

FUNGITOXICIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Baccharis dracunculifolia* (DC.) SOBRE *Colletotrichum gloeosporioides* (PENZ.)

Lucimar Pereira Bonett*

Cássia da Silva Cerri**

RESUMO: A antracnose causada pelo fitopatógeno *Colletotrichum gloeosporioides* ocasiona grande perda econômica em frutíferas de cultivos tropicais como o abacateiro *Persea americana* Miller, este patógeno afeta, principalmente, os frutos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a fungitoxicidade do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* sobre o fitopatógeno *C. gloeosporioides*, obtido do fruto do abacateiro com sintomas de antracnose. Para a extração do óleo essencial folhas frescas de *B. dracunculifolia* foram coletadas no Campus da Universidade Paranaense. O óleo foi extraído pelo método de hidrodestilação, armazenado em vidro âmbar, mantido sob refrigeração a 8°C. O fungo *C. gloeosporioides* foi obtido por meio de coletas a campo de frutos contaminados. O isolamento do foi feito em meio BDA até as culturas ficarem monospóricas. Para o ensaio biológico, verteu-se o meio BDA em placas de petri, utilizando-se alíquotas de 5µL, 20µL, 35µL, 50µL, 65µL e 80µL, espalhado-as sobre o meio com auxílio da alça de Drigalski, a seguir, um quadrado de 7mm², contendo o micélio do fungo, foi adicionado ao centro das placas. O delineamento foi inteiramente casualizado com três repetições. Constatou-se inibição em todas as concentrações, no entanto na concentração de 80µL o índice de crescimento micelial foi menor e como consequência maior inibição sendo, estatisticamente igual à testemunha relativa (fungicida), com médias de 2,761mm e 2,525mm, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Óleo Essencial; *Baccharis dracunculifolia*; *Colletotrichum gloeosporioides*.

FUNGUS TOXICITY OF *Baccharis dracunculifolia* (DC.) ESSENTIAL OIL ON *Colletotrichum gloeosporioides* (PENZ.)

ABSTRACT: Anthracnose caused by the phytopathogen *Colletotrichum gloeosporioides* causes heavy economic liabilities in tropical fruit plants such as the avocado *Persea americana* Miller. The pathogen generally attacks the fruit. Current analysis evaluated the fungus toxicity of the essential oil of *Baccharis dracunculifolia* on the phytoen *C. gloeosporioides* obtained from the avocado with symptom of anthracnose. Fresh leaves of *B. dracunculifolia* were harvested in the campus of the Universidade Paranaense for the extraction of essential oil by hydro-distillation. It was stored in an amber flask and kept at 8°C. The fungus *C. gloeosporioides* was

* Docente Doutora do curso de Ciências Biológicas nas disciplinas de Melhoramento Genético, Física e Biofísica da Universidade Paranaense - UNIPAR; Coordenadora do curso de Ciências Biológicas da Universidade Paranaense - UNIPAR. E-mail: lucimar@unipar.br

** Graduada em Ciências Biológicas na Universidade Paranaense – UNIPAR. E-mail: bio.cassia@hotmail.com

obtained from contaminated fruits. Isolation occurred in medium BDA till cultures became monosporic. The medium BDA was spread on petri plates for the biological assay at aliquots 5µL, 20µL, 35µL, 50µL, 65µL and 80µL and on the medium with a Drigalski spatula. A 7mm² area with fungus mycelium was added to the plate center. Design was totally randomized with three repetitions. Although inhibition occurred in all concentration, mycelium growth index of concentration 80µL was lower, with higher inhibition. This index is statistically equal to relative control (fungicide) respectively with means 2.761mm and 2.525mm.

KEYWORDS: Essential Oil; *Baccharis dracunculifolia*; *Colletotrichum gloeosporioides*.

INTRODUÇÃO

A grande demanda mundial por frutas tropicais e hortaliças frescas, a qual tem exigido dos produtores e exportadores uma preocupação constante com a qualidade fitossanitária, torna essencial o desenvolvimento de programas de controle, incluindo o diagnóstico prévio dos patógenos, que são problemas em pós-colheita (PERES et al., 2003).

De acordo com Joly (1998), a família Solanaceae está entre as mais atacadas por *Colletotrichum* spp., incluindo ampla variedade de plantas com grande interesse econômico, como a pimenta Cambuci (*Capsicum baccatum*), pimentão verde (*Capsicum annuum*) e jiló (*Solanum gilo*).

