

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)
autor(a), o texto completo desta tese
será disponibilizado somente a partir
de 27/02/2020.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS DE
JABOTICABAL**

**COMPLEXOS DE ESPÉCIES DE *Colletotrichum*
ASSOCIADOS AOS CITROS E A OUTRAS FRUTÍFERAS NO
BRASIL**

**Roberta Cristina Delphino Carboni
Engenheira Agrônoma**

2018

**T
E
S
E**

/

**C
A
R
B
O
N
I**

**R.
C.
D.**

**2
0
1
8**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS DE
JABOTICABAL**

**COMPLEXOS DE ESPÉCIES DE *Colletotrichum*
ASSOCIADOS AOS CITROS E A OUTRAS FRUTÍFERAS NO
BRASIL**

Roberta Cristina Delphino Carboni

Orientador: Prof. Dr. Antonio de Goes

Co-orientadora: Dra. Andressa de Souza Pollo

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas)

2018

Carboni, Roberta Cristina Delphino

C264d Complexos de espécies de *Colletotrichum* associados aos citros e a outras frutíferas no Brasil / Roberta Cristina Delphino Carboni. -- Jaboticabal, 2018

x, 107 p.: il.; 29 cm

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2018

Orientador: Antonio de Goes

Co-orientadora: Dra. Andressa de Souza Pollo

Banca examinadora: Kátia Cristina Kupper, Rita de Cássia Panizzi, Juliana Altafin Galli, Marcos Tulio de Oliveira

Bibliografia

1. *Citrus* spp., *Colletotrichum* spp. 2. Análise polifásica. 3. marcadores ISSR. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 634.3:632.4

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação – Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

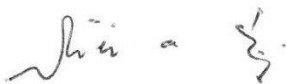
TÍTULO DA TESE: **COMPLEXOS DE ESPÉCIES DE *Colletotrichum* ASSOCIADOS AOS CITROS E A OUTRAS FRUTÍFERAS NO BRASIL**

AUTORA: ROBERTA CRISTINA DELPHINO CARBONI

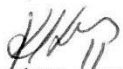
ORIENTADOR: ANTONIO DE GÓES

COORDINADORA: ANDRESSA DE SOUZA POLLO

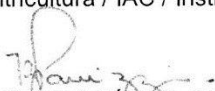
Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em AGRONOMIA (GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS), pela Comissão Examinadora:



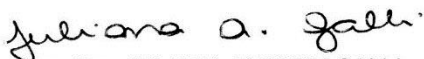
Prof. Dr. ANTONIO DE GÓES
Departamento de Fitossanidade / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Pesquisadora Dra. KÁTIA CRISTINA KUPPER
Centro de Citricultura / IAC / Instituto Agronômico de Campinas - Cordeirópolis/SP



Profa. Dra. RITA DE CÁSSIA PANIZZI
Departamento de Fitossanidade / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Pesquisadora Dra. JULIANA ALTAFIN GALLI
Secretaria da Agricultura e Abastecimento / Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios / Pindorama/SP



Prof. Dr. MARCOS TULIO DE OLIVEIRA
Departamento de Tecnologia / FCAV/UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 27 de fevereiro de 2018

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

ROBERTA CRISTINA DELPHINO CARBONI - nascida em 03 de novembro de 1987, em Jaboticabal-SP, é Engenheira Agrônoma formada pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' (UNESP), Câmpus de Jaboticabal-SP, em fevereiro de 2012. Durante a graduação, estagiou, no período de março de 2007 a maio de 2011, junto ao Departamento de Fitossanidade, no Laboratório de Fitopatologia, na área de fitopatologia clássica, e no período de março de 2008 a dezembro de 2010, no Departamento de Tecnologia, no Laboratório de Bioquímica de Microrganismos e Plantas, na área de genética de populações de fitopatógenos, como bolsista do CNPq e, posteriormente, FAPESP, sob orientação do Prof. Dr. Antonio de Goes e co-orientação da Dra. Andressa de Souza Pollo e da Profa. Dra. Lucia Maria Carareto Alves. O Estágio de Conclusão de Curso foi realizado junto à Oxiquímica Agrociência Ltda., localizada em Jaboticabal-SP, no período de junho de 2011 a dezembro de 2011, no setor de Pesquisa e Desenvolvimento de novas formulações de nutrientes foliares e agrotóxicos, com bolsa de complementação educacional. Concluiu a graduação com o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "Caracterização molecular e patogênica de isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* associados a sintomas de antracnose em mangueiras (*Mangifera indica* L.)". Em março de 2012, ingressou no curso de Pós-Graduação, Mestrado em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, pela FCAV/UNESP, como bolsista Capes, sob orientação do Prof. Dr. Antonio de Goes e co-orientação da Dra. Andressa de Souza Pollo. A dissertação de mestrado intitulada "Diversidade de populações de *Phyllosticta* spp. de goiabeiras e de mangueiras em diferentes ambientes", foi defendida em fevereiro de 2014. Em março de 2014, ingressou no curso de Pós-Graduação, Doutorado em Agronomia, Área de Concentração em Genética e Melhoramento de Plantas, pela FCAV/UNESP, também como bolsista Capes e sob orientação e co-orientação dos mesmos profissionais do Mestrado.

Andei...

Por caminhos difíceis, eu sei.
Mas olhando o chão sob meus pés, vejo a vida correr.
E assim a cada passo que der
Tentarei fazer o melhor que puder.

Aprendi...

Não tanto quanto quis, mas vi que conhecendo
O universo ao meu redor eu aprendo a me conhecer melhor;
Assim escutarei o tempo que me ensinará
A tomar a decisão certa a cada momento.

E partirei...

Em busca de muitos ideais,
Mas sei que hoje se encontram meu passado, presente e futuro.
Hoje sinto em mim a emoção da despedida.
Hoje é o ponto de chegada.
Mas, ao mesmo tempo, tempo de partida”.

(Autor desconhecido)

Dedico

Aos meus pais, Aduino e Marina, por todos os momentos de alento,
por todo amor, orgulho e força.

Ofereço

Ao meu noivo Lucas, com carinho e eterna gratidão, pelo apoio,
companheirismo e amor incondicionais.

AGRADECIMENTOS

À Deus, acima de tudo, por me dar força, luz, paciência e sabedoria em todos os momentos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos durante o curso de Doutorado.

Ao Laboratório de Fitopatologia, do Departamento de Fitossanidade e ao Laboratório de Epidemiologia Molecular, do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, ambos pertencentes à FCAV, que disponibilizaram toda estrutura necessária para o desenvolvimento desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Antonio de Goes, pelo qual tenho profundo respeito e admiração. Obrigada pela orientação, amizade, apoio e ensinamentos que contribuíram para o meu aprendizado profissional e crescimento pessoal.

À minha co-orientadora, grande amiga e comadre Andressa de Souza Pollo, pelos mais de dez anos de muita dedicação, paciência e valiosos ensinamentos que foram essenciais para a minha formação pessoal e profissional.

Aos membros da banca examinadora, Profa. Dra. Rita de Cássia Panizzi, Prof. Dr. Marcos Tulio de Oliveira, Dra. Kátia Cristina Kupper e Dra. Juliana Altafin Galli, pelas correções e valiosas sugestões que contribuíram para enriquecimento deste trabalho.

Às queridas amigas do Laboratório de Epidemiologia Molecular, Luciana C. C. Lacerda e Mariana Fröner Casagrande, pela amizade, carinho e força nos momentos difíceis.

Aos meus amados pais, pelo amor, compreensão e apoio incondicionais em todos os momentos da minha vida.

Ao meu querido noivo Lucas, pela paciência, cumplicidade, apoio, carinho e amor, principalmente nas horas mais difíceis.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	ix
ABSTRACT	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. <i>Colletotrichum</i> : um gênero de fungo multi-hospedeiro em plantas	3
2.2. O gênero <i>Colletotrichum</i> : espécies e complexos de espécies	5
2.3. <i>Colletotrichum</i> em citros (<i>Citrus</i> spp.)	8
2.4. Antracnose em frutíferas.....	11
2.5. Caracterização molecular de espécies de <i>Colletotrichum</i>	16
3. MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1. Obtenção dos isolados.....	19
3.2. Extração de DNA.....	20
3.3. Triagem dos isolados de <i>Colletotrichum</i> spp.....	21
3.3.1. PCR espécie-específico	21
3.3.2. Marcadores ISSR	22
3.4. Caracterização molecular das populações de <i>Colletotrichum</i>	23
3.4.1. Sequenciamento de DNA.....	23
3.4.2. Marcadores ISSR	25
3.5. Testes de patogenicidade	26
4. RESULTADOS	28
4.1. Frequência de isolados de <i>Colletotrichum</i> spp.....	28
4.2. Triagem dos isolados de <i>Colletotrichum</i> spp.....	32
4.2.1. PCR espécie-específico	32
4.2.2. Marcadores ISSR	32
4.3. Caracterização molecular das populações de <i>Colletotrichum</i>	32
4.3.1. Sequenciamento de DNA.....	32
4.3.2. Marcadores ISSR	38
4.4. Testes de patogenicidade	45
5. DISCUSSÃO	46

6. CONCLUSÃO	52
7. REFERÊNCIAS	53

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Oligonucleotídeos iniciadores espécie-específicos utilizados para triagem populacional de isolados sugestivos de <i>Colletotrichum</i> spp.....	22
Tabela 2. Oligonucleotídeos iniciadores utilizados no sequenciamento gênico de isolados de <i>Colletotrichum</i> spp.....	25
Tabela 3. Número de isolados de <i>Colletotrichum</i> obtidos de cada procedência, hospedeiros e tecidos vegetais amostrados	29
Tabela 4. Média da distância genética entre-Grupos do dendrograma obtido pela análise com cinco marcadores ISSR, correspondentes aos diferentes complexos de espécies de <i>Colletotrichum</i> , e entre isolados pertencentes a um mesmo Grupo.....	41
Tabela 5. Resultados preliminares dos testes de patogenicidade com isolados de pertencentes a cinco espécies de <i>Colletotrichum</i> , obtidos de diferentes hospedeiros, inoculados em flores de laranjeiras 'Valência', sob condições de casa de vegetação	45
Anexo 1. Códigos de acesso dos isolados de <i>Colletotrichum</i> e <i>Glomerella</i> presentes no banco de dados GenBank. Estas sequências de DNA foram alinhadas às sequências de DNA dos isolados obtidos neste estudo	81

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Filograma obtido pela análise bayesiana das sequências concatenadas da região ITS e genes GAPDH e TUB2 dos 92 isolados de <i>Colletotrichum</i> selecionados para esta análise. As espécies-tipo do banco de dados estão marcadas em negrito. Os isolados marcados em vermelho foram selecionados para análise filogenética com seis genes. Os valores na inserção dos ramos correspondem à confiabilidade do agrupamento.....	35
Figura 2. Filograma obtido pela análise bayesiana das sequências concatenadas da região ITS e genes GAPDH e TUB2 dos 92 isolados de <i>Colletotrichum</i> selecionados para esta análise. As espécies-tipo do banco de dados estão marcadas em negrito. Os isolados marcados em vermelho foram selecionados para análise filogenética com seis genes. Os valores na inserção dos ramos correspondem à confiabilidade do agrupamento.....	36
Figura 3. Filograma obtido pela análise bayesiana das sequências concatenadas da região ITS e genes GAPDH, TUB2, ACT, CHS1 e GS dos 22 isolados de <i>Colletotrichum</i> selecionados. As espécies-tipo do banco de dados estão marcadas em negrito. Os valores na inserção dos ramos correspondem à confiabilidade do agrupamento	37
Figura 4. Dendrograma obtido pelo o agrupamento neighbor-joining resultante da análise de diversidade genética com cinco marcadores ISSR de 148 isolados de <i>Colletotrichum</i> spp. Destaque para o Grupo 1. Os isolados em negrito foram sequenciados	42
Figura 5. Dendrograma obtido pelo o agrupamento neighbor-joining resultante da análise de diversidade genética com cinco marcadores ISSR de 148 isolados de <i>Colletotrichum</i> spp. Destaque para os Grupos 2, 3, 4 e 5. Os isolados em negrito foram sequenciados	43
Figura 6. Eletroforese em gel dos produtos de amplificação dos isolados de <i>Colletotrichum</i> spp. com o marcador P12, mostrando os diferentes perfis	

genéticos de cada espécie do fungo, dentro dos seus respectivos complexos de espécies (Gloeosporioides: SO1.10, MM1.18, OO1.7, TM2.1.7; Acutatum: OO2.4; Boninense: SO3.1, BP1.10, BL1.5; Gigasporum: TG1.1.2 e Cliviae: BP1.2). PM: 100 pb Plus DNA Ladder (Thermo Fisher Scientific). CN: controle negativo44

