

# EFEITO *IN VITRO* DE TERPENOS SOBRE O CRESCIMENTO E GERMINAÇÃO DE ESPOROS DE *Colletotrichum*

Gabrielli Fontanella (PIBIC – CNPq), Fernando Joel Scariot, Sergio Echeverrigaray, Ana Paula Longaray Delamare (orientadora).

Laboratório de Microbiologia Aplicada, Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul.



## INTRODUÇÃO

A podridão da uva madura tem causado perdas expressivas na produção de uva na Serra Gaúcha (GARRIDO E SONÊGO, 2004) e na vitivinicultura brasileira. Os fungicidas mais utilizados para o controle são mancozeb, clorotalonil, tiofanato metílico e triazóis, podendo resultar na presença de resíduos em uvas de mesa, sucos e vinhos. Portanto a utilização de produtos naturais, como óleos essenciais, extratos vegetais e microrganismos, têm sido estudada como sistema alternativo para o controle da podridão da uva madura. No presente trabalho foi avaliado o efeito de 16 terpenos sobre o crescimento micelial e germinação de conídios de *C. gloeosporioides* e *C. acutatum*, assim como a concentração inibitória mínima de quatro terpenos selecionados.

## METODOLOGIA

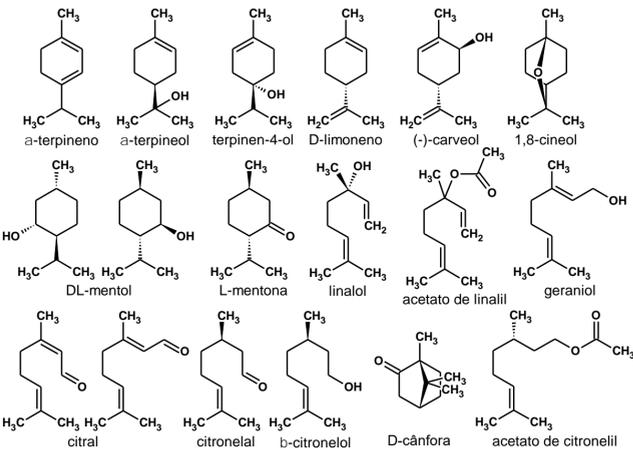
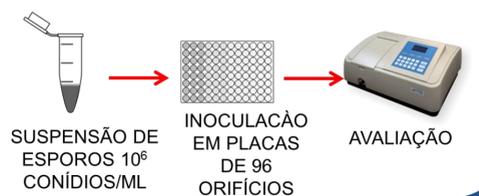


Figura 1: Estrutura química dos terpenos avaliados.

O crescimento micelial foi avaliado em placas de BDA adicionadas de 1,0 g/L dos 16 terpenos (Figura 1) a partir de uma solução estoque concentrada (100x) em Tween 20 (15%). Em seguida inoculou-se um fragmento de 0,25 cm<sup>2</sup> de micélio fúngico em cada placa. As placas foram incubadas a 25°C durante 7 dias e seu crescimento foi medido diariamente, em duas perpendiculares, utilizando um paquímetro digital.



A germinação de esporos foi determinada utilizando suspensões de conídios ajustadas para 10<sup>6</sup> conídios/ml depositadas em placas de cultura de 96 orifícios com distintas concentrações de terpenos selecionados e incubadas a 28°C. A germinação de conídios foi avaliada por absorbância 600nm em intervalos de 12 h.



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

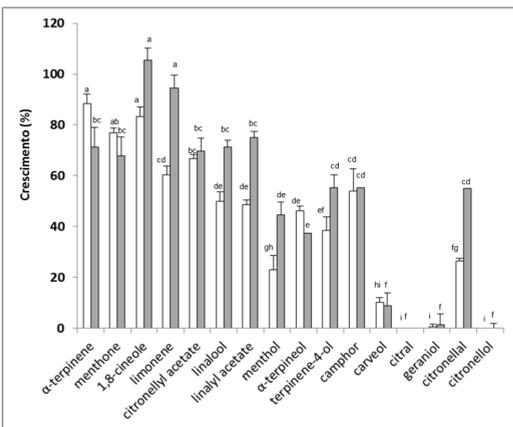


Figura 2: Efeito de terpenóides sobre crescimento de *Colletotrichum: gloeosporioides* (branco) e *acutatum* (cinza).