A antracnose, causada pelo fitopatógeno *Colletotrichum gloeosporioides*, ocasiona grandes perdas em frutíferas de cultivos tropicais, com importância econômica, identificada como doença em pós-colheita, cujas perdas situam-se na ordem de 30% dos produtos comercializados, principalmente frutíferas como abacate, mamão, manga e goiaba (TAVARES, 2004). A alta ocorrência de antracnose causa muita preocupação em relação às perdas econômicas em locais destinados à comercialização de frutas e hortaliças.

O abacate (*Persea americana* Miller) é uma das frutas tropicais mais valiosas, sendo o Brasil o quarto maior produtor mundial e o Paraná o segundo maior produtor da fruta no país (FRANCISCO; BAPTISTELLA, 2005).

No abacateiro, a antracnose causada por *C. gloeosporioides* (Penz) afeta principalmente frutos, podendo-se encontrar o patógeno infectando folhas, flores e ramos, porém, sem ocasionar danos à cultura, os sintomas nos frutos são característicos, iniciando-se por pequenas pontuações de coloração marrom a preta, caracterizadas por lesões arredondadas, grandes, necróticas e bordos ligeiramente elevados com o centro dos tecidos deprimidos, onde são produzidas massas de conídios alaranjadas; fitopatógenos do gênero *Colletotrichum* spp. costumam provocar infecções latentes em frutos de várias espécies vegetais; é comum a ocorrência de frutos com podridão no pedúnculo, tendo início por infecções ocorridas nas flores ou em pós-colheita (PICCININ et al., 2005).

Segundo Fernandes, Sartori e Ribeiro (2002), patógenos do gênero *Colletotrichum* spp., tanto em relação às características morfológicas, quanto em termos de patogenicidade, apresentam grande variabilidade genética. Agentes fitopatogênicos estão sujeitos às constantes variações morfológicas e fisiológicas devido à alta variabilidade e ao alto grau de dependência dos fatores ambientais (MICHEREFF, 2000).

Diante disto, a busca por alternativas seguras, que substituam tratamentos químicos, proporcionando maior eficiência de controle com o menor impacto ambiental, tem aumentado o desenvolvimento de pesquisas. Diversas plantas têm apresentado fontes úteis de substância fungitóxica e, ao serem

comparadas com fungicidas sintéticos, demonstram ser inofensivas para o ambiente.

A utilização de fungicidas como controle químico, considerado em vários casos como a única medida eficiente e economicamente viável, em muitos casos vem ocorrendo de forma exagerada e indiscriminada, oferecendo risco à saúde da população e danos irreparáveis ao ambiente, seja pela falta de instrução nas dosagens por período de carência ou pelo uso não registrado de princípios ativos para a cultura (ROZWALKA et al., 2008; KIMATI, 1995).

O desenvolvimento de pesquisas com óleo essencial ou extrato bruto, produzidos através de plantas medicinais, aromáticas e invasoras, tem indicado o potencial de controle dos fitopatógenos, tanto pela fitotoxicidade direta quanto por alterações fisiológicas na planta (SCHWAN-ESTRADA; STANGARLIN, 2005; ITAKO et al., 2008).

Estudos com o gênero *Baccharis*, quanto à composição química e/ou atividade biológica, incluem as principais espécies, *B. dracunculifolia*, *B. uncinella*, *B. trimera*, *B. tricuneata*, *B. megapotamica*, *B. incarum*, *B. crispa*, *B. salicifolia*, *B. coridifolia*, *B. grisebachii*, *B. trinervis*, *B. genistelloides* (BUDEL; DUARTE; SANTOS, 2004; VERDI; BRIGHENTE; PIZZOLATTI, 2005; BUDEL et al., 2005; FERRONATO et al., 2007; SOUSA et al., 2007).

Devido ao seu interesse mundial na produção de própolis verde, que apresenta diversas propriedades terapêuticas, estudos sob o gênero *Baccharis* sp. estão aumentando gradativamente. Destacamos a espécie *Baccharis dracunculifolia* DC., conhecida como alecrim-do-campo ou vassourinha, considerada uma planta invasora, que se desenvolve bem em locais de solos fracos e cuja distribuição ocorre por toda América do Norte, Central e do Sul (MARCHESAN et al., 2006).