Anexo 2. Agrupamento neighbor-joining resultante da análise com marcadores ISSR de isolados de *Colletotrichum* spp. Destaque para os grupos G2, G3 e G4. Os isolados de que não amplificaram com o oligonucleotídeo principal para o grupo constituíram exceções e estão marcados na cor azul. Os isolados selecionados para o sequenciamento estão na cor vermelha e azul com asterisco87

COMPLEXOS DE ESPÉCIES DE *Colletotrichum* ASSOCIADOS AOS CITROS E A OUTRAS FRUTÍFERAS NO BRASIL

RESUMO

Colletotrichum é um gênero de fungo polífago e cosmopolita e, dada a sua diversidade de estratégias de vida, possui alta complexidade taxonômica. Em citros, quatro complexos de espécies já foram relatados no mundo, dentre os quais apenas os complexos Gloeosporioides e Acutatum foram associados à Podridão Floral dos Citros (PFC) no Brasil. Este trabalho teve por objetivo identificar os complexos de espécies de *Colletotrichum* associados aos citros e à frutíferas localizadas nos arredores de pomares cítricos no estado de São Paulo. Foram obtidos 444 isolados de *Colletotrichum*, os quais foram submetidos à triagem por PCR e marcadores ISSR visando a seleção de representantes para o sequenciamento da região ITS e genes GAPDH, TUB2, ACT, CHS-1 e GS. Dos 376 isolados oriundos de citros, 309 pertenceram ao complexo Gloeosporioides, 34 a Boninense, 31 a Acutatum e dois a Gigasporum. Os complexos Gloeosporioides e Boninense também foram encontrados em mangueiras, goiabeiras, mamoeiros, cajueiros e bananeiras. Já a espécie *C. gigasporum*, do complexo Gigasporum, foi encontrada, além dos citros, em folhas de goiabeiras, assim como a espécie *C. aracearum*, do complexo Cliviae, que foi encontrada apenas em mamoeiros, sendo este o primeiro relato de tais espécies ocorrendo nestas frutíferas no mundo. Ainda em relação ao mundo, outros resultados inéditos foram obtidos, como a identificação da espécie *C. siamense*, do complexo Gloeosporioides, em goiabeiras e cajueiros, *C. karstii*, do complexo Boninense, em goiabeiras, cajueiros e bananeiras e outras duas espécies de *Colletotrichum* ainda não identificadas, também pertencentes a este complexo, em limeira e mamoeiro. A análise com marcadores ISSR mostrou que isolados de diferentes hospedeiros agruparam-se entre si, sendo este um indicativo do compartilhamento de hospedeiros por espécies de *Colletotrichum*, o que veio a ser comprovado pelos testes de patogenicidade que já indicaram a capacidade das espécies *C. siamense*, *C. asianum*, *C. gigasporum* e *C. aracearum* de ocasionar sintomas de PFC em laranjeiras doces.

Palavras-chave: *Citrus* spp., análise polifásica, marcadores ISSR.

***Colletotrichum* SPECIES COMPLEX ASSOCIATED TO CITRUS AND OTHER FRUIT PLANTS IN BRAZIL**

ABSTRACT

Colletotrichum is a polyphagous and cosmopolitan fungus that presents high taxonomic complexity owing to its diversity of life strategies. In citrus, four species complexes have already been reported in the world, of which only the Gloeosporioides and Acutatum complexes were associated with Postbloom Fruit Drop (PFD) in Brazil. The objective of this work was to identify the *Colletotrichum* species complexes associated to citrus and fruit trees located in the proximity of citrus orchards in the state of São Paulo. A total of 444 *Colletotrichum* isolates were obtained, which were subjected to PCR and ISSR markers screening in order to select representatives for sequencing of ITS region and GAPDH, TUB2, ACT, CHS-1 and GS genes. Of the 376 isolates obtained from citrus, 309 belonged to the Gloeosporioides complex, 34 to Boninense, 31 to Acutatum and two to Gigasporum. The Gloeosporioides and Boninense complexes were also found in mangoes, guava, papaya, cashew and banana plants. *C. gigasporum* species was found, besides the citrus, only in guava leaves, as well as the *C. aracearum* species was found only in papaya, being the first report of such species occurring in these fruit plants in the world. Still regarding the world, other unpublished results were obtained, such as the identification of *C. siamense*, of the Gloeosporioides complex, in guava and cashew plants, *C. karstii*, of the Boninense complex, in guava, cashew and banana plants, and two other species of *Colletotrichum* not yet identified, also belonging to this complex, in lime and papaya plants. The ISSR markers analysis showed that isolates from different hosts were grouped together, being an indicative of hosts sharing among *Colletotrichum* species, which came to be proven by the pathogenicity tests that have revealed the capacity of *C. siamense*, *C. asianum*, *C. gigasporum* and *C. aracearum* species to cause PFD symptoms in sweet orange.

Keywords: *Citrus* spp., Polyphasic analysis, ISSR markers.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de frutas tropicais, laranja doce e de suco de laranja do mundo (PINTO; JACOMINO, 2013; USDA, 2017). Tamaña produção vem acompanhada das preocupações e dificuldades de controle das doenças ocasionadas por fungos. Temperaturas constantemente elevadas, chuvas frequentes e umidade relativa alta, além de longos períodos de enfolhamento, formam um ambiente altamente favorável para o desenvolvimento e manutenção dos fungos. Assim, o cultivo de plantas perenes requer que o produtor proteja tanto a safra de frutos anual quanto mantenha a planta saudável por muitos anos a fim de garantir sua capacidade produtiva mesmo na presença do patógeno. Estas são as razões pelas quais o controle de doenças fúngicas em culturas perenes tropicais constitui um dos maiores desafios (DRENTH; GUEST, 2016).

O gênero *Colletotrichum* foi recentemente incluído na lista dos dez mais importantes fungos fitopatogênicos do mundo, tanto pela sua relevância científica, como pela importância econômica (DEAN et al., 2012). Espécies de *Colletotrichum* infectam mais de 30 gêneros de plantas (DAMM et al., 2012a, b; FARR; ROSSMAN, 2017), causando antracnose e doenças de pós-colheita em culturas tropicais, subtropicais e temperadas, dentre as quais as frutíferas são as mais afetadas (CANNON et al., 2012; DEAN et al., 2012), tais como cajueiros, mamoeiros, videiras, citros, abacateiros, mangueiras, goiabeiras, dentre outras (LOPEZ; LUCAS, 2010; MAHARAJ; RAMPERSAD, 2012; UDAYANGA et al., 2013; YAN et al., 2015; AIELLO et al., 2015; HUNUPOLAGAMA et al., 2015; BRAGANÇA et al., 2016; PARDO-DE LA HOZ et al., 2016).

A diversidade das estratégias de sobrevivência e ciclos de vida de espécies de *Colletotrichum* são características responsáveis pela sua alta complexidade taxonômica (SHARMA; SHENOY, 2016). Por este motivo, recentemente foi estabelecida a reclassificação de espécies deste gênero de fungo, a qual encontra-se em transição (CANNON et al., 2012; DAMM et al., 2012a, b, 2013, 2014; WEIR; JOHNSTON; DAMM, 2012). Até o momento, foram reconhecidas 218 espécies de *Colletotrichum*, sendo a maioria destas subdivididas em 12 complexos de espécies e,

outras, consideradas espécies individuais (JAYAWARDENA et al., 2016b; LIU et al., 2016b; DOUANLA-MELI; UNGER, 2017; GUARNACCIA et al., 2017).

Em citros, 23 espécies de *Colletotrichum* já foram descritas no mundo, sendo 20 associadas a antracnose e quatro à Podridão Floral dos citros (PFC) (HUANG et al., 2013; RAMOS et al., 2016; DOUANLA-MELI; UNGER, 2017). No Brasil, sob condições de temperatura favoráveis ao fungo, a PFC pode atingir até 100% de incidência nos pomares e pode acarretar até 80% de perda de produção (GOES; KUPPER, 2002; GOES et al., 2008; SOARES-COLLETTI; ALVARES; SENTELHAS, 2016). Dentre as várias espécies de *Colletotrichum* relatadas em citros, somente *C. acutatum*, *C. gloeosporioides* e *C. abscissum* foram associadas a PFC no Brasil (BROWN et al., 1996; LIMA et al., 2011; SILVA et al., 2017). Já com relação a outras frutíferas, no país, foram relatadas nove espécies de *Colletotrichum* ocasionando sintomas de antracnose em mangueiras, goiabeiras e mamoeiros (VIEIRA; NASCIMENTO; MICHEREFF, 2013; LIMA et al., 2013a, b, 2014; VIEIRA et al., 2014; BRAGANÇA et al., 2016; STRACIERI et al., 2016).

O impacto das doenças ocasionadas por *Colletotrichum* em frutíferas tropicais gera um problema em larga escala relacionado ao crescente aumento no trânsito de materiais vegetais e comércio dentro e entre países tropicais, onde há maior biodiversidade de fungos fitopatogênicos. Desta forma, conhecer as espécies de fungos associadas às principais doenças agrícolas em cada país contribui para que medidas protetivas sejam alocadas precisamente em cada área (DRENTH; GUEST, 2016). Tendo isto em vista, o objetivo deste trabalho foi conhecer as espécies de *Colletotrichum* atualmente associadas aos citros no estado de São Paulo e, adicionalmente, compará-las com espécies encontradas em outras frutíferas cultivadas próximas aos pomares cítricos.

6. CONCLUSÃO

Quatro complexos de espécies de *Colletotrichum* estão associados aos citros no estado de São Paulo, Brasil, sendo estes os complexos Gloeosporioides, Acutatum, Boninense e Gigasporum. Sob condições controladas, as espécies *C. siamense*, *C. asianum*, *C. karstii*, *C. gigasporum* e *C. aracearum* são patogênicas a flores de laranjeiras 'Valência'. Assim, a identificação de novas espécies associadas aos sintomas da doença explica, possivelmente, a diversidade de danos resultantes da PFC em vários cenários ambientais, muitas vezes não favoráveis aos agentes causais, e, a divergência de respostas dos níveis de controle da doença, mesmo mediante práticas de manejo diferenciadas. Assim, o entendimento sobre as demandas ambientais para a ocorrência das espécies associadas à PFC é de suma importância.

Ainda, segundo a análise com marcadores ISSR, a estreita relação genética entre isolados de *Colletotrichum* spp. oriundos de diferentes hospedeiros, além dos citros, é um indicativo do compartilhamento de hospedeiros por espécies do fungo, com a provável ocorrência de fluxo de estirpes entre diferentes culturas, além da melhor adaptabilidade entre as espécies de *Colletotrichum* aos seus hospedeiros, visto que as espécies *C. siamense*, *C. asianum*, *C. gigasporum* e *C. aracearum* são capazes de ocasionar sintomas de PFC em laranjeiras doces.

7. REFERÊNCIAS

- ABANG, M. M.; WINTER, S.; MIGNOUNA, H. D.; GREEN, K. R.; ASIEDU, R. Molecular taxonomic, epidemiological and population genetic approaches to understanding yam anthracnose disease. **African Journal of Biotechnology**, v. 2, p. 486-496, 2003.
- AFANADOR-KAFURI, L.; GONZÁLEZ, A.; GAÑÁN, L.; MEJÍA, J. F.; CARDONA, N.; ALVAREZ, E. Characterization of the *Colletotrichum* species causing anthracnose in Andean blackberry in Colombia. **Plant Disease**, v. 98, p. 1503-1513, 2014.
- AGOSTINI, J. P.; TIMMER, L. W. Population dynamics and survival of strains of *Colletotrichum gloeosporioides* on citrus in Florida. **Phytopathology**, v. 84, p. 420-425, 1994.
- AGOSTINI, J. P.; TIMMER, L. W.; MITCHELL, D. J. Morphological and pathological characteristics of strains of *Colletotrichum gloeosporioides* from citrus. **Phytopathology**, v. 82, p. 1377-1382, 1992.
- AIELLO, D.; CARRIERI, R.; GUARNACCIA, V.; VITALE, A.; LAHOZ, E.; POLIZZI, G.; Characterization and Pathogenicity of *Colletotrichum gloeosporioides* and *C. karstii* Causing Preharvest Disease on *Citrus sinensis* in Italy. **Journal of Phytopathology**, v. 163, p. 168-177, 2015.
- AKTARUZZAMAN, M.; AFROZ, T.; LEE, Y.; KIM, B. Post-harvest anthracnose of papaya caused by *Colletotrichum truncatum* in Korea. **European Journal of Plant Pathology**, p. 1–7, 2017. Disponível em: 10.1007/s10658-017-1265-y
- ALVAREZ, A. M.; NISHIJIMA, W. T. Postharvest diseases of papaya. **Plant Disease**, v. 71, n. 8, p. 681-686, 1987.
- ANDRADE, E.M., UESUGI, C.H., UENO, B. & FERREIRA, M.A.S.V. Caracterização morfofocultural e molecular de isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* patogênicos ao mamoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, p. 021-031, 2007.
- ANNE, C. Choosing the right molecular genetic markers for studying biodiversity: from molecular evolution to practical aspects. **Genetica**, v. 127, p. 101–120, 2006.
- ARAUZ, L. F. Mango anthracnose: economic impact and current options for integrated and management. **Plant Disease**, v. 84, n. 6, p. 600-611, 2000.

