



**Área de submissão:** (Fitossanidade)

## **ÓLEO ESSENCIAL DE CANELA NO MANEJO DO BOLOR VERDE E QUALIDADE PÓS-COLHEITA EM FRUTOS DE *Citrus sinensis***

Mirelly Côelho de Souza<sup>1</sup>; Jakeline Florencio da Silva<sup>1</sup>; Severino de Carvalho Neto<sup>1</sup>; Hilderlande Florêncio da Silva<sup>1</sup>; Edcarlos Camilo da Silva<sup>1</sup>; Luciana Cordeiro do Nascimento<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba – UFPB/Campus II, Areia-PB, e-mail: mirellycoelho9@gmail.com

### **RESUMO**

A *Citrus sinensis*, conhecida popularmente de laranja ‘Pêra’, é uma das principais frutas que compõem o elevado índice de exportação do agronegócio. O trabalho teve como objetivo determinar o efeito do óleo essencial de canela (*Cinnamomum verum* L.) no manejo do bolor verde e na qualidade pós colheita. O experimento foi realizado no Laboratório de Fitopatologia na Universidade Federal da Paraíba. Os tratamentos utilizados foram o óleo essencial de canela nas concentrações de 0 µL/L, 0,25µL/L, 0,50µL/L, 0,75µL/L e 1µL/L e o fungicida Tiabendazol (0,41 mL/L), sendo a aplicação realizada por imersão dos frutos durante cinco minutos. Os frutos foram mantidos a temperatura de 25 ± 2 °C. Após o surgimento das primeiras lesões foi realizado a cada 24 horas, a mensuração do diâmetro da doença nos frutos. Os atributos físicos de qualidade avaliados foram a perda de peso (g) mediante balança analítica, a firmeza da casca determinada pela utilização do penetrômetro digital pressionados na região mediana dos frutos e os resultados expressos em Newtons (N), aos 15 dias de armazenamento. Todas as concentrações do óleo de canela, 0,25µL/L, 0,50µL/L, 0,75µL/L e 1µL/L, foram eficientes para o controle do bolor verde nos frutos de *C. sinensis*. As concentrações 0,25 µL/L e 1µL/L não alteraram a firmeza e o °Brix dos frutos, respectivamente.

**PALAVRA-CHAVE:** Laranja, *Penicillium digitatum*, Controle alternativo

### **1. INTRODUÇÃO**

A *Citrus sinensis*, conhecida popularmente de laranja ‘Pêra’, é uma das principais frutas que compõem o elevado índice de exportação do agronegócio, pois trata-se de uma planta que tem a facilidade de adaptação às condições variadas de solo e clima, e sua produção ocorre durante o ano todo (OSORIO et al., 2017).

Ocorrência de doenças na fase pós-colheita é um dos fatores que acarretam problemas na citricultura a nível mundial, sendo o bolor verde causado pelo fungo *Penicillium digitatum* responsável por cerca de 90% do total de perdas em frutos cítricos (BAZIOLI et al., 2019; CARMONA-HERNANDEZ et al., 2019).

A aplicação de fungicidas sistêmicos ainda é o principal método de controle empregado na citricultura (COSTA et al., 2019), sendo a utilização nociva para o meio ambiente, pois pode contaminar as áreas e a saúde dos seres humanos e animais são afetadas (PEREIRA et al., 2020).

A utilização de óleos essenciais pode ser uma opção menos prejudicial, sendo um método alternativo para diminuir e/ou substituir o uso de controle químico, gerando benefícios com a redução de custos e minimizando dos impactos negativos ao meio ambiente (SILVA et al., 2018).

Diante do exposto, o trabalho teve que como objetivo determinar o efeito do óleo essencial de canela (*Cinnamomum verum* L.) no manejo do bolor verde e na qualidade pós colheita.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Local do experimento**

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitopatologia (LAFIT), pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA-UFPB), Campus II, Areia, PB.

### **2.2. Experimento *in vivo***

Os frutos foram desinfestados com água corrente e detergente neutro, e imersos por três minutos em solução de hipoclorito a 1% e dupla lavagem em ADE. Os tratamentos utilizados foram o óleo essencial de canela nas concentrações de 0 µL/L, 0,25µL/L, 0,50µL/L, 0,75µL/L e 1µL/L e o fungicida Tiabendazol (0,41 mL/L), sendo a aplicação realizada por imersão dos frutos durante cinco minutos.