De acordo com Lago e colaboradores (2008),

o óleo de *B. dracunculifolia* (“óleo de vassoura”) é empregado na indústria de perfumaria por seu aroma exótico, devido principalmente aos constituintes da fração oxigenada, mais especificamente (E) nerolidol e espatulenol. Esses autores observaram que o óleo de *B. dracunculifolia* é constituído por 17 componentes, dos quais somente 0,30% correspondem a monoterpenos (β -pineno, canfenilona e α -terpineol), enquanto que os sesquiterpenos são os constituintes principais (71,97%).

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo a avaliação do efeito fungitóxico de *Baccharis dracunculifolia* DC., na forma de óleo essencial, no crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.), agente causal da antracnose em frutos de abacateiro *Persea americana* (Miller).

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 OBTENÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL

As folhas de alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia* DC.) foram coletadas em julho e agosto de 2009, de plantas encontradas no Campus I da Universidade Paranaense - UNIPAR, situada na cidade de Toledo - PR.

A extração do óleo essencial das folhas de alecrim-do-campo foi realizada pelo método de hidrodestilação, utilizando-se aparelho tipo Clevenger, por arraste a vapor. O óleo essencial foi retirado com o auxílio de um tubo de plástico de 1,5 mL e acondicionado em frasco de vidro âmbar envolto com papel alumínio, mantendo-o sobre refrigeração a 8 °C.

2.2 OBTENÇÃO DO ISOLADO

O fitopatógeno *Colletotrichum gloeosporioides*, utilizado para o teste do potencial fungitóxico do

óleo essencial, foi obtido por meio de coletas a campo, de frutos do abacateiro (*Persea americana*), com sintomas de antracnose. Em seguida foi feito o isolamento do fungo por meio de repicagens sucessivas em placas de Petri contendo meio BDA, até a cultura ficar monospórica. As placas foram armazenadas em BOD a 26°C.

2.3 DESENVOLVIMENTO DO ENSAIO BIOLÓGICO

Para a montagem do ensaio biológico o meio BDA foi vertido em placas de Petri com 9 cm de diâmetro com alíquotas de 5 µL, 20 µL, 35 µL, 50 µL, 65 µL e 80 µL, de óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia*; tais alíquotas foram distribuídas na superfície do BDA com auxílio da alça de Drigalski. A seguir, um quadrado de 7 mm² contendo o micélio de *C. gloeosporioides*, com 12 dias de idade, foi transferido para o centro das placas e incubado a 26 °C. Para a testemunha absoluta adicionou-se ao meio BDA 50 µL de água destilada e para a testemunha relativa adicionou-se 50 µL de fungicida Amistar® ao meio BDA. A avaliação foi realizada a partir do terceiro dia, realizando-se medições ortogonais do diâmetro das colônias, até o momento em que a testemunha absoluta atingiu a borda da placa. O índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) foi calculado conforme a fórmula descrita por Oliveira (1991):

$$IVCM = \frac{(D - Da)}{N}$$

Onde:

IVCM = índice de velocidade de crescimento micelial.

D= diâmetro médio atual da colônia

Da= diâmetro médio da colônia do dia anterior.

N= número de dias após a inoculação.

Adotou-se um delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC). Os dados obtidos neste estudo foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias do crescimento micelial pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SISVAR®.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito das concentrações de óleo essencial das folhas de *B. dracunculifolia* sobre o crescimento micelial do fitopatógeno *C. gloeosporioides* pode ser observado pelos dados descritos na tabela 1.

Tabela 1 Média do crescimento micelial do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* nos diferentes tratamentos

Tratamentos	*IVCM (mm) <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
Testemunha absoluta	5, 086 e
Testemunha relativa	2, 525 a
5 µL	4, 486 d
20 µL	3, 852 c
35 µL	4, 219 d
50 µL	3, 409 b
65 µL	3, 582 b
80 µL	2, 761 a

As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

*IVCM: Índice de Velocidade de Crescimento Micelial.

Verificou-se inibição do crescimento micelial com as doses aplicadas do óleo essencial. A maior inibição ocorreu com 80 µL, com média de 2,761 mm, estatisticamente, igual à testemunha relativa (fungicida Amistar®) de 2,525 mm. Para 50 e 65µL as médias foram de 3,409 e 3,582 mm, respectivamente, constatando-se o efeito inibitório. Já com 20 µL sua inibição foi de 3,852mm, relativamente menor que a testemunha relativa, enquanto que para 5 µL e 35 µL o crescimento micelial foi de 4,486 e 4,219 mm,

respectivamente, iguais estatisticamente. Com 5 μL o crescimento micelial foi, menor que o da testemunha absoluta (água destilada) com média de 5, 086 mm.