Os resultados da avaliação dos 16 terpenos na inibição do crescimento micelial das duas espécies de *Colletotrichum* mostraram valores >80% de inibição por quatro terpenos: Citral, Geraniol, Citronelol e carveol. Por outro lado, dois terpenos, 1,8-cineol e limoneno, não inibiram o crescimento fúngico. O restante apresentou inibição parcial de 20 a 70% (Figura 2). Óleos essenciais ricos nestes terpenos tem mostrado capacidade de inibição de *Colletotrichum* em frutos de diversas plantas (CARNELISSI et al, 2009; BOSQUEZ-MOLINA et al., 2010; HONG et al., 2015).

De um modo geral, os terpenos alcoólicos e aldeídos apresentaram maior capacidade inibitória do que os alcanos e os acetilados (Figura 2). Os quatro terpenos selecionados mostraram efeito dose dependente, com DI 50 da ordem de 0,4 g/L (Figuras 3 e 4).

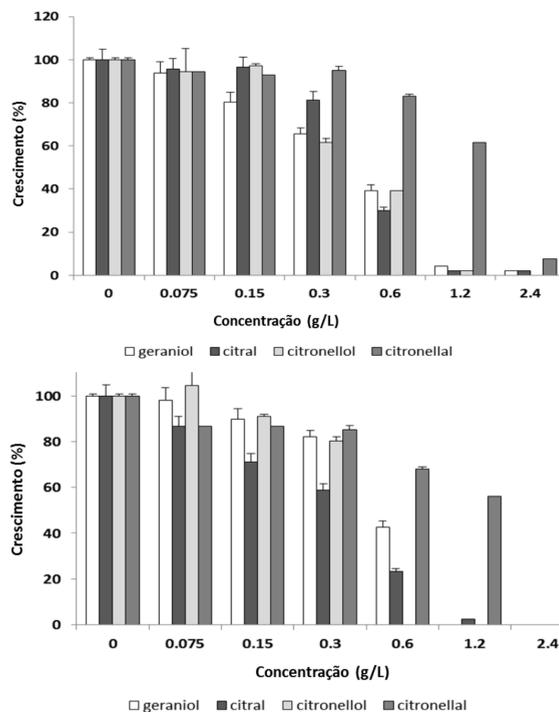


Figura 3: Inibição por terpenos sobre (A) *C. acutatum* e (B) *C. gloeosporioides*

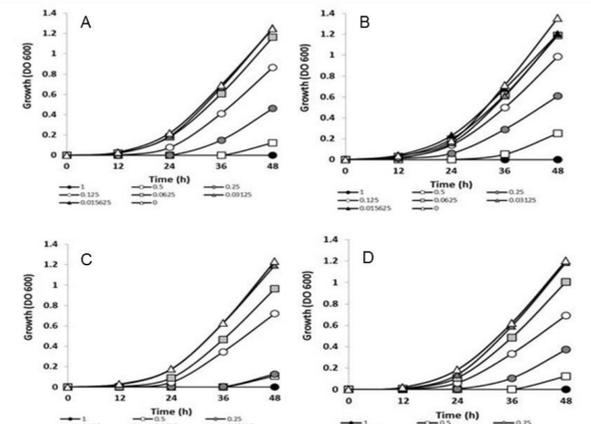


Figura 4: Germinação de conídios de *C. acutatum* – A citral, B carveol, C geraniol e D citronelol

As concentrações inibitórias obtidas corroboram dados *in vitro* e *in vivo* obtidos com óleos essenciais (CARNELISSI et al, 2009; BOSQUEZ-MOLINA et al., 2010; HONG et al., 2015).

Os quatro terpenos selecionados também exibiram forte capacidade inibitória da germinação de esporos, do crescimento inicial biotrófico inicial e a formação de haustórios (Figura 4), conforme observado por Barrera-Necha et al., 2008).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram o potencial dos terpenos citral, geraniol, citronelol e carveol, e consequentemente, de óleos essenciais ricos nestes compostos, no controle alternativo de *Colletotrichum*, já que os terpenos selecionados apresentaram efeito inibitório em baixas concentrações sobre representantes dos dois clados de *Colletotrichum* mais frequentes em podridões da uva madura.

## BIBLIOGRAFIA

- BARRERA-NECHA et al. (2008) Plant Pathol. J. 7: 174-178.  
 BOSQUEZ-MOLINA, E. et al. (2010) Postharv. Biol. Techn. 57: 132-137.  
 CARNELISSI, PR et al. (2009) Rev. Bras. Oleos Ess. 11: 399-406.  
 GARRIDO, L e SÔNÊGO, OR. (2004) Podridão da Uva Madura ou Podridão de Glomerella – Biologia, Epidemiologia e Controle. Bento Gonçalves, RS. Embrapa Uva e Vinho.  
 HONG, JK et al. (2015) J. Plant Pathol. 31: 269-277.

## AGRADECIMENTOS