

# EFEITO DO ÓLEO DE SOJA NO CONTROLE DA ANTRACNOSE E NA CONSERVAÇÃO DA MANGA Cv. PALMER EM PÓS-COLHEITA<sup>1</sup>

NILTON TADEU VILELA JUNQUEIRA<sup>2</sup>, RENATA DA COSTA CHAVES<sup>3</sup>, ALESSANDRA CARNEIRO DO NASCIMENTO<sup>3</sup>, VITOR HUGO VARGAS RAMOS<sup>2</sup>, JOSÉ RICARDO PEIXOTO<sup>3</sup>, LÍVIA PEREIRA JUNQUEIRA<sup>3</sup>

**RESUMO** - Na fase de pós-colheita da manga, a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) é a doença mais importante em termos de expressão econômica. Seu controle vem sendo feito pela imersão dos frutos por 5 minutos, em água a 55 °C, acrescida de thiabendazol a 0,2%. Embora seja eficaz no controle dessa doença, esse fungicida pode deixar resíduo, o que não satisfaz os consumidores que vêm, a cada ano, aumentando as suas exigências por frutos livres de resíduos de agroquímicos e ambientalmente corretos. Dessa forma, esses experimentos foram conduzidos visando à seleção de produtos biológicos que tenham potencial para o controle da antracnose e para a conservação da manga na pós-colheita. Os frutos, colhidos no estágio de maturação 3 e 4, foram imersos por 5 minutos em thiabendazol a 0,24% e benomil a 0,1 % a 22 °C, 40 °C ou 45 °C e em diferentes concentrações de óleo de soja isolado ou em mistura com benomil, thiabendazol e com extrato etanólico de sucupira (*Pterodon pubescens* Benth.). Após os tratamentos, os frutos foram mantidos em câmaras a 27 ± 1 °C, 72 % a 85 % de UR (Experimento nº 1) e a 17°C a 85% a 100% de UR (experimento nº 2). As avaliações foram efetuadas aos 15 dias (experimento nº 1) e aos 30 dias (experimento nº 2) após os tratamentos, determinando-se as porcentagens da superfície dos frutos cobertas com lesões, de frutos verdes, maduros e de vez, °Brix e textura. O óleo de soja, isolado ou misturado com benomil ou thiabendazol, a 22 °C ou a 40 °C, aumentou o tempo de prateleira da manga Palmer e foi eficaz no controle da antracnose.

**Termos para indexação:** *Mangifera indica*, *Colletotrichum gloeosporioides*, controle alternativo, fitoterapia, extrato de *Pterodon pubescens*, defensivo biológico.

## EFFECT OF SOYBEAN OIL IN THE CONTROL OF ANTHRACNOSE AND ON POST-HARVEST CONSERVATION OF MANGO, Cv. PALMER

**ABSTRACT** – The anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.) is the most important post-harvest disease of mango fruit. Its control has been done by immersion of fruits for 5 minutes in hot water at 55°C containing the fungicide thiabendazole at 200 g/100 liters. Although efficient in the control of mango anthracnose, this fungicide can leave residues. This fact does not satisfy the consumers who claim for pesticides-free fruits and pollution-free environment. Two experiments were carried out aiming at the selection of phytotherapeutics to control of post harvest anthracnose and to increase the mango shelf life period. Mango fruits were harvested in the 3rd and 4th ripening stages, immersed for 5 minutes in water (control), benomyl (100g/100 liters), thiabendazole (240g/100 liters) at 22 °C, 40 °C or 45 °C and in different concentrations of soybean oil alone or in mixtures with benomyl, thiabendazole and ethanolic extract of sucupira fruit (*Pterodon pubescens* Benth.). After treatments the fruits were maintained in room conditions at 27±1°C, RH = 72 %–85% (Exp. n. 1) and at 17°C, RH = 85 %-100% (Exp. n. 2). The experiments were evaluated at 15 days (Exp. nº 1) and 30 days after the treatment (Exp. nº 2) by determining the percentages of the fruit area with lesions, ripe, half-ripe and unripe fruits, °Brix and texture. Soybean oil alone or with benomyl or thiabendazol at 22°C or 40°C increased mango shelf life period and was efficient in the control of anthracnose.