Em relação aos resultados encontrados nas concentrações de 20 e 35 μL , com potencial inibidor de 3, 852 e 4, 219 mm, respectivamente, eles podem ser atribuídos, provavelmente, ao momento de distribuição do óleo na placa de Petri.

Conforme Verdi, Brighente e Pizzolatti (2005), o potencial inibidor ocorreu devido à presença de compostos, terpenóides e flavonóides aglicônicos como característica marcante no gênero *Baccharis*, que possui efeito alelopáticos, antimicrobianos, citotóxicos, hipoglicemiantes, antiinflamatórios e antifúngicos, inferindo relações entre o efeito fungicida observado no óleo essencial de *B. dracunculifolia* e a presença de terpenóides e flavonas, como seu componente majoritário.

Guimarães, Souza e Cardoso (2007), ao utilizarem *C. gloeosporioides*, verificaram o efeito fungitóxico do óleo essencial de Capim-limão (*Cymbopogon citratus*), observando, que na concentração de 500 ppm, o crescimento micelial do fitopatógeno foi totalmente inibido, o que infere a ação do citral.

Reforçando os resultados encontrados neste trabalho, Zacaroni e colaboradores (2009) analisaram o potencial fungitóxico do óleo essencial de *Piper hispidinervum* (pimenta longa) sobre os fungos fitopatogênicos *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium oxysporum* e *Colletotrichum gloeosporioides*; os autores constataram inibição total na concentração de 200 $\mu\text{g.mL}^{-1}$ do fitopatógeno *B. sorokiniana* enquanto que, para o *C. gloeosporioides* e *F. oxysporum* ocorreu inibição na concentração de 1000 $\mu\text{g.mL}^{-1}$.

Ao estudarem o efeito fungitóxico de óleos essenciais sobre *Colletotrichum gloeosporioides* isolado do maracujazeiro amarelo, Souza-Júnior, Sales e Martins (2009) demonstraram que, a partir da concentração

de $1\mu\text{L.mL}^{-1}$, os óleos essenciais de todas as espécies vegetais *Lippia sidoides*, *Oncimum gratissimum*, *Lippia citriodora*, e *Cymbopogon citratus* tiveram efeito sobre a germinação dos conídios, com inibição de até 100%. As espécies vegetais acima inibiram em 100% o crescimento micelial do fungo.

Amaral e Bara (2005), ao avaliarem a atividade antifúngica de extratos e essências de açafraão, coração negro e cravo-da-índia sobre o crescimento de fitopatógenos, observaram que o cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) apresentou um relevante potencial antifúngico contra os patógenos *Macrophomia phaseolina*, *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani* e *Fusarium oxysporum*.

Estudando diferentes concentrações de óleo essencial de *Cymbopogon citratus* e *Eucalyptus citriodora* sobre os fungos *Colletotrichum musae* e *Colletotrichum gloeosporioides*, agente causador da antracnose da banana, Pereira e colaboradores (2007) constataram a inibição de 100% do crescimento micelial de *C. gloeosporioides* e *C. musae* na concentração de 1000 $\mu\text{L.L}^{-1}$ a 1500 $\mu\text{L.L}^{-1}$, respectivamente.

Avaliando, *in vitro* e *in vivo*, o controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, agente causal da antracnose do mamão em pós-colheita, por óleos essenciais de *Cymbopogon citratus* (capim-limão), *Eucalyptus citriodora* (eucalipto), *Mentha arvensis* (menta) e *Artemisia dracunculus* (estragão), Carnelossi e colaboradores (2009) constataram que os óleos essenciais testados possuem potencial no controle do *C. gloeosporioides* do mamoeiro.

Bastos e Albuquerque (2004), ao testar diferentes concentrações de óleo essencial de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotrichum musae* em banana, verificou a inibição de 100% na germinação de conídios e no crescimento micelial, nas concentrações acima de 100 $\mu\text{g.mL}^{-1}$, evidenciando que o óleo essencial pode vir a ser usado como

alternativa ao controle da antracnose, integrando técnicas de pré e pós-colheita.

Segundo Silva (2006), dentre os diversos fatores que influenciam a quantidade e composição química dos óleos essenciais estão: a idade da planta, seu habitat e o tipo de solo onde é cultivado, tipo de tecido, fatores climáticos, fatores genéticos e horários de coleta do material vegetal.

