 17) *Lophodiscella* Tehon, *Mycologia* 25(4): 253 (1933)
- 18) *Neozimmermannia* Koord., *Verh. K. Akad. Wet.*, tweede sect. 13(4): 68 (1907)
- 19) *Peresia* H. Maia, *Publicações Inst. Micol. Recife* 267: 28 (1960)
- 20) *Phellomyces* A.B. Frank, *Ber. dt. bot. Ges.* 16: 280 (1898)
- 21) *Rostrospora* Subram. & K. Ramakr., *Journal of Madras Univ.*, B 22: 67 (1952)
- 22) *Schizotrichella* E.F. Morris, *Mycologia* 48(5): 733 (1956)
- 23) *Steirochaete* A. Braun & Casp., *Krankh. Pflanz.*: 28 (1853)
- 24) *Vermicularia* Tode, *Fung. mecklenb. sel.* (Lüneburg) 1: 31 (1790)

## B- Códigos de acesso no *Mycobank*.

Das espécies descritas neste estudo (MYCOBANK, 2018)

- 1) *Colletotrichum acutatum* Simmonds ex Simmonds [MB#440865]
- 2) *Colletotrichum aenigma* B.S. Weir & P.R. Johnston. [MB#563759]
- 3) *Colletotrichum bidentis* Damm, Guatimosim & Vieira [MB#804691]
- 4) *Colletotrichum boninense* Moriwaki, Toy. Sato & Tsukib. [MB#372362]
- 5) *Colletotrichum brasiliense* Damm, P.F. Cannon, Crous & Massola [MB#560736]
- 6) *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler & Bisby [MB#259713]
- 7) *Colletotrichum circinans* (Berk.) Voglino. [MB#260903]
- 8) *Colletotrichum clidemiae* B.S. Weir & P.R. Johnston [MB#563592]
- 9) *Colletotrichum coccodes* (Wallr.) S. Hughes. [MB#295323]
- 10) *Colletotrichum constrictum* Damm, P.F. Cannon, Crous, P.R. Johnst. & B. Weir [MB#560739]
- 11) *Colletotrichum crassipes* (Speg.) Arx. [MB#295326]
- 12) *Colletotrichum curcumae* (Syd. & P. Syd.) E.J. Butler & Bisby [MB#262538]
- 13) *Colletotrichum dematium* (Pers. et Fr.) Grove [MB#120313]
- 14) *Colletotrichum erythrinae* Ellis & Everh. [MB#232664]
- 15) *Colletotrichum fructicola* Prihastuti, L. Cai & K.D. Hyde, [MB#515409]
- 16) *Colletotrichum fructivorum* V.P. Doyle, P.V. Oudem. & S.A. Rehner [MB#801462]
- 17) *Colletotrichum gigasporum* E.F. Rakotoniriana & F. Munaut [MB#800175]
- 18) *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. [MB#158410]
- 19) *Colletotrichum gloeosporioides* f.sp. *clidemiae* E.E. Trujillo, Latterell & A.E. Rossi [MB#130132]
- 20) *Colletotrichum godetiae* Neerg. [MB#440867]
- 21) *Colletotrichum guaranicola* F.C. Albuquerque. [MB#328628]
- 22) *Colletotrichum heveae* Petch [MB#170759]
- 23) *Colletotrichum johnstonii* Damm, P.F. Cannon & Crous [MB#800503]
- 24) *Colletotrichum kahawae* J.M. Waller & Bridge [MB#360355]
- 25) *Colletotrichum karstii* Y.L. Yang, Zuo Y. Liu, K.D. Hyde & L. Cai [MB#518609]
- 26) *Colletotrichum lycopersici* Chester [MB#161391]
- 27) *Colletotrichum manihotis* Henn. [MB#172495]
- 28) *Colletotrichum memecyli* Narendra & V.G. Rao [as 'memecylonis'] [MB#311500]
- 29) *Colletotrichum neosansevieriae* Crous & N.A. van der Merwe [MB#812463]
- 30) *Colletotrichum nigrum* Ellis & Halst. [MB#164026]
- 31) *Colletotrichum paranaense* C.A.D. Bragança & Damm [MB#814541]
- 32) *Colletotrichum pilcomayense* Speg. [MB#274440]
- 33) *Colletotrichum rhexiae* Ellis & Everh. [MB#178511]
- 34) *Colletotrichum salicis* (Auersw. ex Fuckel) Damm, P.F. Cannon & Crous [MB#800518]
- 35) *Colletotrichum sansevieriae* Miho Nakam. & Ohzono. [MB#522005]
- 36) *Colletotrichum sedi* Jayawardena, Bulgakov & K.D. Hyde [MB#550762]
- 37) *Colletotrichum siamense* Prihast., L. Cai & K.D. Hyde [MB#515410]
- 38) *Colletotrichum simmondsii* R.G. Shivas & Y.P. Tan [MB#515420]
- 39) *Colletotrichum tamarilloi* Damm, P.F. Cannon & Crous [MB#800516]
- 40) *Colletotrichum theobromicola* [as 'theobromicum'] Delacr. [MB#159865]
- 41) *Colletotrichum torulosum* Damm, P.F. Cannon, Crous, P.R. Johnst. & B. Weir [MB#560747]
- 42) *Colletotrichum tropicale* Rojas, Rehner & Samuels. [MB#515222]
- 43) *Colletotrichum truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore [MB#280780]