**Index Terms:** *Mangifera indica*, *Colletotrichum gloeosporioides*, alternative control, phytotherapy, *Pterodon pubescens* extract, biologic pesticide

### INTRODUÇÃO

Várias doenças acometem a manga na pós-colheita, provocando perdas expressivas. Entre essas, a antracnose causada por *Colletotrichum gloeosporioides* Penz é a mais expressiva (Junqueira et al., 2002a). No Brasil, o controle da antracnose e de outras doenças da manga em pós-colheita vem sendo feito pela imersão dos frutos durante 5 minutos, em água quente a 55 °C, acrescida de thiabendazol a 0,2 % (Junqueira et al., 2002a). O benomil a 0,1 % ou 0,2 % também era utilizado e oferecia resultados satisfatórios, mas esse fungicida foi retirado do mercado por tempo indeterminado. Embora eficazes no controle dessa doença, esses fungicidas podem deixar resíduos nos frutos, o que não satisfaz os consumidores que, a cada dia, vêm aumentando suas exigências por frutos ambientalmente corretos e sem resíduos de agroquímicos (Junqueira et al., 2002a). Segundo Nascimento (2000) e Junqueira et al. (2000, 2002a, 2002b), a antracnose da manga, Cvs. Haden, Tommy Atkins e Winter, na pós-colheita, pode ser controlada com eficácia igual ou superior à de benomil e thiabendazol, pela imersão de seus frutos em caldas contendo extratos etanólicos de sucupira branca (*Pterodon pubescens* Benth. Sin. de *P. emarginatus*) a 20 °C e 40 °C e por água quente a 45 °C. Dessa forma, objetivando-se identificar produtos de origem biológica que tenham ação fungicida e que possam ser utilizados para reduzir a quantidade ou eliminar resíduos de fungicidas químicos em manga, conduziu-se o presente experimento, onde se avaliou a eficácia do óleo de soja e de extrato de sucupira no controle da antracnose e na conservação da manga na pós-colheita.

### MATERIALE MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos nas dependências da Embrapa Cerrados. Utilizaram-se mangas da Cv. Palmer produzidas num pomar localizado no Município de Sobradinho, Distrito Federal, colhidas nos estádios 3 e 4 (CIAD, A.C., 1998), nos meses de janeiro e fevereiro, um dia antes da instalação dos experimentos. As mangas não receberam tratamentos contra pragas e doenças na pré-colheita nem foram lavadas antes dos tratamentos.

No experimento número 1, utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com treze tratamentos e 4 repetições de 9 frutos. Os frutos foram imersos durante cinco minutos, em caldas dos seguintes produtos: T1: Água a 22 °C; T2: Água a 45 °C; T3: benomil 1g/1.000 mL a 22 °C; T4: benomil 1g/1.000mL a 45 °C; T5: thiabendazol (TBZ) 2,4g/1.000mL a 22 °C; T6: TBZ 2,4g/1.000 mL a 45 °C; T7: 30 mL de extrato concentrado de sucupira + 25ml de óleo de soja/1.945mL de água a 22 °C ; T8: 30mL de extrato concentrado de sucupira + 25mL de óleo de soja/1.945mL de água a 40 °C; T9: 100mL de óleo de soja + 36g de leite em pó instantâneo (LPI)/ 1.900mL de água; T10: 50mL de óleo de soja + 36g de LPI/ 1.950mL de água ; T11: 50mL de óleo de soja + 36g de LPI + 2g de benomil/1.950mL de água a 40 °C; T12: 50mL de óleo de soja + 36g de LPI /1.950mL de água a 40 °C e T13: 50mL de óleo de soja + 36g de LPI /1.950mL de água a 40 °C + 4,8g de TBZ.