- ARIYAWANSA, H. A.; HAWKSWORTH, D. L.; HYDE, K. D.; JONES, E. B. G.; MAHARACHCHIKUMBURA, S. S. N.; MANAMGODA, D. S.; THAMBUGALA, K. M.; UDAYANGA, D.; CAMPORESI, E.; DARANAGAMA, A.; JAYAWARDENA, R.; LIU, J.; MCKENZIE, E. H. C.; PHOOKAMSAK, R.; SENANAYAKE, I. C.; SHIVAS, R. G.; XU, J. Epitypification and neotypification: guidelines with appropriate and inappropriate examples. **Fungal Diversity**, v. 69, p. 57–91, 2014.
- BAGHERABADI, S.; ZAFARI, D.; SOLEIMANI, M. J. Genetic diversity of *Alternaria alternata* Isolates Causing Potato Brown Leaf Spot, Using ISSR Markers in Iran. **Plant Pathology & Microbiology**, v. 6, n. 7, p. 286, 2015. DOI: 10.4172/2157-7471.1000286
- BAILEY, J. A.; JEGER, M. J. **Colletotrichum: Biology, pathology and control**. Wallingford: CAB. 1992.
- BARONCELLI, R.; SREENIVASAPRASAD, S.; LANE, C.R.; THON, M.R.; SUKNO, S.A. First report of *Colletotrichum acutatum sensu lato* (*Colletotrichum godetiae*) causing anthracnose on grapevine (*Vitis vinifera*) in the United Kingdom. **New Disease Reports**, v. 29, p. 26, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2014.029.026>
- BARONCELLI, R.; TALHINHAS, P.; PENSEC, F.; SUKNO, S. A.; LE FLOCH, G.; THON, M. R. The *Colletotrichum acutatum* Species Complex as a Model System to Study Evolution and Host Specialization in Plant Pathogens. **Frontiers in Microbiology**, v. 8, p. 1-7, 2017.
- BEHNIA, M.; JAVAN-NIKKHAH, M.; AMINIAN, H.; RAZAVI, M.; ALIZADEH, A. Population Structure and Sexual Fertility of *Colletotrichum gloeosporioides sensu lato* from Citrus in Northern Iran. **Journal of Agricultural Science and Technology**, v. 18, p. 561-573, 2016.
- BENALI, S.; MOHAMED, B.; EDDINE, H. J.; NEEMA, C. Advances of molecular markers application in plant pathology research. **European Journal of Scientific Research**, v. 50, p. 110 - 123, 2011.
- BEREPIKI, A.; LICHIUS, A.; READ, N. D. Actin organization and dynamics in filamentous fungi. **Nature Reviews Microbiology**, v. 9, p. 876–887, 2011.

- BERGSTROM, G. C.; NICHOLSON, L. The biology of corn anthracnose: knowledge to exploit for improved management. **Phytopathology**, v. 83, p. 596–608, 1999.
- BRAGANÇA, C. A.; DAMM, U.; BARONCELLI, R.; JÚNIOR, N. S. M.; CROUS P. W. Species of the *Colletotrichum acutatum* complex associated with anthracnose diseases of fruit in Brazil. **Fungal Biology**, v. 120, p. 547–561, 2016.
- BROWN, A. E.; SREENIVASAPRASAD, S.; TIMMER, L. W. Molecular characterization of slow-growing orange and Key lime anthracnose strains of *Colletotrichum* from citrus as *C. acutatum*. **Phytopathology**, v. 86, p. 523- 527, 1996.
- BUHR, T. L.; DICKMAN, M. B. Isolation, characterization, and expression of a second β -tubulin-encoding gene from *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *aeschynomene*. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 60, p. 4155-4159, 1994.
- BUSSABAN, B.; LUMYONG, S.; LUMYONG, P.; MCKENZIE, E.H.C.; HYDE, K. D. Endophytic fungi from *Amomum siamense*. **Canadian Journal of Microbiology**, v. 47, p. 1-6, 2001.
- CAI, L.; HYDE, K. D.; TAYLOR, P.W.; WEIR, B. S.; WALLER, J. M.; ABANG, M. M.; ZHANG, J. Z.; YANG, Y. L.; PHOULIVONG, S.; LIU, Z. Y.; PRIHASTUTI, H.; SHIVAS, R. G.; MCKENZIE, E. H. C.; JOHNSTON, P. R. A polyphasic approach for studying *Colletotrichum*. **Fungal Diversity**, v. 39, p.183-204, 2009.
- CANNON, P. F.; BUDDIE, A. G.; BRIDGE, P. D. The typification of *Colletotrichum gloeosporioides*. **Mycotaxon**, v. 104, p. 189–204, 2008.
- CANNON, P. F.; DAMM, U.; JOHNSTON, P. R.; WEIR, B. S. *Colletotrichum* – current status and future directions. **Studies in Mycology**, v. 73, p. 181–213, 2012.
- CARBONE, I.; KOHN, L. M. A method for designing primer sets for speciation studies in filamentous ascomycetes. **Mycologia**, v. 91, p. 553-556, 1999.
- CARISSE, O.; LEFEBVRE, A. A model to estimate the amount of primary inoculum of *Elsinoë ampelina*. **Plant Disease**, v. 95, p. 1167–1171, 2011.
- CARVALHO, M.J.; JESUINO, R.S.A.; DAHER, B.S.; SILVA-PEREIRA, I.; FREITAS, S.M.; SOARES, C.M.A.; FELIPE, M.S.S. Functional and genetic characterization of calmodulin from the dimorphic and pathogenic fungus *Paracoccidioides brasiliensis*. **Fungal Genetics and Biology**, v. 39, n. 3, p. 204-210, 2003.

- CASTRO, L. G. M.; SILVA LACAZ, C.; GUARRO, J.; GENÉ, J.; HEINS-VACCARI, E. M.; DE FREITAS LEITE, R. S.; ARRIAGADA, G. L.; REGUERA, M. M.; ITO, E. M.; VALENTE, N. Y.; NUNES, R. Phaeohyphomycotic cyst caused by *Colletotrichum crassipes*. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 39, n. 6, p. 2321–2324, 2001.
- CIAMPI-GUILLARDI, M.; BALDAUF, C.; SOUZA, A. P.; SILVA-JUNIOR, G. J.; AMORIM, L. Recent introduction and recombination in *Colletotrichum acutatum* populations associated with citrus postbloom fruit drop epidemics in São Paulo, Brazil. **Phytopathology**, v. 104, p. 769-778, 2013.
- CONDEELIS, J. Elongation factor 1 α , translation and cytoskeleton. **TIBS**, v. 20, p. 169–170, 1995.
- CORDA, A. C. I. Die Pilze Deutschlands. In: Sturm J (ed) Deutschlands Flora in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen. Sturm, Nürnberg vol. 3, Abt. 12, 33–64, tab, 21–32. 1831.
- COUTO, E.F.; MENEZES, M. Caracterização fisiomorfológica de isolados de *Colletotrichum musae*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, p. 406-412, 2004.
- CROUCH, J. A. *Colletotrichum caudatum s.l.* is a species complex. **IMA Fungus**, v. 5, p. 1–30, 2014.
- CROUCH, J. A.; BEIRN, L. A. Anthracnose of cereals and grasses. **Fungal Diversity**, v. 39, p.19–44, 2009.
- CROUCH, J. A.; CLARKE, B. B.; WHITE, J. F.; HILLMAN, B. I. Systematic analysis of the falcate-spored graminicolous *Colletotrichum* and a description of six new species from warm season grasses. **Mycologia**, v. 101, p. 717–732, 2009.
- CROUS, P. W.; WINGFIELD, M. J.; GUARRO, J.; HERNÁNDEZ-RESTREPO, M.; SUTTON, D. A.; ACHARYA, K.; BARBER, P. A.; BOEKHOUT, T.; DIMITROV, R. A.; DUEÑAS, M.; DUTTA, A. K.; GENÉ, J.; GOULIAMOVA, D. E.; GROENEWALD, M.; LOMBARD, L.; MOROZOVA, O. V.; SARKAR, J.; SMITH, M. T. H.; STCHIGEL, A. M.; WIEDERHOLD, N. P.; ALEXANDROVA, A. V.; ANTELMÍ, I.; ARMENGOL, J.; BARNES, I.; CANO-LIRA, J. F.; CASTAÑEDA RUIZ, R. F.; CONTU, M.; COURTECUISSÉ, P. R. R.; DA SILVEIRA, A. L.; DECOCK, C. A.; DE GOES, A.; EDATHODU, J.; ERCOLE, E.; FIRMINO, A. C.; FOURIE, A.; FOURNIER, J.; FURTADO, E. L.; GEERING, A. D. W.;

- GERSHENZON, J.; GIRALDO, A.; GRAMAJE, D.; HAMMERBACHER, A.; HE, X.; HARYADI, D.; KHEMMUK, W.; KOVALENKO, A. E.; KRAWCZYNSKI, R.; LAICH, F.; LECHAT, C.; LOPES, U. P.; MADRID, H.; MALYSHEVA, E. F.; MARÍN-FELIX, Y.; MARTÍN, M. P.; MOSTERT, L.; NIGRO, F.; PEREIRA, O. L.; PICILLO, B.; PINHO, D. B.; POPOV, E. S.; PELÁEZ, C. A.; RODAS ROONEY-LATHAM, S.; SANDOVAL-DENIS, M.; SHIVAS, R. G.; SILVA, V.; STOILOVA-DISHEVA, M. M.; TELLERIA, M. T.; ULLAH, C.; UNSICKER, S. B.; VAN DER MERWE, N. A.; VIZZINI, A.; WAGNER, H.; WONG, P. T. W.; WOOD, A. R.; GROENEWALD, J. Z. Fungal Planet description sheets: 236-237. **Persoonia**, v. 34, p. 167-266, 2015.
- CROUS, P.W.; HAWKSWORTH, D. L.; WINGFIELD, M. J. Identifying and Naming Plant-Pathogenic Fungi: Past, Present, and Future. **Annual Review Phytopathology**, v. 53, p. 247-267, 2015.
- DAMM, U.; CANNON, P. F.; LIU, F.; BARRETO, R. W.; GUATIMOSIM, E.; CROUS, P. W. The *Colletotrichum orbiculare* species complex: Important pathogens of field crops and weeds. **Fungal Diversity**, v. 61, p. 29–59, 2013.
- DAMM, U.; CANNON, P. F.; WOUDEBERG, J. H. C, JOHNSTON, P. R.; WEIR, B.S.; TAN, Y.P.; SHIVAS, R.G.; CROUS, P. W. The *Colletotrichum boninense* species complex. *Studies in Mycology*, v. 73, p. 1–36, 2012b.
- DAMM, U.; CANNON, P. F.; WOUDEBERG, J. H. C.; CROUS, P. W. The *Colletotrichum acutatum* species complex. **Studies in Mycology**, v. 73, p. 37–113, 2012a.
- DAMM, U.; O'CONNELL, R. J.; GROENEWALD, J. Z.; 1, CROUS, P. W. The *Colletotrichum destructivum* species complex – hemibiotrophic pathogens of forage and field crops. **Studies in Mycology**, v. 79, p. 49–84, 2014.
- DAMM, U.; WOUDEBERG, J. H. C.; CANNON, P. F.; CROUS, P. W. *Colletotrichum* species with curved conidia from herbaceous hosts. **Fungal Diversity**, v. 39, p. 45–87, 2009.
- DEAN, R.; VAN KAN, J. A. L.; PRETORIUS, Z. A.; HAMMOND-KOSACK, K. E.; DI PIETRO, A.; SPANU, P. D.; RUDD, J. J.; DICKMAN, M.; KAHMANN, R.; ELLIS, J.; FOSTER, G. D. The Top 10 fungal pathogens in molecular plant pathology. **Molecular Plant Pathology**, v. 13, n. 4, p. 414 – 430, 2012.

