



## AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE MONOTERPENOS E FUNGICIDAS SOBRE O *Colletotrichum acutatum*

BIC/UCS

Sigla do Projeto: GLOMERELLA

Autores: Kétlen Possa Tumelero, Fernando Joel Scariot, Ana Paula Longaray Delamare, Sergio Echeverrigaray

### INTRODUÇÃO / OBJETIVO

O gênero *Colletotrichum* inclui inúmeras espécies fitopatogênicas que infectam uma grande variedade de hospedeiros, são responsáveis pela podridão da uva madura em videiras e causa antracnose em outras plantas (Cannon et al., 2012). Existem poucos produtos químicos eficazes disponíveis para controlar esses patógenos, além disso, existe a ameaça persistente de resistência a fungicidas, portanto, há necessidade de busca por métodos alternativos para o manejo da doença (da Costa Gonçalves et al., 2021). O objetivo deste trabalho foi apresentar a interação entre monoterpenos e fungicidas para o tratamento e controle de *Colletotrichum acutatum*, buscando desenvolver novos métodos alternativos de controle.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o fungo *C. acutatum* (A44/17), o fungo foi mantido em meio BDA até a realização dos ensaios. Inicialmente foi avaliada a interação entre os monoterpenos carvacrol, citral e timol e os fungicidas captan, mancozeb e tebuconazol sobre os conídios fúngicos.

Os conídios foram obtidos a partir de placas de *C. acutatum* incubadas por 7 a 10 dias a 25°C, as placas foram lavadas com água destilada estéril, o líquido obtido foi filtrado e a quantidade de conídios foi ajustada para 1 x 10<sup>6</sup> conídios/mL (Figura 1).



Figura 1: representação esquemática do experimento

Após foi avaliada estas mesmas interações em sistema in vivo, sobre maçãs. Inicialmente as maçãs foram higienizadas com hipoclorito de sódio e água e após secagem foram dispostas em uma câmara úmida para que assim se desse continuidade ao trabalho. Sobre cada maçã foram inoculados quatro pontos com diferentes tratamentos das interações de fungicidas x monoterpenos (Figura 2).