Imediatamente após os tratamentos, os frutos foram acondicionados em caixas de plástico e armazenados a 27±1°C e umidade relativa de 72 a 85%. As avaliações foram efetuadas aos 15 dias após os

<sup>1</sup> (Trabalho 181/2003). Recebido: 04/12/2003. Aceito para publicação: 14/06/2004.

<sup>2</sup> Embrapa Cerrados, Cx. Postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina-DF, Tel. 0xx 61-3889829 E-mail: junqueir@cpac.embrapa.br ; vhugo@cpac.embrapa.br

<sup>3</sup> Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, CEP 70910-970, Brasília-DF, Tel. 0xx 61 307- 2801. E-mail: peixoto@unb.br, renatachaves@unb.br

**TABELA 1** - Porcentagem de frutos lesados e da área dos frutos da Cv. Palmer coberta com lesões causadas por *Colletotrichum gloeosporioides*, Brix, textura, porcentagem de frutos murchos, porcentagem de frutos maduros, de vez e verdes, aos 15 dias após os tratamentos, Brasília, 2002.

Tratamentos	Frutos lesados (%)	Área do Fruto coberta com Lesões (%)	°Brix	Textura (gf/cm <sup>2</sup> )	Frutos maduros (%)	Frutos de Vez (%)	Frutos Verdes (%)
T1	100a	73,39a	14,00a	318,94b	54a	46a	0b
T2	100a	75,73a	11,75a	416,56a	57a	43a	0b
T3	33c	12,03def	10,25a	449,44a	48a	52a	0b
T4	2d	1,17f	14,38a	440,94a	55a	45a	0b
T5	86a	62,33a	10,13a	445,50a	57a	43a	0b
T6	53b	25,39bcd	14,00a	438,00a	38ab	47a	16ab
T7	36c	18,16cde	10,44a	446,56a	3b	44a	53a
T8	64ab	35,90b	12,19a	453,88a	34ab	43a	20ab
T9	41c	17,60cde	8,56a	458,06a	12ab	45a	43a
T10	56ab	36,96bc	10,38a	464,06a	3b	56a	41a
T11	2d	0,48f	13,25a	463,81a	33ab	64a	3b
T12	36c	21,91cde	10,00a	459,00a	22ab	36a	42a
T13	3d	7,28ef	11,81a	449,63a	14ab	50a	36a
C.V.	18,20	21,60	22,00	5,10	35,20	22,10	25,30

Médias seguidas por diferentes letras diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 1%.

Os dados em % foram transformados para arco-senov%

Tratamentos: **T1** = Água a 22°C; **T2** = Água a 45°C; **T3** = benomil 1g/l a 22°C; **T4** = benomil 1g/l a 45°C; **T5** = TBZ 2,4g/l a 22°C; **T6** = TBZ 2,4g/l a 45°C; **T7** = 30ml de extrato de sucupira + 25ml de óleo de soja/1.945ml de água a 22°C; **T8** = T7 a 40°C; **T9** = 100ml de óleo de soja + 36g de leite em pó/ 1.900ml de água; **T10** = 50ml de óleo de soja + 36g de leite em pó/1.950ml de água; **T11** = 50ml de óleo de soja + 36g de leite em pó + 2g de benomil/1.950ml de água a 40°C; **T12** = 50ml de óleo de soja + 36g de leite em pó /1.950ml de água a 40°C, e **T13** = T12 + 4,8g de TBZ.

Os frutos foram mantidos por 15 dias à temperatura de 27± 1°C e umidade relativa de 72% a 85%.

tratamentos, determinando-se a porcentagem da superfície dos frutos com antracnose, de frutos lesados, de frutos maduros, frutos de vez, frutos verdes, Brix e textura dos frutos determinada por meio de um texturômetro Teclock. Para determinar os percentuais da superfície dos frutos cobertos com antracnose, determinaram-se a área lesada com base no número de lesões por fruto e o diâmetro médio dessas lesões e a média das áreas de 20 frutos colhidos ao acaso. Para tal, as cascas foram retiradas de 20 frutos, cortadas em pequenos retângulos e dispostas sobre uma superfície plana, onde a área média foi determinada.