- DIAO, Y.; ZHANG, C.; XU, J.; LIN, D.; LIU, L.; MTUNG'E, O. G.; LIU, X. Genetic differentiation and recombination among geographic populations of the fungal pathogen *Colletotrichum truncatum* from chili peppers in China. **Evolutionary Applications**, v. 8, p. 108-118, 2015.
- DOUANLA-MELI, C.; UNGER, J. G. Phylogenetic study of the *Colletotrichum* species on imported citrus fruits uncovers a low diversity and a new species in the *Colletotrichum gigasporum* complex. **Fungal Biology**, v. 121, p. 858-868, 2017.
- DOUANLA-MELI, C.; UNGER, J.; LANGER, E. Multi-approach analysis of the diversity in *Colletotrichum cliviae* sensu lato. **Antonie van Leeuwenhoek**, p. 1-13, 2017. DOI: 10.1007/s10482-017-0965-9
- DOYLE, V. P.; OUDEMANS, P. V.; REHNER, S. A.; LITT, A. Habitat and host indicate lineage identity in *Colletotrichum gloeosporioides* s.l. from wild and agricultural landscapes in North America. **PLoS One**, v. 8, p. e62394, 2013.
- DRENTH, A.; GUEST, D. I. Fungal and Oomycete Diseases of Tropical Tree Fruit Crops. **Annual Review of Phytopathology**, v. 54, p. 373–395, 2016.
- EDGAR, R. C. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. **Nucleic Acids Research**, v. 32, p. 1792-97, 2004.
- EWING, B.; GREEN, P. Basecalling of automated sequencer traces using PHRED. II. Error probabilities. **Genome Research**, v. 8, p. 186-94, 1998.
- FAO: **Food and Agriculture Organization of The United Nations**. Citrus Fruit - Fresh and Processed Statistical Bulletin 2016. Rome, 2017.
- FARR, D. F.; ROSSMAN, A. Y. **Fungal databases, systematic mycology and microbiology laboratory**, ARS, USDA, 2017. Acessado em 26 de outubro de 2017. <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>
- FISCHER, I. H.; SOARES-COLLETTI, A. R.; PALHARINI, M. C. A.; PARISI, M. C. M.; AMORIM, L. Temporal progress and spatial patterns of quiescent diseases in guava influenced by sanitation practices. **Scientia Agricola**, v.74, n.1, p. 68-76, 2017.
- FRANCO, C. C. S.; SANT' ANNA, J. R.; ROSADA, L. J.; KANESHIMA, E. N.; STANGARLIN, J. R.; CASTRO-PRADO, M. A. A. Vegetative compatibility groups and parasexual segregation in *Colletotrichum acutatum* isolates infecting different hosts. **Phytopathology**, v. 101, p. 923-928, 2011.

- FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E. “**Doenças do cajueiro,**” in *Doenças De Fruteiras Tropicais De Interesse Agroindustrial*, eds Freire F. C. O., Cardoso J. E., Viana F. M. P., editors. (Brasília: Embrapa, Informação Técnica), p. 192–225. 2003.
- FREIRE, F. C. O.; CARDOSO, J. E.; DOS SANTOS, A. A.; VIANA, F. M. P. Diseases of cashew nut plants (*Anacardium occidentale* L.) in Brazil. **Crop Protection**, v. 21, p. 489–494, 2002.
- GAN, P.; NARUSAKA, M.; KUMAKURA, N.; TSUSHIMA, A.; TAKANO, Y.; NARUSAKA, Y.; SHIRASU, K. Genus-Wide Comparative Genome Analyses of *Colletotrichum* Species Reveal Specific Gene Family Losses and Gains during Adaptation to Specific Infection Lifestyles. **Genome Biology and Evolution**, v. 8, n. 5, p. 1467–1481, 2016.
- GOES A.; KUPPER K.C. Controle das doenças causadas por fungos e bactérias na cultura dos citros L. Zambolim (Ed.), *Manejo Integrado: Fruteiras Tropicais - Doenças e Pragas*, Viçosa, Brasil (2002), pp. 353-412.
- GOES, A; GARRIDO, R.B.O.; REIS, R.F.; BALDASSARI, R.B.; SOARES, M.A. Evaluation of fungicide applications to sweet orange at different flowering stages for control of postbloom fruit drop caused by *Colletotrichum acutatum*. **Crop Protection**, v. 27, n. 1, p. 71-76, 2008.
- GOODWIN, P. H. A molecular weed-mycoherbicide interaction: *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *malvae* and round-leaved mallow, *Malva pusilla*. **Canadian Journal of Plant Pathology**, v. 23, p. 28 – 35, 2001.
- GORDON, D.; ABAJIAN, C.; GREEN, P. CONSED: a graphical tool for sequence finishing. **Genome Research**, v. 8, p. 195-202, 1998.
- GRAMAJE, D.; LEÓN, M.; SANTANA, M.; CROUS, P. W.; ARMENGOL. J. Multilocus ISSR Markers Reveal Two Major Genetic Groups in Spanish and South African Populations of the Grapevine Fungal Pathogen *Cadophora luteo-olivacea*. **PLoS ONE**, v. 9, n.10, p. 1-13, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0110417
- GUARNACCIA, V.; GROENEWALD, J. Z.; POLIZZI, G.; CROUS, P.W. High species diversity in *Colletotrichum* associated with citrus diseases in Europe. **Persoonia**, v. 39, p. 32–50, 2017.

- HAN, Y. C.; ZENG, X. G.; XIANG, F. Y., REN, L.; CHEN, F. Y.; GU, Y. C. Distribution and Characteristics of *Colletotrichum* spp. Associated with Anthracnose of Strawberry in Hubei, China. **Plant Disease**, v. 100, n. 5, p. 996 – 1006, 2016.
- HAWKSWORTH, D. L.; CROUS, P. W.; REDHEAD, S. A.; REYNOLDS, D. R.; SAMSON, R. A.; SEIFERT, K. A.; TAYLOR, J. W.; WINGFIELD, M. J.; ABACI, Ö.; AIME, C.; ASAN, A.; BAI, F.; BEER, Z. W.; BEGEROW, D.; BERIKTEN, D.; BOEKHOUT, T.; BUCHANAN, P. K.; BURGESS, T.; BUZINA, W.; CAI, L.; CANNON, P. F.; CRANE, J. L.; DAMM, U.; DANIEL H.; VAN DIEPENINGEN, A. D.; DRUZHININA, I.; DYER, P. S.; EBERHARDT, U.; FELL, J. W.; FRISVAD, J. C.; GEISER, D. M.; GEML, J.; GLIENKE, C.; GRÄFENHAN, T.; GROENEWALD, J. Z.; GROENEWALD, M.; GRUYTER, J.; GUÉHO-KELLERMANN, E.; GUO, L.; HIBBETT, D. S.; HONG, S.; HOOG, G. S.; HOUBRAKEN, J.; HUHNDORF, S. M.; HYDE, K. D.; ISMAIL, A.; JOHNSTON, P. R.; KADAIFCILER, D. G.; KIRK, P. M.; KÖLJALG, U.; KURTZMAN, C. P.; LAGNEAU, P.; LÉVESQUE, C. A.; LIU, X.; LOMBARD, L.; MEYER, W.; MILLER, A.; MINTER, D. W.; NAJAFZADEH, M. J.; NORVELL, L.; OZERSKAYA, S. M.; ÖZİÇ, R.; PENNYCOOK, S. R.; PETERSON, S. W.; PETTERSSON, O. V.; QUAEDVLIEG, W.; ROBERT, V. A.; RUIBAL, C.; SCHNÜRER, J.; SCHROERS, H.; SHIVAS, R.; SLIPPERS, B.; SPIERENBURG, H.; TAKASHIMA, M.; TAŞKIN E.; THINES, M.; THRANE, U.; UZTAN, A. H.; VAN RAAK, M.; VARGA, J.; VASCO, A.; VERKLEY, G.; VIDEIRA, S. I.R.; VRIES, R. P.; WEIR, B. S.; YILMAZ, N.; YURKOV, A.; ZHANG, N. The Amsterdam declaration on fungal nomenclature. **IMA Fungus**, v. 2, p. 105–112, 2011.
- HIBBETT, D. S.; BINDER, M.; BISCHOFF, J. F.; BLACKWELL, M.; CANNON, P. F.; ERIKSSON, O. E.; HUHNDORF, S.; JAMES, T.; KIRK, P. M.; LUCKING, R.; LUMBSCH, H. T.; LUTZONI, F.; MATHENY, P. B.; MCLAUGHLIN, D. J.; POWELL, M. J.; REDHEAD, S.; SCHOCH, C. L.; SPATAFORA, J. W.; STALPERS, J. A.; VILGALYS, R.; AIME, M. C.; APTROOT, A.; BAUER, R.; BEGEROW, D.; BENNY, G. L.; CASTLEBURY, L. A.; CROUS, P. W.; DAI, Y. C.; GAMS, W.; GEISER, D. M.; GRIFFITH, G. W.; GUEIDAN, C.; HAWKSWORTH, D. L.; HESTMARK, G.; HOSAKA, K.; HUMBER, R. A.; HYDE, K. D.; AIRONSIDE, J. E.; KOLJALG, U.; KURTZMAN, C. P.; LARSSON, K. H.; LICHTWARDT, R.;

- LONGCORE, J.; MIADLIKOWSKA, J.; MILLER, A.; MONCALVO, J. M.; MOZLEY-STANDRIDGE, S.; OBERWINKLER, F.; PARMASTO, E.; REEB, V.; ROGERS, J. D.; ROUX, C.; RYVARDEN, L.; SAMPAIO, J. P.; SCHUSSLER, A.; SUGIYAMA, J.; THORN, R. G.; TIBELL, L.; UNTEREINER, W. A.; WALKER, C.; WANG, Z.; WEIR, A.; WEISS, M.; WHITE, M. M.; WINKA, K.; YAO, Y. J.; ZHANG, N. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research*, v. 111, p. 509–547, 2007.
- HONG, S. K.; WAN, G. K.; YUN, H. K.; CHOI, K. J. Morphological Variations, Genetic Diversity and Pathogenicity of *Colletotrichum* species Causing Grape Ripe Rot in Korea. **Plant Pathology Journal**, v. 24, p. 269–278, 2008.
- HSIAO, Y.; CHENG, M. J.; CHANG, H. S.; WU, M. D.; HSIEH, S. Y.; LIU, T. W.; LIN, C. H.; YUAN, G. F.; CHEN, I. S. Six new metabolites produced by *Colletotrichum aotearoa* 09F0161, an endophytic fungus isolated from *Bredia oldhamii*. **Natural Product Research**, v. 30, p. 251–258, 2016.
- HUANG, F., CHEN, G. Q., HOU, X., FU, Y. S., CAI, L., HYDE, K. D., & LI, H. Y. *Colletotrichum* species associated with cultivated citrus in China. **Fungal Diversity**, v. 61, p. 61–74, 2013.
- HUNUPOLAGAMA, D. M.; WIJESUNDERA, R. L. C.; CHANDRASEKHARAN, N. V.; WIJESUNDERA, W. S. S.; KATHRIARACHCHI, H. S.; FERNANDO, T. H. P. S. Characterization of *Colletotrichum* isolates causing avocado anthracnose and first report of *C. gigasporum* infecting avocado in Sri Lanka. **Plant Pathology & Quarantine**, v. 5, n. 2, p. 132–143, 2015.
- HYDE, K. D., NILSSON, R. H., ALIAS, S. A., ARIYAWANSA, H. A., BLAIR, J. E., CAI, L., DE COCK, A. W. A. M., DISSANAYAKE, A. J., GLOCKLING, S. L., GOONASEKARA, I. D., GORCZAK, M., HAHN, M., JAYAWARDENA, R. S., VAN KAN, J. A. L., LAURENCE, M. H., LÉVESQUE, C. A., LI, X., LIU, J. K., MAHARACHCHIKUMBURA, S. S. N., MANAMGODA, D. S., MARTIN, F. N., MCKENZIE, E. H. C., MCTAGGART, A. R., MORTIMER, P. E., NAIR, P. V. R., PAWŁOWSKA, J., RINTOUL, T. L., SHIVAS, R. G., SPIES, C. F. J., SUMMERELL, B. A., TAYLOR, P. W. J., TERHEM, R. B., UDAYANGA, D., VAGHEFI, N., WALTHER, G., WILK, M., WRZOSEK, M., XU, J. C., YAN, J. Y.,