Após 24 horas foram realizados orifícios de aproximadamente 2 mm de profundidade na parte mediana dos frutos, com auxílio de um perfurador flambado, seguido da inoculação com discos de colônia de *P. digitatum*, com sete dias de cultivo em meio BDA. Os frutos foram submetidos à câmara úmida, composta por sacos de polietileno previamente umedecidos com ADE, por 48 horas após inoculação. Os frutos foram mantidos a temperatura de  $25 \pm 2$  °C. Após o surgimento das primeiras lesões foi realizado a cada 24 horas, a mensuração do diâmetro da doença nos frutos com auxílio de um paquímetro digital, em dois sentidos perpendicularmente opostos, atribuindo-se valores em médias com relação a área infectada para determinação do tecido lesionado.

### **2.3. Avaliações pós-colheita**

Os atributos físicos de qualidade avaliados foram a perda de peso (g) utilizando balança Welmy semi-analítica (g), a firmeza da casca determinada pela utilização do penetrômetro digital (Magness Taylor Pressure Tester), pressionados na região mediana dos frutos e os resultados expressos em Newtons (N), aos 15 dias de armazenamentos.

Os atributos químicos foram o pH (potencial hidrogeniônico), sendo determinado com auxílio de um pHmetro. Para sólidos solúveis (SS) foi determinado através de leitura em refratômetro digital, com resultados expressos em graus °Brix.

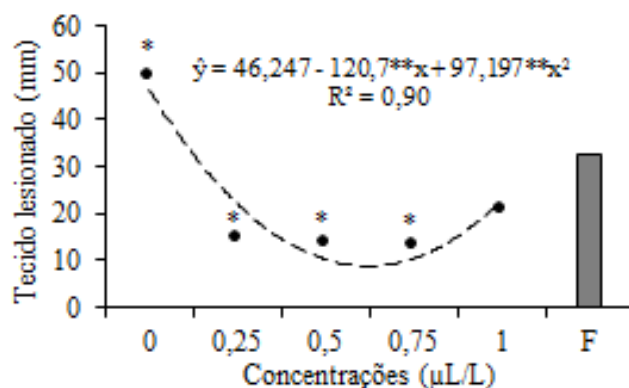
#### 2.4. Delineamento experimental e análise estatística

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial testando-se os modelos linear e quadrático. As médias foram comparadas em cada concentração pelo teste de Tukey até o nível de 5% de probabilidade e individualmente com o tratamento padrão (fungicida) pelo teste de Dunnett ( $p \leq 0,05$ ), utilizando-se o software estatístico R® (R Core Team, 2020).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os valores expressados na figura 1, todas as concentrações do óleo de canela, 0,25µL/L, 0,50µL/L, 0,75µL/L e 1µL/L, foram eficientes para o controle do bolor verde nos frutos de *C. sinensis*.

Tais resultados corroboram com os encontrados por Benato et al. (2018), ao utilizarem o óleo essencial de canela reduziu o desenvolvimento do bolor verde em frutos de laranja.