Para a obtenção do extrato concentrado de sucupira, foi utilizada a metodologia descrita por Junqueira et al. (2000) e Nascimento (2000), na qual 1.000 gramas de frutos de sucupira branca, desaleitados, foram moídos e colocados em 2.000 mL de etanol e mantidos a 23°C por 5 dias. Após a coagem, retiraram-se 1.000 mL de extrato que foram concentrados por evaporação do etanol, a 22°C, até atingir o volume de 350 mL.

O leite em pó instantâneo (LPI) foi utilizado como emulsificante natural para o óleo de soja, pelo fato de este conter, em sua formulação, a lecitina de soja e estar disponível em qualquer mercado. O extrato de sucupira, por conter resinas, precisa ser misturado ao óleo vegetal para que seu manuseio seja facilitado.

Embora na literatura conste a utilização de água a 55 °C nos tratamentos de manga em pós-colheita, nestes experimentos, utilizou-se água a 45 °C pelo fato de temperaturas mais elevadas terem provocado injúrias nos frutos produzidos no Distrito Federal.

No Experimento número 2, aplicaram-se os seguintes tratamentos: T1: Água a 22° C; T2: benomil 1g/1.000mL a 45 °C; T3: 50mL de óleo de soja + 36g de leite em pó instantâneo (LPI) + 2g de benomil/1.950mL de água a 40°C; T4: 50mL de óleo de soja + 36g de LPI+ 4,8g de TBZ/1.950mL de água a 40 °C; T5: 100mL de óleo de soja + 36g de LPI/ 1.900mL de água. As frutas foram armazenadas em caixas de plástico sob temperatura controlada a 17 °C e umidade relativa de 85-100%. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 4 repetições de 9 frutos. As avaliações foram efetuadas aos 30 dias após os tratamentos, determinando-se os percentuais da superfície dos frutos cobertas com antracnose, e de frutos lesados, e os percentuais de frutos maduros, frutos de vez e frutos verdes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A antracnose foi a principal doença que apareceu nos frutos. Em alguns casos, constatou-se a presença da podridão-parda causada por *Dothiorella dominicana*.

Para o primeiro experimento (Tabela 1), verifica-se que, aos 15 dias após, os tratamentos mais eficazes no controle da antracnose foram: T11 (50 mL de óleo de soja + 36 g LPI + 2 g de benomil/1.950 mL de água com pH 5,6, aquecida a 40°C); T4 (benomil 2g/ 2.000mL a 45 °C), e T13 (50 mL de óleo de soja + 36 g de LPI + 4,8 g de TBZ/ 1.950mL de água aquecida a 40 °C). Os tratamentos T3, T9, T7, T12, T6, T8 e T10 à base de óleo de soja + leite em pó, extrato de sucupira aquecido ou não, TBZ aquecido e benomil foram muito eficazes quando comparados às testemunhas (água a 22 °C e 45 °C) e TBZ a 22°C.

Não houve diferenças estatísticas para °Brix entre os tratamentos. Os frutos do tratamento T1 apresentaram a textura menos firme, não havendo diferenças significativas entre os demais tratamentos. Não houve diferenças estatísticas no percentual de frutos de vez, mas, quanto aos frutos maduros e verdes, houve diferenças altamente significativas. Os tratamentos T7 (30 mL de extrato de sucupira + 25 mL de óleo de soja/1.945mL) e T10 (50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó/1.950mL) apresentaram o menor percentual (3%) de frutos maduros, ao passo que os tratamentos de T1 a T5 induziram o maior percentual de frutos maduros (48% a 57%). Quanto aos frutos verdes, os tratamentos T7, T9, T12 e T10 mantiveram o maior percentual (41% a 53%). Não foram observados frutos verdes nos tratamentos de T1 a T5.