- & ZHOU, N. One stop shop: backbones trees for important phytopathogenic genera: I. **Fungal Diversity**, v. 67, p. 21–125, 2014.
- HYDE, K. D.; CAI, L.; CANNON, P. F.; CROUCH, J. A.; CROUS, P. W.; DAMM, U.; GOODWIN, P. H.; CHEN, H.; JOHNSTON, P. R.; JONES, E. B. G.; LIU, Z. Y.; MCKENZIE, E. H. C.; MORIWAKI, J.; NOIREUNG, P.; PENNYCOOK, S. R.; PFENNING, L. H.; PRIHASTUTI, H.; SATO, T.; SHIVAS, R. G.; TAN, Y. P.; TAYLOR, P. W. J.; WEIR, B. S.; YANG, Y. L.; ZHANG, J. Z. *Colletotrichum* - names in current use. **Fungal Diversity**, v.39, p. 147–182, 2009b.
- HYDE, K. D.; CAI, L.; MCKENZIE, E. H. C.; YANG, Y. L.; ZHANG, J. Z.; PRIHASTUTI, H. *Colletotrichum*: a catalogue of confusion. **Fungal Diversity**, v.39, p. 1–17, 2009a.
- IBGE: **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. v.29, n.12 p.1-88, 2015.
- ISMAIL, A.M.; CIRVILLERI, G.; YASEEN, T.; EPIFANI, F.; PERRONE, G.; POLIZZI, G. Characterisation of *Colletotrichum* species causing anthracnose disease of mango in Italy. **Journal of Plant Pathology**, v. 97, n. 1, p. 167-171, 2015.
- JAYAWARDENA, R. S.; HYDE, K. D.; DAMM, U.; CAI, L.; LIU, M.; LI, X. H., et al. Notes on currently accepted species of *Colletotrichum*. **Mycosphere**, v. 7, p. 1192–1260, 2016b.
- JAYAWARDENA, R. S.; HYDE, K. D.; JEEWON, R.; LIU, X. H.; LIU, M.; YAN, J. Y. Why it is important to correctly name *Colletotrichum* species? **Mycosphere**, v. 7, p. 1076–1092, 2016a.
- JOHNSON, M.; ZARETSKAYA, I.; RAYTSELIS, Y.; MERZHUK, Y.; MCGINNIS, S.; MADDEN, T. L. NCBI BLAST: a better web interface. **Nucleic Acids Research**, v. 36, p. W5-W9, 2008.
- JOHNSTON, P. R.; PENNYCOOK, S. R.; MANNING, M. A. Taxonomy of fruit-rotting fungal pathogens: what's really out there? **New Zealand Plant Protection**, v. 58, p. 42–46, 2005.
- KAMLE, M.; PANDEY, B. K.; KUMAR, P.; KUMAR, M. M. A Species-Specific PCR Based Assay for Rapid Detection of Mango Anthracnose Pathogen *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. and Sacc. **Journal of Plant Pathology and Microbiology**, v. 4, p. 1-6, 2013.

- KISS, L. Limits of nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer (ITS) sequences as species barcodes for Fungi. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 27, E1811, 2012.
- KRISHNAPILLAI, N.; WILSON-WIJERATNAM, R. S. First report of *Colletotrichum asianum* causing anthracnose on Willard mangoes Sri Lanka. **New Disease Reports**, v. 29, p. 1, 2014.
- KUMAR, S.; THIRD, T. S.; MOHAN, C. Occurrence of *Gloeosporium ampelophagum* and *Colletotrichum gloeosporioides*, the incitants of grape anthracnose, during different months in Punjab. **Plant Disease Research**, v. 9, p. 222–224, 1994.
- KUMMUANG, N.; DIEHL, S. V.; SMITH, B. J.; JR GRAVES, C. H. Muscadine grape berry rot disease in Mississippi: disease epidemiology and crop reduction. **Plant Disease**, v. 80, p. 244–247, 1996.
- KUNTA, M.; PARK, J-W.; VEDASHARAN, P.; DAGRACA, J.; TERRY, M. D. First Report of *Colletotrichum queenslandicum* on Persian lime causing leaf anthracnose in the USA. **Plant Disease**, <https://doi.org/10.1094/PDIS-09-17-1382-PDN>, 2017.
- KURAMAE-IZIOKA, E. E. A rapid, easy and high yield protocol for total genomic DNA isolation of *Colletotrichum gloeosporioides* and *Fusarium oxysporum*. **Revista Unimar**, v. 19, p. 683-689, 1997.
- LEI, Y.; TANG, X. B.; JAYAWARDENA, R. S.; YAN, J. Y.; WANG, X. D.; LIU, M.; CHEN, T.; LIU, X. M.; WANG, J. C.; CHEN, Q. X. Identification and characterization of *Colletotrichum* species causing grape ripe rot in southern China. **Mycosphere**, v. 7, n.8, p. 1177–1191, 2016.
- LENARDON, M. D.; MUNRO, C. A.; GOW, N. A. Chitin synthesis and fungal pathogenesis. **Current Opinion in Microbiology**, v. 13, n. 4, p. 416 - 423, 2010. <http://doi.org/10.1016/j.mib.2010.05.002>
- LIM, T. K.; MANICOM, B. Q. **Diseases of guava**. In: Ploetz RC. (ed) Diseases of Tropical Fruit Crops. Homestead, CABI Publishing, pp 275–289. 2003.
- LIMA, N. B.; BATISTA, M. V. A.; MORAIS JR, M. A.; BARBOSA, M. A. G.; MICHEREFF, S. J.; HYDE, K. D.; CÂMARA, M. P. S. Five *Colletotrichum* species are responsible for mango anthracnose in northeastern Brazil. **Fungal Diversity**, v. 61, p. 75 - 88, 2013a.

- LIMA, N. B.; LIMA, W. G.; TOVAR-PEDRAZA, J. M.; MICHEREFF, S. J.; CÂMARA, M. P. S. Comparative epidemiology of *Colletotrichum* species from mango in northeastern Brazil. **European Journal of Plant Pathology**, p. 2-12, 2014. DOI: 10.1007/s10658-014-0570-y
- LIMA, N. B.; MARQUES, M. W.; MICHEREFF, S. J.; MORAES JR., M. A.; BARBOSA, M. A. G.; CÂMARA, M. P. S. First report of mango anthracnose caused by *Colletotrichum karstii* in Brazil. **Plant Disease**, v. 97, n. 3, p. 1248, 2013b.
- LIMA, W. G.; SPÓSITO, M. B.; AMORIM, L.; GONÇALVES, F. P.; DE FILHO, P. A. M. *Colletotrichum gloeosporioides*, a new causal agent of citrus post-bloom fruit drop. **European Journal of Plant Pathology**, v. 131, p. 157-165, 2011.
- LIU F.; TANG, G.; ZHENG, X.; LI, Y.; SUN, X.; QI, X.; ZHOU, Y.; XU, J.; CHEN, H.; CHANG, X.; ZHANG, S.; GONGA, G. Molecular and phenotypic characterization of *Colletotrichum* species associated with anthracnose disease in peppers from Sichuan Province, China. **Scientific Reports**, v. 6, n. 32761, p. 1-17, 2016a.
- LIU, F.; CAI, L.; CROUS, P. W.; DAMM, U. The *Colletotrichum gigasporum* species complex. **Persoonia**, v. 33, p. 83 - 97, 2014.
- LIU, F.; WANG, M.; DAMM, U.; CROUS, P. W.; CAI, L. Species boundaries in plant pathogenic fungi: a *Colletotrichum* case study. **BMC Evolutionary Biology**, v. 16, n. 81, p. 1-14, 2016b.
- LIU, F.; WEIR, B.S.; DAMM, U.; CROUS, P. W.; WANG, Y.; LIU, B.; WANG, M.; ZHANG, M.; CAI, L. Unravelling *Colletotrichum* species associated with Camellia: employing ApMat and GS loci to resolve species in the *C. gloeosporioides* complex. **Persoonia**, v. 35, p. 63–86, 2015.
- LIU, X.; XIE, X.; DUAN, J. *Colletotrichum yunnanense* sp. nov., a new endophytic species from *Buxus* sp. **Mycotaxon**, v. 100, p. 137–144, 2007.
- LOPEZ, A. M. Q.; LUCAS, J. A. *Colletotrichum* Isolates Related to Anthracnose of Cashew Trees in Brazil: Morphological and Molecular Description Using LSU rDNA Sequences. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 53, p. 741-752, 2010.
- LU, D. S.; WANG, J. P.; WU, X. Q.; YE, J. R. The species and distribution of endophytic fungi in tea trees. **Journal of Henan Agricultural Sciences**, v. 10, p. 54-56, 2007.

- MACKENZIE, S. J.; PERES, N. A.; BARQUERO, M. P.; ARAUZ, L. F.; TIMMER, L. W. Host range and genetic relatedness of *Colletotrichum acutatum* isolates from fruit crops and leatherleaf fern in Florida. **Phytopathology**, v. 99, p. 620-631, 2009.
- MAHARACHCHIKUMBURA, S. S. N.; HYDE, K. D.; JONES, E. B. G.; MCKENZIE, E. H. C.; BHAT, J. D.; DAYARATHNE, M. C.; HUANG, S. K.; NORPHANPHOUN, C.; SENANAYAKE, I. C.; PERERA, R. H.; SHANG, Q. J.; XIAO, Y.; D'SOUZA, M. J.; HONGSANAN, S.; JAYAWARDENA, R. S.; DARANAGAMA, D. A.; KONTA, S.; GOONASEKARA, I. D.; ZHUANG, W. Y.; JEEWON, R.; PHILLIPS, A. J. L.; ABDEL-WAHAB, M. A.; AL-SADI, A. M.; BAHKALI, A. H.; BOONMEE, S.; BOONYUEN, N.; CHEEWANGKON, R.; DISSANAYAKE, A. J.; KANG, J.; LI, Q. R.; LIU, J. K.; LIU, X. Z.; LIU, Z. Y.; LUANGSA-ARD, J. J.; PANG, K. L.; PHOOKAMSAK, R.; PROMPUTTHA, I.; SUETRONG, S.; STADLER, M.; WEN, T.; WIJAYAWARDENE, N. N. Families of Sordariomycetes. **Fungal Diversity**, v. 79, p. 1–317, 2016.
- MAHARACHCHIKUMBURA, S. S. N.; HYDE, K. D.; JONES, E. B. G.; MCKENZIE, E. H. C.; HUANG, S.; ABDEL-WAHAB, M. A.; DARANAGAMA, D. A.; DAYARATHNE, M.; D'SOUZA, M. J.; GOONASEKARA, I. D.; HONGSANAN, S.; JAYAWARDENA, R. S.; KIRK, P. M.; KONTA, S.; LIU, J.; LIU, Z.; NORPHANPHOUN, C.; SHENOY, B. D.; XIAO, Y.; BAHKALI, A. H.; KANG, J.; SOMROTHIPOL, S.; SUETRONG, S.; WEN, T.; XU, J. Towards a natural classification and backbone tree for Sordariomycetes. **Fungal Diversity**, v. 72, p. 199–301, 2015.
- MAHARAJ, A.; RAMPERSAD, S. N. Genetic differentiation of *Colletotrichum gloeosporioides* and *C. truncatum* associated with Anthracnose disease of papaya (*Carica papaya* L.) and bell pepper (*Capsium annuum* L.) based on ITS PCR-RFLP fingerprinting. **Molecular Biotechnology**, v. 50, n. 3, p. 237-249, 2012.
- MAHMUDI, F.; KADIR, J. B.; PUTEH, A.; POURDAD, S. S.; NASEHI, A.; SOLEIMANI, N. Genetic Diversity and Differentiation of *Colletotrichum* spp. Isolates Associated with Leguminosae Using Multigene Loci, RAPD and ISSR. **Plant Pathology**, v. 30, p. 10-24, 2014.