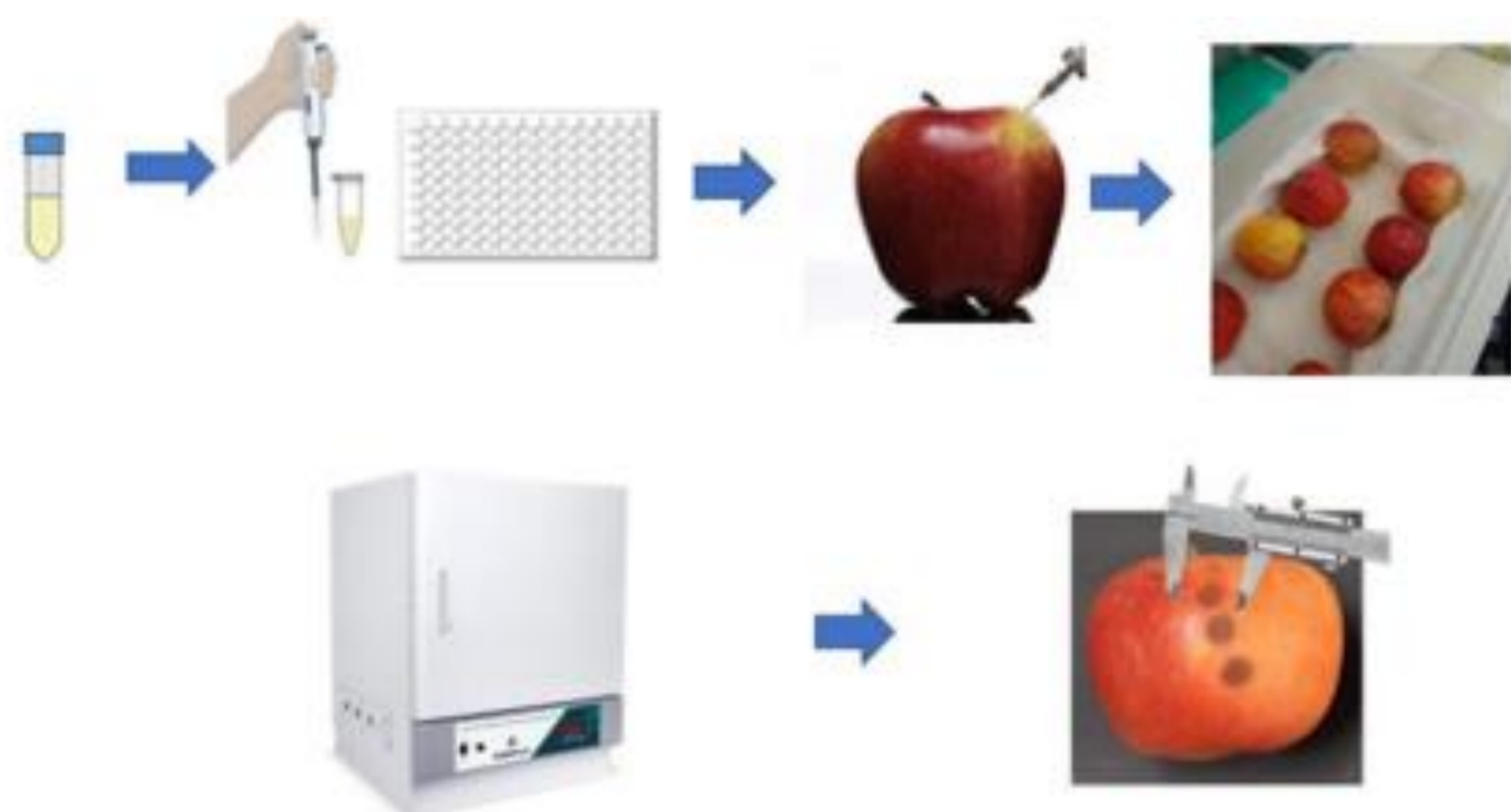


Figura 2: representação esquemática do experimento

Por fim foi avaliada a viabilidade dos conídios após tratamento com os monoterpenos e os fungicidas utilizando coloração com iodeto de propídio, avaliados por citometria de fluxo (Figura 3).



Figura 3: representação esquemática do experimento

### RESULTADOS

Os resultados mostraram que as interações entre citral x captan apresentam efeito sinérgico, aumentando a eficiência do controle fúngico em até 80% quando juntos. As interações entre citral x mancozeb e timol x mancozeb apresentaram efeito sinérgico em concentrações baixas. As outras interações não apresentam qualquer efeito sinérgico sobre o controle dos conídios de *C. acutatum* (Figura 4).

As avaliações in vivo não mostraram efeito sobre o fungo quando as concentrações de monoterpenos e fungicidas utilizadas foram similares as concentrações testadas in vitro. As avaliações por citometria de fluxo mostrou que os fungicidas não causaram redução da viabilidade dos conídios fúngicos quando testados em concentrações de até 1.000 mg/L.

Os tratamentos com citral causaram completa perda de viabilidade em concentrações a partir de 100 mg/L. O efeito sinérgico entre monoterpenos e fungicidas foi mostrado, entretanto as concentrações utilizadas nos ensaios in vivo e in vitro ainda precisam ser estabelecidas (Figura 5).