Esses resultados evidenciam o potencial do óleo de soja e do extrato de sucupira no controle da antracnose e na conservação de mangas na pós-colheita, conforme já constatado por Junqueira et al. (2000) e Nascimento (2000). Estes autores, trabalhando com frutos das cultivares Haden, Winter e Kent, verificaram que o extrato de sucupira puro (não acrescido de óleo soja) a 22 °C e a 40 °C, benomil a 1g/litro a 45 °C e água quente a 45 °C foram eficazes no controle da antracnose em pós-colheita, em avaliações efetuadas aos 15 dias após a colheita. Estes autores verificaram que benomil e thiabendazol a 22 °C não controlaram a doença. Por outro lado, analisando a Tabela 1, verifica-se que, com os frutos da cultivar Palmer, o benomil a 1g/litro a 22 °C foi eficaz no controle

da antracnose, ao passo que a água quente a 45 °C não foi eficaz. Essa diferença pode estar relacionada com a espessura da casca, cerosidade e com a diferença de suscetibilidade entre essas cultivares, ao *Colletotrichum gloeosporioides*. Nascimento (2000) verificou, também, que o extrato concentrado de sucupira, diluído em 20 vezes, inibiu de forma eficaz, o crescimento *in vitro* de *Colletotrichum gloeosporioides* em meio de cultura à base de batata, dextrose e Ágar. Vários autores (Innecco, 2003; Mota et al., 2000; Moura et al., 2000) relataram a eficácia, também, de óleos essenciais (óleos de origem vegetal, que contêm substâncias aromáticas, geralmente utilizados na fabricação de cosméticos) na inibição do crescimento *in vitro* de agentes patogênicos.

Quanto ao efeito de óleos vegetais *in vivo*, Silva et al. (2002) verificaram que óleos vegetais, extrato de sucupira e outros produtos biológicos aumentaram o tempo de conservação da banana na pós-colheita e foram eficazes no controle da antracnose. Resultados semelhantes foram obtidos por Junqueira et al. (2003) trabalhando com pós-colheita de mamão-papaia e por Junqueira et al. (2002b) trabalhando com manga.

No segundo experimento (Tabela 2), verifica-se que, após 30 dias de armazenamento em câmara a 17°C e umidade relativa variando de 85% a 100%, os frutos imersos na calda à base de 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó + 2 g de benomil/1.950 mL de água com pH = 5,6 apresentaram o menor índice de antracnose, ou seja, de 6,0% contra 89,28% na testemunha, o menor percentual de frutos maduros (2,78%) e o maior de frutos verdes (66,67%). O T2, à base de benomil a 1g/1.000 mL, aquecido a 45°C, propiciou o mesmo nível de controle da antracnose obtido com os tratamentos à base de 50 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó + 4,8 g de TBZ/1.950 mL de água a 40°C (T4) e 100 mL de óleo de soja + 36 g de leite em pó/1.900 mL de água a 22°C (T5). Analisando a Tabela 2, verifica-se que todos os tratamentos contendo óleo de soja controlaram bem a antracnose e impediram o amadurecimento dos frutos em comparação com os tratamentos contendo somente o benomil, TBZ e testemunha. No entanto, verificou-se que o processo de amadurecimento dos frutos foi bloqueado pelo óleo de soja e não houve reversão, mesmo após os frutos terem sido armazenados a 27±1 °C por uma semana. Esses frutos, embora sadios e com boa aparência, estavam com um ligeiro sabor e aroma de álcool, indicando a existência de algum processo de fermentação interna. Dessa forma, há necessidade de pesquisas nessa área visando a determinar estádios de maturação ideal e à obtenção de técnicas ou produtos que possam reverter o bloqueio do processo de amadurecimento de frutos tratados com óleos vegetais, de forma isolada ou misturado com fungicidas. Não há, na literatura, informações sobre a ação de óleos vegetais no controle de doenças e na conservação de frutos em pós-colheita, mas acredita-se que o óleo bloqueia, de forma parcial ou total, a respiração do fruto. Conseqüentemente, pode não haver produção de etileno e conversão do amido em açúcares, impedindo ou retardando o desenvolvimento dos patógenos. Segundo Chitarra & Chitarra (1990), após a colheita, o principal processo fisiológico do fruto é a respiração. Neste caso, ele adquire vida independente, utilizando, para isso, suas reservas acumuladas. O tipo e a intensidade da atividade fisiológica na pós-colheita determinam a sua longevidade. Conforme citado por Pereira & Beltran (2002) e Finger & Vieira (2002), o processo de amadurecimento do fruto é dependente do etileno. Para que sua síntese ocorra, é necessária a presença do oxigênio, que é um dos substratos da enzima ACC (1-ácido carboxílico 1 aminociclopropano oxidase). Dessa forma, acredita-se que o óleo vegetal forme um filme sobre a epiderme do fruto, reduzindo as trocas gasosas e, conseqüentemente, diminuindo a concentração do oxigênio intracelular.