- MANAMGODA, D. S.; UDAYANGA, D.; CAI, L.; CHUKEATIROTE, E.; HYDE, K. D. Endophytic *Colletotrichum* from tropical grasses with a new species *C. endophytica*. **Fungal Diversity**, v. 61, p. 107–115, 2013.
- MANIRE, C. A.; RHINEHART, H. L.; SUTTON, D. A.; THOMSON, E. H.; RINALDI, M. G.; BUCK, J. D.; JACOBSON, E. Disseminated mycotic infection caused by *Colletotrichum acutatum* in a Kemp's ridley sea turtle (*Lepidochelys kempi*). **Journal of Clinical Microbiology**, v. 40, p. 4273–4280, 2002.
- MARIN-FELIX, Y.; GROENEWALD, J. Z.; CAI, L.; CHEN, Q.; MARINCOWITZ, S.; BARNES, I.; BENSCH, K.; BRAUN, U.; CAMPORESI, E.; DAMM, U.; DE BEER, Z. W.; DISSANAYAKE, A.; EDWARDS, J.; GIRALDO, A.; HERNÁNDEZ-RESTREPO, M.; HYDE, K. D.; JAYAWARDENA, R.S.; LOMBARD, L.; LUANGSA-ARD, J.; MCTAGGART, A. R.; ROSSMAN, A. Y.; SANDOVAL-DENIS, M.; SHEN, M.; SHIVAS, R.G.; TAN, Y. P.; VAN DER LINDE, E. J.; WINGFIELD, M. J.; WOOD, A. R.; ZHANG, J. Q.; ZHANG, Y.; CROUS, P. W. Genera of phytopathogenic fungi: GOPHY 1. *Studies in Mycology*, v. 86, p. 99–216, 2017.
- MARQUES, J. P. R.; AMORIM, L.; SPÓSITO, M. B.; APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. Histopathology of postbloom fruit drop caused by *Colletotrichum acutatum* in citrus flowers. **European Journal of Plant Pathology**, v. 135, p. 783-790, 2013.
- MASCARIN, G. M.; GUARÍN-MOLINA, J. H.; ARTHURS, S. P.; HUMBER, R. A.; MORAL, R. A.; DEMÉTRIO, C. G.; DELALIBERA JR, I. Seasonal prevalence of the insect pathogenic fungus *Colletotrichum nymphaeae* in Brazilian citrus groves under different chemical pesticide regimes. **Fungal Ecology**, v. 22, p. 43–51, 2016.
- MCGOVERN, R. J.; SEIJO, T. E.; HENDRICKS, K.; ROBERTS, P. D. New report of *Colletotrichum gloeosporioides* causing postbloom fruit drop on citrus in Bermuda. **Canadian Journal of Plant Pathology**, v. 34, p. 187-194, 2012.
- MCNEIL, J.; BARRIE, F. R.; BURDET, H. M.; DEMOULIN, V.; HAWKSWORTH, D. J.; MARHOLD, K.; NICOLSON, D. H.; PRADO, J.; SILVA, P. C.; SKOG, J. E.; WIERSEMA, J. H.; TURLANE, N. J. International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code). In: INTERNATIONAL BOTANICAL CONGRESS,

- 17., 2005, Vienna. **Abstracts....** Ruggel: ARG Gantner Verlag, Ruggell, 2012. p.1- 568.
- MELKSHAM, K. J.; WECKERT, M. A.; STEEL, C. C. An unusual bunch rot of grapes in sub-tropical regions of Australia caused by *Colletotrichum acutatum*. **Australasian Plant Pathology**, v. 31, p. 193–194, 2002.
- MEREDITH, D. S. Studies on *Gloeosporium musarum* Cke. & Masee causing storage rots of Jamaican bananas. I. Anthracnose and its chemical control. **Annals of Applied Biology**, v. 48, p. 279-290, 1960.
- MILLS, P. R.; SREENIVASAPRASAD, S.; BROWN, A. E. Detection and differentiation of *Colletotrichum gloeosporioides* isolates using PCR. **FEMS Microbiology Letters**, v. 98, p. 137-143, 1992.
- MOLINA-CHAVES, A.; GÓMEZ-ALPÍZAR, L.; UMAÑA-ROJAS, G. Identificación de especies del género *Colletotrichum* asociadas a la antracnosis en papaya (*Carica papaya* L.) em Costa Rica. **Agronomía Costarricense**, v. 41, n. 1, p. 69-80, 2017.
- MORENO-MORAN, M.; BURBANO-FIGUERO, O. Dynamics of cotton ramulosis epidemics caused by *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* in Colombia. **European Journal of Plant Pathology**, v. 149, n. 2, p. 443-454, 2017.
- MORTON, J. F. **Papaya**. In: Morton, J. F. (ed). Fruits of Warm Climates. Miami, FL. pp: 336-346. 1987.
- MOSCA, S.; NICOSIA, L. D. M. G.; CACCIOLA, S. O.; SCHENA, L. Molecular Analysis of *Colletotrichum* Species in the Carposphere and Phyllosphere of Olive. PLoS ONE, v. 9, p. 1-21, 2014.
- MÜNCH, S.; LINGNERB, U.; FLOSSA, D. S.; LUDWIGA, N.; SAUERB, N.; DEISINGA, H. B. The hemibiotrophic lifestyle of *Colletotrichum* species. **Journal of Plant Physiology**, v. 165, p. 41-51, 2008.
- NAMIKOSHI M., AKANO K., KOBAYASHI H., KOIKE Y., KITAZAWA A., RONDONUWU A. B.; PRATASIK, S. B. Distribution of marine filamentous fungi associated with marine sponges in coral reefs of Palau and Bunaken Island, Indonesia. **Journal of the Tokyo University of Fisheries**, v. 88, p. 15 - 20, 2002.
- NASCIMENTO, R. J.; MIZUBUTI, E. S. G.; CÂMARA, M. P. S.; FERREIRA, M. F.; MAYMON, M.; FREEMAN, S., MICHEREFF, S. J. First Report of Papaya Fruit

- Rot Caused by *Colletotrichum magna* in Brazil. **Plant Disease**, v. 94, n. 12, p. 1506, 2010. DOI: 10.1094/PDIS-08-10-0555
- NATARAJAN, S. V.; REKHA, N. S.; SHARDA, R. D.; MAHALINGAM N. *Colletotrichum keratitis*: A Rare but Definite Clinical Entity. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 7, n. 7, p.1430-1433, 2013.
- NAZRIYA, M. N. F.; DE COSTA, D. M.; AZHAAR, A. S. Genomic variation of *Colletotrichum musae* morphotypes infecting banana varieties of Sri Lanka. **Proceedings, Peradeniya University International Research Sessions**, v. 12, p. 1-2, 2007.
- NG, W. L.; TAN, S.G. Inter-Simple Sequence Repeat (ISSR) Markers: Are We Doing It Right? **ASM Science Journal**, v. 9, n. 1, p. 30–39, 2015.
- NGUYEN, P. T. H.; PETTERSSON, O. V.; OLSSON, P.; LILJEROTH, E. Identification of *Colletotrichum* species associated with anthracnose disease of coffee in Vietnam. **European Journal of Plant Pathology**, v. 127, p. 73-87, 2010.
- O'CONNELL, R. J.; THON, M. R.; HACQUARD, S.; AMYOTET, S. G.; KLEEMANN, J.; TORRES, M. F.; DAMM, U.; BUIATE, E. A.; EPSTEIN, L.; ALKAN, N.; ALTMÜLLER, J.; ALVARADO-BALDERRAMA, L.; BAUSER, C. A.; BECKER, C.; BIRREN, B. W.; CHEN, Z.; CHOI, J.; CROUCH, J. A.; DUVICK, J. P.; FARMAN, M. A.; GAN, P.; HEIMAN, D.; HENRISSAT, B.; HOWARD, R. J.; KABBAGE, M.; KOCH, C.; KRACHER, B.; KUBO, Y.; LAW, A. D.; LEBRUN, M. H.; LEE, Y. H.; MIYARA, I.; MOORE, N.; NEUMANN, U.; NORDSTRÖM, K.; PANACCIONE, D. G.; PANSTRUGA, R.; PLACE, M.; PROCTOR, R. H.; PRUSKY, D.; RECH, G.; REINHARDT, R.; ROLLINS, J. A.; ROUNSLEY, S.; SCHARDL, C. L.; SCHWARTZ, D. C.; SHENOY, N.; SHIRASU, K.; SIKHAKOLLI, U. R.; STÜBER, K.; SUKNO, S. A.; SWEIGARD, J. A.; TAKANO, Y.; TAKAHARA, H.; TRAIL, F.; H VAN DER DOES, C.; VOLL, L. M.; WILL, I.; YOUNG, S.; ZENG, Q.; ZHANG, J.; ZHOU, S.; DICKMAN, M. B.; SCHULZE-LEFERT, P.; VER LOREN VAN THEMAAT, E.; MA, L. J.; VAILLANCOURT, L. J. Lifestyle transitions in plant pathogenic *Colletotrichum* fungi deciphered by genome and transcriptome analyses. **Nature Genetics**, v. 44, p. 1060-1065, 2012.
- PAN, F. Y.; HUANG, Y.; LIN, L.; ZHOU, Y. M.; WEI, R. F.; GUO, W. F.; YIN, L.; LU, J. First Report of *Colletotrichum capsici* Causing Grape Ripe Rot in Guangxi, China.

- Plant Disease**, v. 100, n. 12, p. 2531, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1094/PDIS-05-16-0691-PDN>
- PARDO-DE LA HOZ, C. J.; CALDERON, C.; RINCON, A. M.; CÁRDENAS, M.; DANIESA, G.; LÓPEZ-KLEINEB, L.; RESTREPOA, S.; JIMÉNEZ, P. Species from the *Colletotrichum acutatum*, *Colletotrichum boninense* and *Colletotrichum gloeosporioides* species complexes associated with tree tomato and mango crops in Colombia. **Plant Pathology**, v. 65, p. 227-237, 2016.
- PAULL, R. E.; NISHIJIMA, W.; REYES, M.; CAVALETTO, C. C. Postharvest handling and losses during marketing of papaya (*Carica papaya* L.). **Postharvest Biology and Technology**, v. 11, p. 165-179, 1997.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; PEZZOPANE, J. R. M.; MARTINS, F. P. Uso da precipitação pluvial para previsão de épocas de pulverização visando controle de doenças fúngicas na videira 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 7, p. 107–11, 1999.
- PENG, L.; SUN, T.; YANG, Y.; CAI, L.; HYDE, K. D.; BAHKALI, A. H.; LIU, Z. *Colletotrichum* species on grape in Guizhou and Yunnan provinces, China. **Mycoscience**, v. 54, p. 29 - 41, 2013.
- PENG, L.; YANG, Y. L.; HYDE, K. D.; BAHKALI, A. H.; LIU, Z. Y. *Colletotrichum* species on Citrus leaves in Guizhou and Yunnan provinces, China. **Cryptogamie Mycologie**, v. 33, p. 267–283, 2012.
- PENZIG, A. G. O. Fungi agrumicoli. Contribuzione allo studio dei funghi parassiti degli agrumi. **Michelia**, v. 2, p. 385–508, 1882.
- PERES, N. A. R.; KURAMAE, E. E.; DIAS, M. S. C.; SOUZA, N. L. Identification and characterization of *Colletotrichum* spp. Affecting fruit after harvest in Brazil. **Journal of Phytopathology**, v. 150, p. 128-134, 2002.
- PERES, N. A., MACKENZIE, S. J., PEEVER, T. L., TIMMER, L. W. Postbloom fruit drop of citrus and Key lime anthracnose are caused by distinct phylogenetic lineages of *Colletotrichum acutatum*. **Phytopathology**, v. 98, p. 345-352, 2008.
- PERES, N. A.; TIMMER, L. W.; ADASKAVEG, J. E.; CORRELL, J. C. Life styles of *Colletotrichum acutatum*. **Plant Disease**, v. 89, p. 784–796, 2005.

- PERFECT, S. E.; HUGHES H. B.; O'CONNELL, R. J.; GREEN J. R. *Colletotrichum*: a model genus for studies on pathology and fungal-plant interactions. **Fungal Genetics and Biology**, v. 27, p. 186 - 198, 1999.
- PERRONE, G.; MAGISTÀ, D.; ISMAIL, A. M. First report of *Colletotrichum kahawae* subsp. *ciggaro* on mandarin in Italy. **Journal of Plant Pathology**, v. 98, p. 12, 2016.
- PHOTITA, W.; TAYLOR, P. W. J.; FORD, R.; HYDE, K. D.; LUMYONG, S.– Morphological and molecular characterization of *Colletotrichum* species from herbaceous plants in Thailand. **Fungal Diversity**, v. 18, p. 117–133, 2005.
- PHOULIVONG, S.; CAI, L.; CHEN, H.; MCKENZIE, E. H. C.; ABDELSALAM, K.; CHUKEATIROTE, E.; HYDE, K. D. *Colletotrichum gloeosporioides* in not a common pathogen on tropical fruits. **Fungal Diversity**, v. 44: p. 33 – 43, 2010.
- PHOULIVONG, S.; MCKENZIE, E. H. C.; HYDE, K. D. Cross infection of *Colletotrichum* species; a case study with tropical fruits. **Current Research in Environmental & Applied Mycology**, v. 2, n.2, p. 99-111, 2012.
- PILEGGI, S. A. V.; OLIVEIRA, S. F. V.; WACULICZ-ANDRADE, C. E.; VICENTE, V. A.; DALZOTO, P. R.; CRUZ, G. K.; GABARDO, J.; MASSOLA JR, N. S.; TORRES, H. J. Jr.; PILEGGI, M.; KAVA-CORDEIRO, V.; GALLI-TERESAWA, L. V.; PIMENTEL, I. C.; GLIENKE, C. Molecular and Morphological Identification of *Colletotrichum gloeosporioides* and *Colletotrichum boninense* isolated from *Maytenus ilicifolia*. **Canadian Journal of Microbiology**, v. 55, p. 1076-1088, 2009.
- PINTO, P. M.; JACOMINO, A. P. The Postharvest of Tropical Fruits in Brazil. **Food Quality, Safety and Technology**, p. 77-87, 2013. DOI: 10.1007/978-3-7091-1640-1_6
- POOLSAWAT, O.; THARAPREUKSAPONG, A.; WONGKAEW, S.; REISCH, B.; TANTASAWAT, P. Genetic diversity and pathogenicity analysis of *Sphaceloma ampelinum* causing grape anthracnose in Thailand. **Journal of Phytopathology**, v. 158, p. 837–840, 2010.
- POSADA, D.; BUCKLEY, T. R. Model selection and model averaging in phylogenetics: advantages of Akaike Information Criterion and bayesian approaches over likelihood ratio tests. **Systematic Biology**, v. 53, p. 793-808.,2004.