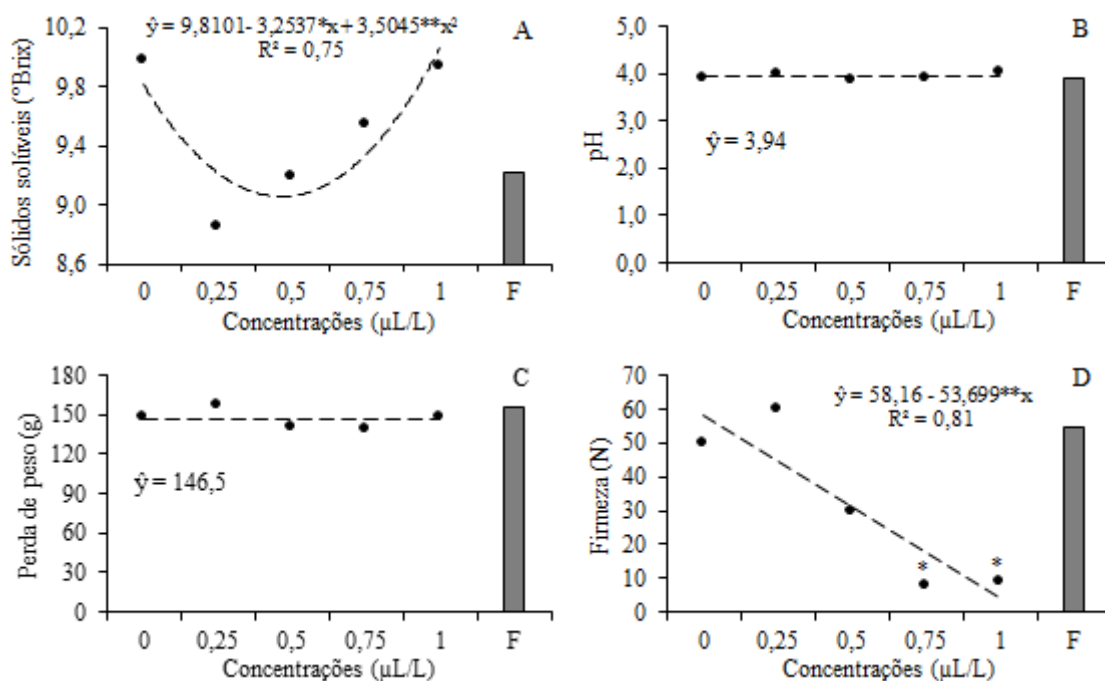


**Figura 1.** Tecido lesionados em frutos de laranja ‘Pêra’ tratados com óleo essencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*). \* = média difere estatisticamente do fungicida pelo teste de Dunnett ( $p \leq 0,05$ ). F = fungicida Tiabendazol (0,41 mL/L).

Na figura 2, observou-se que as concentrações 0,25µL/L, 0,50µL/L e 0,75µL/L do óleo essencial de canela proporcionaram uma redução nos valores de sólidos solúveis, estes diferindo da concentração 1µL/L e da testemunha. Em relação as variáveis pH (Figura 2B) e perda de peso (Figura 2C), não apresentaram diferença estatisticamente entre as concentrações analisadas. Para a variável firmeza (Figura 2D) a concentração

0,25µL/L do óleo essencial de canela quando comparadas com as demais manteve a firmeza dos frutos, não diferendo da testemunha.

Segundo Han et al. (2018), relataram que ao utilizar o óleo essencial de canela como revestimento para a preservação de frutos de banana (*Musa spp.*), este proporcionou prolongamento da vida útil das mesmas.



**Figura 2.** Teor de sólidos solúveis, pH, perda de peso, firmeza em frutos de laranja 'Pêra' tratados com óleo essencial de canela (*Cinnamomum zeylanicum*). \* = média difere estatisticamente do fungicida pelo teste de Dunnett ( $p \leq 0,05$ ). F = fungicida Tiabendazol (0,41 mL/L).

#### 4. CONCLUSÕES

Todas as concentrações do óleo essencial de canela foram eficientes no controle do *P. digitatum* nos frutos de laranja.

As concentrações 0,25 µL/L e 1µL/L não alteraram na firmeza e o °Brix dos frutos, respectivamente.

#### REFERÊNCIAS

BAZIOLI, J. M.; BELINATO, J. R.; COSTA, J. H.; AKIYAMA, D. Y.; PONTES, J. G. de M.; KUPPER, K. C.; AUGUSTO, F.; CARVALHO, J. E. de; FILL, T. P. Biological Control of Citrus Postharvest Phytopathogens. **Toxins**, v. 11, n. 8, p. 460, 2019.



BENATO, E. A.; BELLETTI, T. C.; TERAPO, D.; FRANCO, D. A. D. S. Óleos essenciais e tratamento térmico no controle pós-colheita de bolor verde em laranja. **Summa Phytopathologica**, v. 44, n. 1, p. 65-71, 2018.

CARMONA-HERNANDEZ, S.; REYES- PÉREZ, J. J.; CHIQUITO-CONTRERAS, R. G.; RINCON-ENRIQUEZ, G.; CERDAN-CABRERA, C. R.; HERNANDEZMONTIEL, L. G. Biocontrol of Postharvest Fruit Fungal Diseases by Bacterial Antagonists: A Review. **Agronomy**, v. 9, n. 3, p. 121, 2019.

COSTA, J. H.; BAZIOLI, J. M.; PONTES, J. G. de M.; FILL, T. P. *Penicillium digitatum* infection mechanisms in citrus: What do we know so far? **Fungal Biology**, v. 123, p. 584-593, 2019.

HAN, Y.; YU, M.; WANG, L. Physical and antimicrobial properties of sodium alginate/carboxymethyl cellulose films incorporated with cinnamon essential oil. **Food Packaging and Shelf Life**, v. 15, p. 35-42, 2018.

OSORIO, R. M. L.; LIMA S. M. V.; SANT'ANNA R. L.; CASTRO A.M. G. Demandas tecnológicas da cadeia produtiva de laranja no Brasil. **Latin American Journal of Business Management**, v. 8, n. 2, p. 40- 66, 2017.

PEREIRA, L. M.; STUMM, E. M. F.; BURATTI, J. B. L.; SILVA, J. A. G.; COLET, C. F.; PRETTO, C. R. A utilização de fungicida no cultivo de aveia: uma revisão integrativa da literatura. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 8, pág. e952986181-e952986181, 2020.

R Core Team (2020). R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SILVA, L. S.; MEDEIROS, T. R.; SILVA, A. P. R.; DAVID, G. Q.; MOYA, W. P.; SORATO, A. M. C. Controle alternativo do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* com óleos essenciais. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, p. 6, 2018.