Quanto à composição do extrato etanólico de sucupira, Machado e Peixoto (1938), citados por Nascimento (2000), relatam a presença de terpenos e sesquiterpenos, sendo 89,30% de cedreno, 10,10% de 1-alfa cariofileno e 0,42% de cariofoleno, além de ácido fenilacrilico, ácidos resínicos, álcool resínico e resenos.

Quanto à toxicidade para humanos, o extrato de sucupira é tradicionalmente utilizado na medicina popular para tratamento de

amigdalite, reumatismo (Almeida et al., 1998) e como cicatrizante. No entanto, acredita-se que sua toxicidade para mamíferos não seja elevada caso venha a ser utilizado como defensivo agrícola.

**TABELA 2** - Porcentagem da área dos frutos coberta com lesões causadas por *Colletotrichum gloeosporioides*, de frutos lesados, de frutos maduros, frutos de vez e frutos verdes da cultivar Palmer, aos 30 dias após os tratamentos. Brasília, 2002.

Tratamento	Frutos lesados (%)	Área do fruto coberta com lesões (%)	Frutos maduros (%)	Frutos de vez (%)	Frutos Verdes (%)
T 1	100,00a	89,28a	79,91a	20,08a	0,00b
T 2	53,35b	33,64b	61,11a	38,89a	0,00b
T 3	4,23c	6,00c	2,78b	30,56a	66,67a
T 4	52,00b	36,89b	11,11b	41,67a	47,22a
T 5	42,60b	28,46b	16,67b	55,56a	27,78a
C.V.	19,62	20,97	23,00	26,10	24,62

Médias seguidas por diferentes letras diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 1%. Os dados foram transformados para arco-senov% Tratamentos: **T1** = Água a 22°C; **T2** = benomil 1g/l a 45°C; **T3** = 50ml de óleo de soja + 36g de leite em pó + 2g de benomil/1.950ml de água a 40°C; **T4** = 50ml de óleo de soja + 36g de leite em pó + 4,8g de TBZ/1.950ml de água a 40°C; **T5** = 100ml de óleo de soja + 36g de leite em pó/ 1.900ml de água a 22°C.

Os frutos foram mantidos por 30 dias em câmara a 17°C e umidade relativa de 85% a 100%