Rozwalka e colaboradores (2008) testaram o efeito fungitóxico de plantas medicinais e aromáticas, na forma de extratos, óleos essenciais e decoctos, no crescimento micelial de *Glomerella cingulata* (*Colletotrichum gloeosporioides*), agente causal da antracnose em frutos de goiabeira (*Psidium guajava* L.) *in vitro* e demonstraram que a inibição total ou parcial do crescimento micelial, evidenciando a existência de compostos biologicamente ativos, com efeito, fungitóxico alternativo no controle da antracnose em goiabeira.

Outros trabalhos obtendo resultados similares quando avaliaram o potencial de óleos essenciais no controle de pós-colheita de fitopatógenos já foram relatados.

Carré e colaboradores (2006) verificaram que o extrato bruto de cânfora (20%) e soluções de quitosana (250 µg.mL⁻¹) foram eficientes no controle de antracnose em frutos de banana quando comparados aos frutos não tratados. O extrato bruto de cânfora e as soluções de quitosana foram eficientes no controle da antracnose, quando comparados aos frutos não tratados, ocorrendo redução da severidade de até 66% para o extrato de cânfora e 63% para a solução de quitosana.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia*

demonstrou controle fitopatogênico sobre *Colletotrichum gloeosporioides*, sendo que a maior inibição ocorreu com a alíquota de 80 µL. Isso indica que sua utilização poderia ser uma alternativa de controle para produtores não convencionais. No entanto, mais pesquisas devem ser realizadas, para avaliar novas concentrações sobre o crescimento micelial do *C. gloeosporioides* de forma a estabelecer procedimentos e concentrações definitivas para uso agrícola.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. F. Z. J.; BARA, M. T. F. Avaliação da atividade antifúngica de extratos de plantas sobre o crescimento de fitopatógenos. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 2, n. 2, p. 5-8, 2005.
- BASTOS, C. N.; ALBUQUERQUE, S. B. Efeito do óleo essencial de *Piper aduncum* no controle em pós-colheita de *Colletotrichum musae* em banana. **Fitopatologia Brasileira**, v. 29, n. 5, p. 555-557, 2004.
- BUDEL, J. M.; DUARTE, M. R.; SANTOS, C. A. M.. Parâmetros para análise de carqueja: Comparação entre quatro espécies de *Baccharis* spp. (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 14, n. 1, p. 41-48, 2004.
- BUDEL, J. M. et al.. O progresso da pesquisa sobre o gênero *Baccharis*, Asteraceae: I – Estudos botânicos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 15, p. 268-271, 2005.
- CARNELOSSI, P. R. et al.. Óleos essenciais no controle pós-colheita de *Colletotrichum gloeosporioides* em mamão. **Rev. bras. plantas med.**, v. 11, n. 4, p. 399-406, 2009.
- CARRÉ, V. et al.. Controle pós-colheita de *Colletotrichum musae* em banana (*Musa* sp) por cânfora (*Artemisia camphorata*) e quitosana. **Scientia Agrária Paranaensis**, v. 5, n. 1, p. 57-66, 2006.