- PRUSKY, D. Pathogen quiescence in postharvest diseases. **Annual Review of Phytopathology**, v. 34, p. 413-434, 1996.
- PRUSKY, D.; ALKAN, N.; MENGISTE, T.; FLUHR, R. Quiescent and necrotrophic lifestyle choice during postharvest disease development. **Annual Review of Phytopathology**, v. 51, p. 155–176, 2013.
- RAJA, H. A.; MILLER, A. N.; PEARCE, C. J.; OBERLIES, N. H. Fungal identification using molecular tools: a primer for the natural products research community. **Journal of Natural Products**, v. 80, p. 756–770, 2017.
- RAKOTONIRIANA, E. F.; SCAUFLAIRE, J.; RABEMANANTSOA, C.; URVEG-RATSIMAMANGA, S.; CORBISIER, A. M.; QUETIN-LECLERCQ, J.; DECLERCK, S.; MUNAUT, F. *Colletotrichum gigasporum* sp. nov., a new species of *Colletotrichum* producing long straight conidia. **Mycological Progress**, v. 12, p. 403 - 412, 2013.
- RAMOS, A. P.; TALHINHAS, P.; SREENIVASAPRASAD, S.; OLIVEIRA, H. Characterization of *Colletotrichum gloeosporioides*, as the main causal agent of citrus anthracnose, and *C. karstii* as species preferentially associated with lemon twig dieback in Portugal. **Phytoparasitica**, v. 44, p. 549-561, 2016.
- RAMPERSAD, S. N. Genetic Structure of *Colletotrichum gloeosporioides sensu lato* Isolates Infecting Papaya Inferred by Multilocus ISSR Markers. **Phytopathology**, v. 103, p. 182-189, 2013.
- RAMPERSAD, S. N. Molecular and phenotypic characterization of *Colletotrichum* species associated with anthracnose disease of papaya in Trinidad. **Plant Disease**, v. 95, p. 1244-1254, 2011.
- RATANACHERDCHAI, K.; WANG, H. K.; LIN, F. C.; SOYTONG, K. ISSR for comparison of cross-inoculation potential of *Colletotrichum capsici* causing chilli anthracnose. **African Journal of Microbiology Research**, v. 4, p. 76-83, 2010.
- RHAIEM, A.; TAYLOR, P. W. J. *Colletotrichum gloeosporioides* associated with anthracnose symptoms on citrus, a new report for Tunisia. **European Journal of Plant Pathology**, v. 146, n. 1, p. 219–224, 2016.
- RIBEIRO, I. J. A. **Doenças da mangueira**. In: Kimati H, Amorim L, Rezende JAM, Bergamin Filho A, Camargo LEA (eds) Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas. 4th edn. Ceres, São Paulo, pp 457–465. 2005.

- RIVERA-VARGAS, L. I.; LUGO-NOEL, Y.; MCGOVERN, R. J.; SEIJO, T.; DAVIS, M. J. Occurrence and distribution of *Colletotrichum* spp. on mango (*Mangifera indica* L.) in Puerto Rico and Florida, USA. **Plant Pathology Journal**, Faisalabad, v.5, n.2, p.191-198, 2006.
- ROGÉRIO, F.; CIAMPI-GUILLARDI, M.; BARBIERI, M. C.; BRAGANÇA, C. A.; SEIXAS, C. D.; ALMEIDA, A. M.; MASSOLA JR, N. S. Phylogeny and variability of *Colletotrichum truncatum* associated with soybean anthracnose in Brazil. **Journal of Applied Microbiology**, v. 122, n. 2, p. 402-415, 2017.
- ROJO-BÁEZ, I.; 2, GARCÍA-ESTRADA, R. S.; SAÑUDO-BARAJAS, A. J.; LEÓN-FÉLIX, J.; ALLENDE-MOLAR, R. Proceso de infección de antracosis por *Colletotrichum truncatum* en papaya Maradol. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, p. 1-5, 2016.
- RONQUIST, F.; HUELSENBECK, J. P. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. **Bioinformatics**, v. 19, p. 1572-1574, 2003.
- SAINI, T. J.; GUPTA, S. G.; ANANDALAKSHMI, R. First report of papaya anthracnose caused by *Colletotrichum fructicola* in India. **New Disease Reports**, v. 34, p. 27, 2016. DOI: 10.5197/j.2044-0588.2016.034.027
- SAINI, T. J.; GUPTA, S. G.; ANANDALAKSHMI, R. First report of papaya anthracnose caused by *Colletotrichum salsolae* in India. **New Disease Reports**, v. 35, p. 27, 2017. DOI: 10.5197/j.2044-0588.2017.035.027
- SAKINAH, M. A. I.; SUZIANI, I. V.; LATIFFAH, Z. Phenotypic and molecular characterization of *Colletotrichum* species associated with anthracnose of banana (*Musa* spp.) in Malaysia. **Genetics and Molecular Research**, v. 13, n. 2, p. 3627-3637, 2014.
- SAMBROOK, J.; RUSSELL, D.W. **Molecular cloning**: a laboratory manual. 3rd ed. Londres: CSHL Press, 2001. p. 1448.
- SANTOS FILHO, H. P.; MATOS, A. P. **Doenças da mangueira**. In: Freire FCO, Cardoso JE, Viana FMP (eds) Doenças de fruteiras tropicais de interesse agroindustrial. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, pp 435–491. 2003.
- SANTOS, R. F.; CIAMPI-GUILLARDI, M.; AMORIM, L.; MASSOLA JÚNIOR, N. S.; SPÓSITO, M. B. Aetiology of anthracnose on grapevine shoots in Brazil. **Plant Pathology**, 2017. DOI: 10.1111/ppa.12756

- SAWANT, I. S.; NARKAR, S. P.; SHETTY, D. S.; UPADHYAY, A.; SAWANT, S. D. Emergence of *Colletotrichum gloeosporioides sensu lato* as the dominant pathogen of anthracnose disease of grapes in India as evidenced by cultural, morphological and molecular data. **Australasian Plant Pathology**, v. 41, p. 493–504, 2012a.
- SAWANT, I. S.; NARKAR, S. P.; SHETTY, D. S.; UPADHYAY, A.; SAWANT, S. D. First report of *Colletotrichum capsici* causing anthracnose on grapes in Maharashtra, India. **New Disease Reports**, v. 25, p. 2, 2012b.
- SAXENA, A.; RAGHUWANSHI, R.; SINGH, H. B. Molecular, phenotypic and pathogenic variability in *Colletotrichum* isolates of subtropical region in north-eastern India, causing fruit rot of chillies. **Journal of Applied Microbiology**, v. 117, p. 1422-1434, 2014.
- SCHAAD, N. W.; FREDERICK, R. D.; SHAW, J.; SCHNEIDER, W. L.; HICKSON, R.; PETRILLO, M. D.; LUSTER, D. G. Advances in molecular based diagnostics in meeting crop biosecurity and phytosanitary issues. **Annual Review of Phytopathology**, v. 2003, n. 41, p. 305 – 324, 2003.
- SCHENA, L.; MOSCA, S.; CACCIOLAB, S. O.; FAEDDAB, R.; SANZANIC, S. M.; AGOSTEO, G. E.; SERGEEVAD, A. V.; MAGNANO DI SAN LIOA, G. Species of the *Colletotrichum gloeosporioides* and *C. boninense* complexes associated with olive anthracnose. **Plant Pathology**, v. 63, p. 437–446, 2014.
- SEIDLER, N. W. **GAPDH, as a Virulence Factor**. In: GAPDH: Biological Properties and Diversity. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 985. Springer, Dordrecht, 2013.
- SEPIAH, M. **Efficacy of propiconazole against fungi causing postharvest disease on Eksotika papaya**. International Conference, Chaing Mai (Thailand), 19th July, 1993. Australian Center for International Agricultural Research, Canberra, A.C.T. Australia. 1994.
- SERFLING, A.; WOHLRAB, J.; DEISING, H. B. Treatment of a clinically relevant plant-pathogenic fungus with an agricultural azole causes cross-resistance to medical azoles and potentiates caspofungin efficacy. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 51, n. 10, p. 3672-3676, 2007.

- SERRA, I. M. R. S.; MENEZES, M.; COELHO, R. S. B.; FERRAZ, G. M. G.; MONTARROYOS, A. VI. V.; MARTINS, L. S. S. Molecular Analysis in the Differentiation of *Colletotrichum gloeosporioides* Isolates from the Cashew and Mango Trees. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.54, n. 6, p. 1099-1108, 2011.
- SHARMA, G.; GRYZENHOUT, M.; HYDE, K. D.; PINNAKA, A. K.; SHENOY, B. D. First report of *Colletotrichum asianum* causing mango anthracnose in South Africa. **Plant Disease**, v. 99, p. 725, 2015.
- 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**, v. 61, p.117–138, 2013.
- SHARMA, G.; PINNAKA, A. K.; SHENOY, B. D. Resolving the *Colletotrichum siamense* species complex using ApMat marker. **Fungal Diversity**, v. 71, p. 247–264. 2015.
- SHARMA, G.; SHENOY, B. D. *Colletotrichum* systematics: Past, present and prospects. **Mycosphere**, v. 7, n. 8, p. 1093 - 1102, 2016.
- SHARMA, G.; SHENOY, B. D. Multigene sequence-based identification of *Colletotrichum cymbidiicola*, *C. karstii* and *C. phyllanthi* from India. **Czech Mycology**, p. 65, n. 1, p. 79–88, 2013.
- SHIVAPRAKASH, M. R.; APPANNANAVAR, S. B.; DHALIWAL, M.; GUPTA, A.; GUPTA, S.; GUPTA, A.; CHAKRABARTI, A. *Colletotrichum truncatum*: an Unusual Pathogen Causing Mycotic Keratitis and Endophthalmitis. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 49, n. 8, p. 2894–2898, 2011.
- SILVA, A. O.; SAVI, D. C.; GOMES, F. B.; GOS, F. M. W. R.; SILVA JR, G. J.; GLIENKE, C. Identification of *Colletotrichum* species associated with postbloom fruit drop in Brazil through GAPDH sequencing analysis and multiplex PCR. **European Journal Plant Pathology**, v. 147, p. 731–748, 2017. DOI: 10.1007/s10658-016-1038-z
- SILVA-JUNIOR, G. J.; SPÓSITO, M. B.; MARIN, D. R.; AMORIM, L. Efficacy and timing of application of fungicides for control of citrus Postbloom fruit drop. **Crop Protection**, v. 59, p. 51-56, 2014.

- SILVEIRA, A. L.; STRACIERI, J.; PEREIRA, F. D.; SOUZA, A.; GOES, A. Caracterização molecular de isolados de *Colletotrichum* spp. associados a podridão floral dos citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.38, n. 1, p. 64-71, 2016.
- 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 Sciences**, v. 25, n. 3, p. 178, 1968.
- SOARES-COLLETTI, A. R.; ALVARES, C. A.; SENTELHAS, P. C. An agro-climatic approach to determine citrus postbloom fruit drop risk in Southern Brazil. **International Journal of Biometeorology**, v. 60, n. 6, p. 891-905, 2016.
- SOUZA, A.; CARBONI, R. C. D.; WICKERT, E.; LEMOS, E. G. M.; GOES, A. Lack of host specificity of *Colletotrichum* spp. isolates associated with anthracnose symptoms on mango in Brazil. **Plant Pathology**, v. 62, p. 1038-1047, 2013.
- SQUISSATO, V.; YUCEL, Y. H.; RICHARDSON, S. E.; ALKHOTANI, A.; WONG, D. T.; NIJHAWAN, N.; CHAN, C. C. *Colletotrichum truncatum* species complex: Treatment considerations and review of the literature for an unusual pathogen causing fungal keratitis and endophthalmitis. **Medical Mycology Case Reports**, v. 9, p. 1 - 6, 2015.
- SREENIVASAPRASAD, S.; SHARADA, K.; BROWN, A. E.; MILLS, P. R. PCR-based detection of *Colletotrichum acutatum* on strawberry. **Plant Pathology**, v. 45, p. 650-655, 1996.
- STEPHENSON, S. A.; GREEN, J. R.; MANNERS, J. M.; MACLEAN, D. J. Cloning and characterisation of glutamine synthetase from *Colletotrichum gloeosporioides* and demonstration of elevated expression during pathogenesis on *Stylosanthes guianensis*. **Current Genetics**, v. 31, p. 5, p. 447-54, 1997.
- STÖVER, B. C.; MÜLLER, K. F. TreeGraph 2: Combining and visualizing evidence from different phylogenetic analyses. **BMC Bioinformatics**, v. 11, p. 7, 2010.