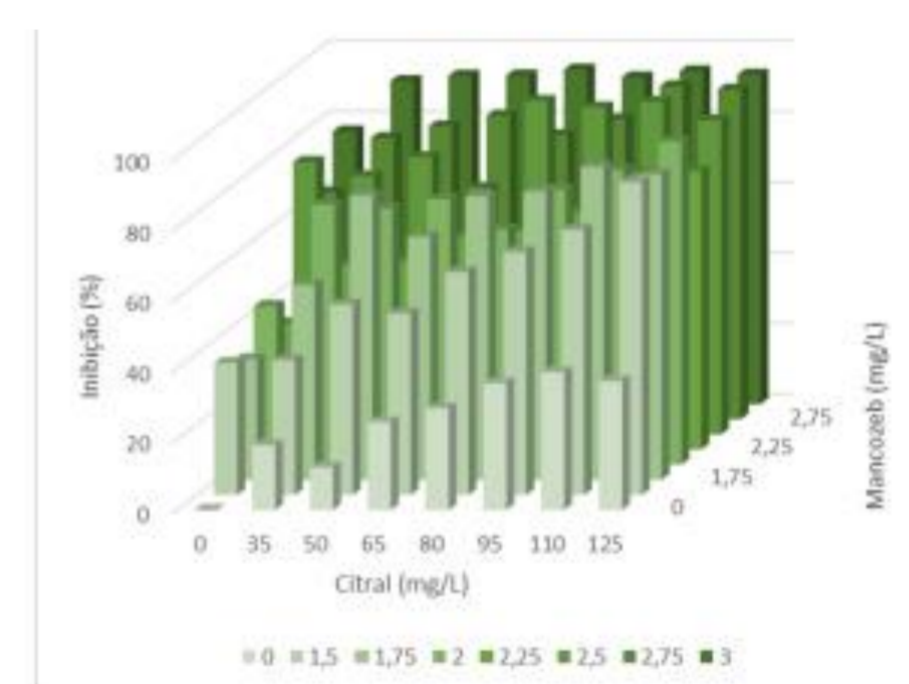


Figura 4: exemplo da interação entre mancozeb X citral sobre os conídios de *C. acutatum*.

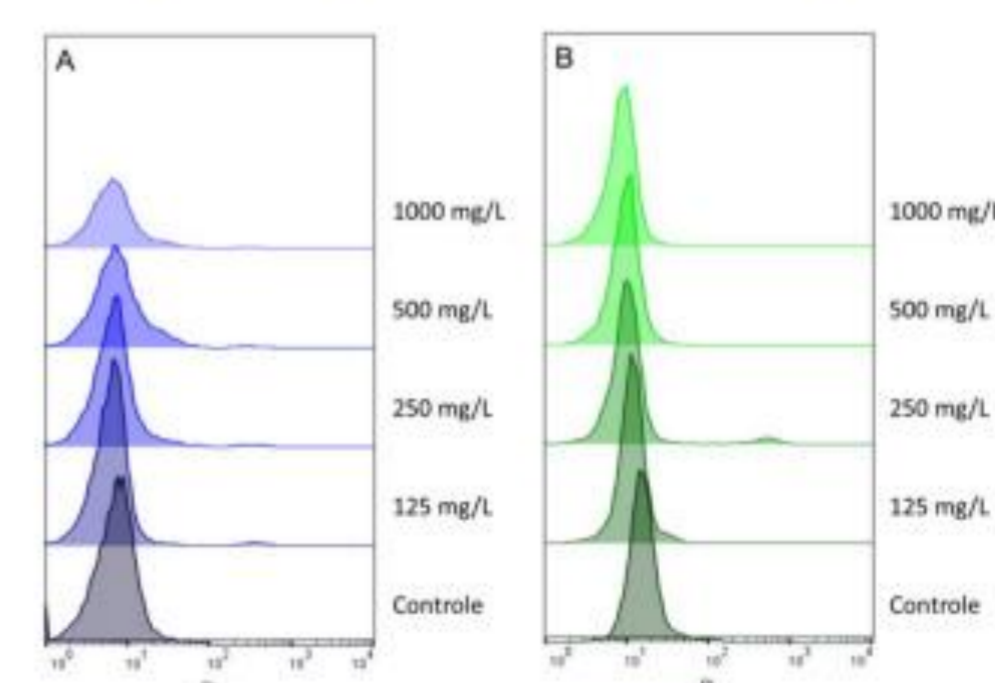


Figura 5: efeito dos fungicidas captan (A) e mancozeb (B) sobre conídios de *Colletotrichum acutatum*, as amostras foram coradas com PI e avaliadas por citometria de fluxo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a interação entre fungicidas comerciais e monoterpenos sobre os conídios de *C. acutatum* mostraram algum efeito sinérgico, embora isso dependa da interação em que o fungicida foi utilizado. As avaliações in vivo não apresentaram efeito de inibição e as concentrações de fungicidas e monoterpenos ainda precisam de ajustes. Sendo assim, se faz necessário um maior tempo de pesquisa para se denominar o valor aproximado da concentração inibitória das interações entre os compostos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cannon, P.F.; Damm, U.; Johnston, P.R.; Weir, B.S. (2012). *Colletotrichum*—current status and future directions. *Stud. Mycol.* 73: 181-213.  
da Costa Gonçalves, D., Ribeiro, W. R., Gonçalves, D. C., Menini, L., & Costa, H.

APOIO