## CONCLUSÕES

1. O óleo de soja, isolado ou misturado com benomil ou thiabendazol, a 22°C ou a 40°C, aumentou o tempo de prateleira da manga Palmer e foi eficaz no controle da antracnose.
2. Os frutos tratados com óleo de soja e armazenados em câmara a 17°C e 85 a 100% de umidade relativa permaneceram verdes ou de vez por um período de 30 dias, mas não amadureceram quando a temperatura da câmara foi elevada para 27±1°C.
3. O thiabendazol não controlou a doença, mostrando-se eficiente apenas quando adicionado ao óleo de soja ou quando aquecido.
4. O benomil foi mais eficaz quando aquecido ou misturado ao óleo de soja.
5. Os fungicidas, na ausência do óleo de soja, não tiveram efeito na conservação dos frutos.
6. O extrato de sucupira foi eficaz na conservação dos frutos e no controle da doença, mas, nas concentrações utilizadas, provocou leves queimaduras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.
- CIAD, A.C. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. **Norma de Calidad para Mango Fresco de Exportación**. Zapopan, Jalisco, Enero de 1998.
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**: fisiologia e Manuseio. Lavras, MG, ESAL-FAEP, 320p. 1990.
- FINGER, F.L.; VIEIRA, G. Fisiologia pós-colheita de frutos tropicais e subtropicais. In: ZAMBOLIM, L. (Org.) **Manejo integrado**: fruteiras tropicais-doenças e pragas. Viçosa: MG: UFV, 2002a. v.1, p. 1-30. il.
- INNECCO, R. Efeito de óleos essenciais de plantas medicinais como defensivo agrícola. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.28, suplemento, p. S 57, 2003.
- JUNQUEIRA, N.T.V.; SILVA, A. de O.; CHAVES, R.C. da. Efeito do óleo de soja no controle da antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) e na maturação do mamão-papaia na pós-colheita. **Fitopatologia**

- Brasileira**, Brasília, v.28, supl. p. S 352, 2003, (Resumo 698).
- JUNQUEIRA, N.T.V.; PINTO, A.C.de Q.; CUNHA, M.M.; RAMOS, V.H.V. Controle das doenças da mangueira. In: ZAMBOLIM, M.L. (Org.) **Controle de Doenças de Plantas: fruteiras**. Viçosa –MG: UFV, 2002a. v.1, p. 323-404.
- JUNQUEIRA, N.T.V.; CHAVES, R.C.; PINTO, A.C.de Q.; RAMOS, V.H.V.; FIALHO, J.F.F. Efeito do óleo de soja e de outros produtos naturais no controle de doenças e na conservação da manga Palmer em pós-colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, **Anais...** CD-ROM.
- JUNQUEIRA, N. T. V.; NASCIMENTO, A.C. do; PINTO, A.C. de Q.; RAMOS, V.H.V.; PIO, R.; RANGEL, L.E.P.; SILVA, J.A. da; FIALHO, J.F. Efeito do extrato dos frutos de sucupira-branca (*Pterodon pubescens* Benth.) e de outros produtos naturais no controle de doenças de manga na pós-colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza, **Anais...**
- MOTA, J.C.O.; PESSOA, M.N.G.; ANDRADE NETO, M. Efeito de óleos essenciais sobre o crescimento micelial de *Lasiodiplodia theobromae*, “in vitro”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza. **Anais...**
- MOURA, J.S.; FEITOSA, V.S.; PESSOA, M.N.G. Efeito de óleos essenciais sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*, *Lasiodiplodia theobromae* e *Macrophomina phaseolina* “in vitro”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NATURAIS, 1., 2000, Fortaleza, **Anais...**
- NASCIMENTO, A. C. do. **Efeito de defensivos agrícolas naturais no controle de doenças da manga (*Mangifera indica* L.) na pós-colheita**. 2000. 59f. il. Monografia (Trabalho de graduação em Agronomia), Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2000.
- PEREIRA, W.S.P.; BELTRAN, A. Mecanismo de ação e uso do 1-MCP, bloqueador da ação do etileno visando prolongar a vida útil das frutas. In: ZAMBOLIM, M. L. (Org.), **Manejo integrado: fruteiras tropicais-doenças e pragas**. Viçosa - MG: UFV, 2002. v.1, p. 31-46.
- SILVA, A. P.de O.; JUNQUEIRA, N.T.V.; CHAVES, R. da C.; FIALHO, J.F.; JUNQUEIRA, L.P. Efeito de defensivos naturais no controle da antracnose e na conservação de bananas na pós-colheita. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** CD-ROM.