- STRACIERI, J.; PEREIRA, F. D.; SILVEIRA, A. L.; MAGALHÃES, H. M.; GOES, A. Morphocultural and molecular characterization of papaya tree *Colletotrichum* spp. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, p. 1755-1764, 2016.
- SU, Y. Y.; NOIREUNG, P.; LIU, F.; HYDE, K. D.; MOSLEM, M. A.; BAHKALI, A. H.; ABD-ELSALAM, K. A.; CAI, L. Epitypification of *Colletotrichum musae*, the causative agent of banana anthracnose. **Mycoscience**, v. 52, p. 376-382, 2011.
- SUTTON, B. C. **The Coelomycetes**. Fungi Imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stromata. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England, p. 1–696. 1980.
- SUTTON, B. C. **The genus Glomerella and its anamorph Colletotrichum**. In: *Colletotrichum: Biology, Pathology and Control* (Bailey JA, Jeger MJ, eds). CABI, Wallingford, UK: 1–26. 1992.
- SWOFFORD, D. L. PAUP: **Phylogenetic Analysis Using Parsimony**, version 4.0b10. Sunderland, MA: Sinauer Associates. 2002.
- TALHINHAS, P.; BARONCELLI, R.; LE FLOCH, G. Anthracnose of lupins caused by *Colletotrichum lupini*: a recent disease and a successful worldwide pathogen. **Journal of Plant Pathology**, v. 98, p. 5 – 14, 2016.
- TAO, G.; LIU, Z.; LIU, F.; GAO, Y.; CAI, L. Endophytic *Colletotrichum* species from *Bletilla ochracea* (Orchidaceae), with descriptions of seven new species. **Fungal Diversity**, v. 61, p. 139–164, 2013.
- TAPIA-TUSSELL, R.; CORTÉS-VELÁZQUEZ, A.; VALENCIA-YAH, T. First Report of *Colletotrichum magnum* Causing Anthracnose in Papaya in Mexico. **Plant Disease**, v. 100, n. 11, p. 2323, 2016. DOI: 10.1094/PDIS-03-16-0324-PDN
- TAPIA-TUSSELL, R.; QUIJANO-RAMAYO, A.; CORTES-VELAZQUEZ, A.; LAPPE, P.; LARQUE-SAAVEDRA, A.; PEREZ-BRITO D. PCR-based detection and characterization of the fungal pathogens *Colletotrichum gloeosporioides* and *Colletotrichum capsici* causing anthracnose in papaya (*Carica papaya* L.) in the Yucatan peninsula. **Molecular Biotechnology**, v. 40, n. 3, p. 293-298, 2008.
- TARNOWSKI, T. B. L.; PLOETZ, R. C. First report of *Colletotrichum capsici* causing postharvest anthracnose on papaya in South Florida. **Plant Disease**, v. 94, p. 1065, 2010.

- TAUTZ, D.; RENZ, M. Simple sequences are ubiquitous repetitive components of eukaryotic genomes. **Nucleic Acids Research**, v. 12, p. 4127 – 4138, 1984.
- TEMPLETON, M. D.; RIKKERINK, E. H.; SOLON, S. L.; CROWHURST, R. N. Cloning and molecular characterization of the glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase-encoding gene and cDNA from the plant pathogenic fungus *Glomerella cingulata*. **Gene**, v. 122, p. 225-230, 1992.
- THAN, P. P.; PRIHASTUTI, H.; PHOULIVONG, S.; TAYLOR, P. W.; HYDE, K. D. Chilli anthracnose disease caused by *Colletotrichum* species. **Journal of Zhejiang University SCIENCE B**, v. 9, n.10, p. 764–778, 2008.
- THIND, T. **Anthracnose**. In: Wilcox W, Gubler W, Uyemoto J, eds. Compendium of Grape Diseases, Disorders, and Pests. St Paul, MN, USA: APS Press, 17–9. 2015.
- TIMMER, L. W.; AGOSTINI, J. P.; ZITKO, S. E.; ZULFIQAR, M. Postbloom fruit drop of citrus, an increasingly prevalent disease of citrus in the Americas. **Plant Disease**, v. 78, p. 329-334, 1994.
- TIMMER, L. W.; BROWN, G. E. (2000). Biology and control of anthracnose diseases of citrus. In D. Prusky, S. Freeman, & M. B. Dickman (Eds.), *Colletotrichum*. Host Specificity, Pathology, and Host-Pathogen Interaction (pp. 300–316). Saint Paul: APS.
- TIMMER, L. W.; PERES, N. A. Where have all the flowers gone? Postbloom fruit drop of citrus in the Americas. **Journal of Citrus Pathology**, p. 1 – 6, 2015. Disponível em: iocv_journalcitruspathology_28302.
- TRUJILLO, E. E.; OBRERO, F. P. Anthracnose of papaya leaves caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. **Plant Disease**, v. 53, p. 323-325, 1969.
- UACIQUETE, A.; KORSTEN, L.; VAN DER WAALS, J. E. Epidemiology of cashew anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) in Mozambique. **Crop Protection**, v. 49, p. 66-72, 2013.
- UCHIDA, J. Y.; KADOOKA, C. Y.; ARAGAKI, M.; MANSCHARDT, R. Papaya seedling blight and damping off caused by *Colletotrichum gloeosporioides* in Hawaii. **Plant Disease**, v. 80, p. 712, 1996.

- UDAYANGA, D.; MANAMGODA, D. S.; LIU, X.; CHUKEATIROTE, E.; HYDE, K. D. What are the common anthracnose pathogens of tropical fruits? **Fungal Diversity**, v. 61, n. 1, p.165 - 179, 2013.
- USDA: **United States Department of Agriculture**. Citrus: World Markets and Trade, 2017, p. 1-12.
- VARGAS, W. A.; SANZ MARTÍN, J. M.; RECH, G. E.; RIVERA, L. P.; BENITO, E. P.; DÍAZ-MÍNGUEZ, J. M.; THON, M. R.; SUKNO, S. A. Plant Defense Mechanisms Are Activated during Biotrophic and Necrotrophic Development of *Colletotrichum graminicola* in Maize. **Plant Physiology**, v. 158, p. 1342–1358, 2012.
- VIEIRA, W. A. S.; MICHEREFF, S. J.; MORAIS JR, M. A.; HYDE, K. D.; CÂMARA, M. P. S. Endophytic species of *Colletotrichum* associated with mango in northeastern Brazil. **Fungal Diversity**, p. 2-23, 2014. DOI: 10.1007/s13225-014-0293-6
- VIEIRA, W. A. S.; NASCIMENTO, R. J.; MICHEREFF, S. J. First Report of Papaya Fruit Anthracnose Caused by *Colletotrichum brevisporum* in Brazil. **Plant Disease**, v. 97, n. 12, p. 1659, 2013. DOI: 10.1094/PDIS-05-13-0520-PDN
- VON ARX, J. A. Die Arten der Gattung *Colletotrichum*. **Phytopathologische Zeitschrift**, v. 29, n. 4, p. 413-468, 1957.
- WAGNER, D.; WIEMANN, P.; HUß, K.; BRANDT, U.; FLEIßNER, A.; TUDZYNSKI, B. A sensing role of the glutamine synthetase in the nitrogen regulation network in *Fusarium fujikuroi*. **Plos One**, v. 8, n. 11, e80740, 2013.
- WEIR, B. S.; JOHNSTON, P. R.; DAMM, U. The *Colletotrichum gloeosporioides* species complex. **Studies in Mycology**, v. 73, n. 1, p. 115 - 180, 2012.
- WHITE, T. J.; BRUNS, T.; LEE, S.; TAYLOR, J. **Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics**. In: PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications. M. A. Innis, D. H. Gelfand, and J. J. Sninsky, eds. Academic Press, San Diego, CA. 1990. p. 315-322.
- WHITELAW-WECKERTAB, M. A.; CURTINAC, S. J.; HUANGAC, R. C.; STEELAC, C.; BLANCHARDC, C. L.; ROFFEYD, P. E. Publishing Ltd Phylogenetic relationships and pathogenicity of *Colletotrichum acutatum* isolates from grape in subtropical Australia. **Plant Pathology**, v. 56, p. 448 – 463, 2007.

- WIJESUNDERA, R. L. C.; CHANDRASEKHARAN, N. V.; WIJESUNDERA, W. S. S.; KATHRIARACHCHI, H. S.; FERNANDO, T. H. P. S. Characterization of *Colletotrichum* isolates causing avocado anthracnose and first report of *C. gigasporum* infecting avocado in Sri Lanka. **Plant Pathology & Quarantine**, v. 5, p. 132–143, 2015.
- WIKEE, S.; CAI, L.; PAIRIN, N.; MCKENZIE, E. H. C.; SU, Y.; CHUKEATIROTE, E.; THI, H. N.; BAHKALI, A. H.; MOSLEM, M. A.; ABDELSALAM, K.; HYDE, K. D. *Colletotrichum* species from Jasmine (*Jasminum sambac*). **Fungal Diversity**, v. 46, p. 171-182, 2011.
- YAGUCHI, Y.; NAKANISHI, Y.; SAITO, T.; NAKAMURA, S. Anthracnose of *Carica papaya* L. caused by *Colletotrichum capsici*. **Annals of Phytopathological Society of Japan**, v. 61, p. 222, 1995.
- YAN, J.; JAYAWARDENA, M. M. R. S.; GOONASEKARA, I. D.; WANG, Y.; ZHANG, W.; LIU, M.; HUANG, J.; WANG, Z.; SHANG, J.; PENG, Y.; BAHKALI, A.; HYDE, K. D.; LI, X. Diverse species of *Colletotrichum* associated with grapevine anthracnose in China. **Fungal Diversity**, v. 71, p. 233–246, 2015.
- YANG, Y.L.; CAI, L.; YU, Z.N.; LIU, Z.Y.; HYDE, K.D. *Colletotrichum* species on Orchidaceae in southwest China. **Cryptogamie Mycologie**, v. 32, n. 3, p. 229-253, 2011.
- YONGTAO, Y.; TAK-WAH, L.; HING-FUNG, T. PnpProbs: a better multiple sequence alignment tool by better handling of guide trees. **BMC Bioinformatics**, v. 17, p. 633-643, 2016.
- ZAKARIA, L.; JUHARI, N. Z.; VIJAYA, S. I.; ANUAR, I. S. M. Molecular Characterization of *Colletotrichum* Isolates Associated with Anthracnose of Mango Fruit. **Sains Malaysiana**, v. 44, n. 5, p. 651–656, 2015.
- ZAKARIA, L.; SAHAK, S.; ZAKARIA, M.; SALLEH, B. Characterisation of *Colletotrichum* Species Associated with Anthracnose of Banana. **Tropical Life Sciences Research**, v. 20, n. 2, p. 119–125, 2009.
- ZAPPARATA, A.; DA LIO, D.; SARROCCO, S.; VANNACCI, G.; BARONCELLI, R. First Report of *Colletotrichum godetiae* Causing Grape (*Vitis vinifera*) Berry Rot in Italy. **Plant Disease**, v. 101, n. 6, p. 1051, 2017.

- ZHAO, Z.; LIU, H.; LUO, Y.; ZHOU, S.; NA, L.; WANG, C.; JIN, Q.; ZHOU, M.; XU, J-R. Molecular evolution and functional divergence of tubulin superfamily in the fungal tree of life. **Scientific Reports**, v. 4, p. 6746, 2014.
- ZHOU, Y.; HUANG, J. S.; YANG, L. Y.; WANG, G. F.; LI, J. Q. First Report of Banana Anthracnose Caused by *Colletotrichum scovillei* in China. **Plant Disease**, v. 101, n. 2, p. 381, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1094/PDIS-08-16-1135-PDN>
- ZULFIQAR, M.; BRLANSKY, R. H.; TIMMER, L. W. Infection of flower and vegetative tissues of citrus by *Colletotrichum acutatum* and *C. gloeosporioides*. **Mycologia**, v. 88, p. 121-128, 1996.