- FERNANDES, M. C. A.; SARTORI, A. S.; RIBEIRO, P. L. D.. Adaptação patogênica de isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* obtidos de frutos do Jiloeiro, pimentão e berinjela. **Summa Phytopathologica**, v. 28, p. 325-330, 2002.
- FERRONATO, R. et al.. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais produzidos por *Baccharis dracunculifolia* D.C. e *Baccharis uncinella* D.C. (Asteraceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Francisco Beltrão, v. 17, p. 224-230, 2007.
- FRANCISCO, V. L. F. S.; BAPTISTELLA, C. S. L.. Cultura do abacate no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 35, n. 5, p. 27-41, 2005.
- GUIMARÃES, L. G. L.; SOUZA, P. E.; CARDOSO, M. G.. Estudo do efeito fungitóxico do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) sobre *Colletotrichum gloeosporioides*. **30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química**, Águas de Lindóia, v. 30, p. 1, 2007.
- ITAKO, A. T. et al.. Atividade antifúngica e proteção de tomateiro por extratos de plantas medicinais. **Tropical Plant Pathology**, Maringá, PR, v. 33, n. 3, p. 241-244, 2008.
- JOLY, B. A.. **Botânica**: Introdução à taxonomia vegetal. [S. l.]: Companhia Editora Nacional, 1998.
- KIMATI, H.. Controle químico. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de fitopatologia**: princípios e conceitos. 3. ed.. São Paulo, SP: Agronômica Ceres, 1995. v. 1. p. 761-785.
- LAGO, J. H. G. et al.. Composição química dos óleos essenciais das folhas de seis espécies do gênero *Baccharis* de “campos de altitude” da Mata Atlântica Paulista. **Química Nova**, v. 31, n. 4, p. 727-730, 2008.
- MARCHESAN, E. D. et al.. Ação dos óleos essenciais produzidos por *Baccharis dracunculifolia* DC. e *Baccharis uncinella* DC. (Asteraceae) sobre a atividade hialuronidase. **Arquivo de Ciência e Saúde Unipar**, Umuarama, v. 10, n. 2, p. 63-66, 2006.
- MICHEREFF, S. J.. Quantificação de doenças de plantas. In: MICHEREFF, S. J. **Desafio do manejo integrado de pragas e doenças**. Recife, PE: [S. n.], 2000. p. 63-77. (Livro de palestras e mini-cursos. “Semana de Fitossanidade”).
- OLIVEIRA, J. A.. **Efeito do tratamento fungicida em sementes no controle de tombamento de plântulas de pepino (Cucumis sativas L.) e pimentão (Capsicum annanum L.)**. 1991. 111fl. Dissertação (Mestrado em Fitossanidade) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG: UFLA, 1999.
- PEREIRA, A. J. et al.. Inibição *in vitro* do crescimento micelial de *Colletotrichum musae* e *Colletotrichum gloeosporioides* por óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf e *Eucalyptus citriodora* Hooker. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 40., 2007, Maringá. **Anais...** Maringá, PR: [S. n.], 2007. p. 185.
- PERES, A. P. et al.. Variabilidade morfo-cultural e genética de fungos associados à podridão peduncular do mamão. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, MG, v. 27, n. 5, p. 1053-1062, 2003.
- PICCININ, E.; PASCHOLATI, S. F.; DI PIERO, R. M. Doenças do abacateiro. In: KIMATI, H. et al.. **Manual de fitopatologia**: Doenças em plantas cultivadas. 4. ed.. São Paulo, SP: Agronômica Ceres, 2005. v. 2. cap. 1. p. 1-7.
- ROZWALKA, L. C. et al.. Extratos, decoctos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas na inibição de *Glomerella cingulata* e *Colletotrichum gloeosporioides* de frutos de goiaba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 301-307, 2008.
- SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.. Extratos de óleos essenciais de plantas medicinais na indução de resistência. In: CAVALCANTI, L. S. et al. (Eds) **Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos**. Piracicaba, SP: FEALQ, 2005. p. 125-138.
- SILVA, G. S.. Substâncias naturais: uma alternativa

para o controle de doenças. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, p. 259, 2006.

SOUZA, J. P. B. et al.. Perfis físico-químico e cromatográfico de amostras de própolis produzidas nas microrregiões de Franca - SP e Passos - MG, Brasil. **Revista Brasileira Farmacognosia**, v. 17, n. 1, p. 85-93, 2007.

SOUZA-JÚNIOR, I. T.; SALES, N. L. P.; MARTINS, E. R.. Efeito fungitóxico de óleos essenciais sobre *Colletotrichum gloeosporioides*, isolado do maracujazeiro amarelo. **Revista Biotemas**, Pelotas, v. 22, n. 3, p. 77-83, set. 2009.

TAVARES, G.M.. **Controle químico e hidrotérmico da antracnose em frutos de mamoeiro (Carica papaya L.) na pós-colheita**. 2004. 55fls. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG: UFLA, 2004.

VERDI, L. G.; BRIGHENTE, I. M. C.; PIZZOLATTI, M. G.. Gênero *Baccharis* (Asteraceae): Aspectos químicos, econômicos e biológicos. **Química Nova**, Santa Catarina, v. 28, n. 1, p. 85-94, set. 2005.

ZACARONI, L. M. et al.. Potencial fungitóxico do óleo essencial de *Piper hispidinervum* (pimenta longa) sobre os fungos fitopatogênicos *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium oxysporum* e *Colletotrichum gloeosporioides*. **Acta Amazônica**, Lavras, Minas Gerais, v. 39, n. 1, p. 193-198, maio 2009.

Recebido em: 03 Junho 2010

Aceito em: 16 Agosto 2011