



Efeito de Óleos Essenciais Sobre o Crescimento Micelial de *Colletotrichum musae*

Essential Oil Effects About the Mycelial Growth Colletotrichum musae

SOUZA, Gustavo Henrique Silveira¹; PAIVA, Gabriel Ferreira¹; BARBIERI, Tayane Patrícia Oliveira Malanski¹; SILVA, Brenda Virginia Sanches¹; GONÇALVES, Francisco José Teixeira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina, gu.ssouza99@gmail.com; gabrielfpaiva2009.gf@gmail.com; tayane.oliveira@novaandradina.org; brendasanches97@hotmail.com; goncalvestfj@gmail.com.

Resumo: O Brasil ocupa a quarta posição na produção de banana mundialmente. Essa produção tem sido afetada devido a ocorrência de doenças. A de maior ocorrência é a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum musae*. Os sintomas são caracterizados pela presença de lesões escuras e deprimidas na casca das frutas. Este trabalho teve como objetivo testar o efeito dos óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora* no desenvolvimento deste patógeno. O isolado foi obtido através de lesões típicas do ataque do fungo em banana. O experimento foi realizado *in vitro*, utilizando 5 concentrações (0, 50, 100, 500, e 1000 ppm) dos dois óleos e misturados ao meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Ágar), sendo analisado o efeito desses óleos na porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC). Para os testes realizados, foi possível observar o crescimento micelial do fungo *Colletotrichum musae*. Nota-se que o óleo *Mentha arvensis* apresentou um controle significativo nas concentrações de 500 ppm e 1000 ppm. Destaca-se também o óleo *Eucalyptus citriodora* que houve apenas controle na concentração de 1000 ppm.

Palavras-chave: *Mentha arvensis*, *Eucalyptus citriodora*, Antracnose.

Abstract: Brazil ranks the 4th position in banana production worldwide. This production it has been affected due to causes of diseases. The bigger of them is anthracnose, caused by the fungus *Colletotrichum musae*. The symptoms are characterized through the dark and depressed injuries in the peel of the fruit. This paper aimed testing essential oils effect of *Mentha arvensis* and *Eucalyptus citriodora* in the pathogen development. The isolated was obtained through lesions typical of the attack of fungus in banana. The experiment was performed *in vitro*, using 5 concentrations (0, 50, 100, 500 e 1000 ppm) from two oils mixed to culture medium BDA (Potato-Dextrose-Ágar), being analyzed this oil effects in percentage of inhibition mycelial growth (PIC). For the tests performed, was possible observe the mycelial growth of fungus *Colletotrichum musae*. Observe that the oil *Mentha arvensis* presented a significant control concentration of 500 ppm and 1000 ppm. Stands out also oil *Eucalyptus citriodora* what listen only control concentration of 1000 ppm.

Keywords: *Mentha arvensis*, *Eucalyptus citriodora*, Anthracnose.



Introdução

Segundo os dados do IBGE (2017), o Brasil ocupa a quarta posição na produção de banana mundialmente, mas o país está na primeira posição em relação ao consumo. Essa produção tem sido afetada devido as ocorrências de algumas doenças que diminuem consideravelmente a produção final da cultura. Uma das doenças da banana é a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum musae*.

O gênero *Colletotrichum* se destaca como fitopatogeno atacando dezenas de culturas agrícolas causando diversos sintomas. Em banana é responsável por causar antracnose sendo responsável por perdas de até 40% em pós-colheita. Os sintomas são caracterizados pela presença de lesões circulares na casca das frutas, podendo ser intensificado em altas temperaturas, causando ainda mais prejuízos ao produtor. Este fungo vem tendo elevada atenção em virtude das grandes perdas registradas pelo Brasil, pois sua infecção aos frutos ocorre ainda verdes no campo (NOGUEIRA et al., 2013).

Atualmente, o controle de grande parte das doenças é realizado convencionalmente, com uso de agrotóxicos. O uso desses traz controle imediatos, mas com a prática contínua desses produtos acarreta em problemas ambientais e interrupção do controle biológico natural, posteriormente aumentando as chances de uma epidemia da doença em maior escala.

A crescente preocupação na utilização de produtos naturais e da preservação tem-se questionado o uso de agrotóxicos. A produção de alimentos com uma mínima degradação dos recursos naturais é uma exigência da sociedade, e nesse contexto destacam-se os alimentos portadores de selos que certificam a não utilização de agrotóxicos no processo produtivo (SILVA et al., 2010).

Com isso, tem-se testado inúmeras formas de reduzir as perdas causadas por esses fungos através dos testes de novos produtos com destaque para aqueles de origem vegetal.

Estudos demonstram que os óleos essenciais de plantas medicinais, condimentares e aromáticas, apresentam elevado potencial para o manejo de doenças de plantas, sendo realizados testes para o controle alternativo dessa doença (VIANA, et al., 2012).

Segundo, Antunes e Cavacob (2010) “Esses óleos podem atuar como agente fungistático ou fungicida pode ocorrer de um determinado óleo ter efeito em vasta gama de espécies podendo variar apenas as concentrações mínimas inibitórias”.

Este trabalho teve como objetivo testar o efeito dos óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora* sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum musae* *in vitro*.



Metodologia

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Biologia do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, Campus Nova Andradina, localizado na Fazenda Santa Barbara, Rodovia MS 473, Km 23.

Isolamento do patógeno causador da doença e obtenção dos óleos essenciais. O isolado foi obtido através de isolamento direto a partir das lesões, sendo transferidos para placas de Petri contendo o meio de cultura BDA (Batata-Dextrose-Ágar) e incubados em B.O.D a temperatura de 25°C (ALFENAS et al., 2007).

Após o crescimento foram retirados fragmentos e transferidos para outra placa com BDA e incubado nas condições já citadas. A confirmação do patógeno foi realizada através da caracterização morfológica da colônia.

Os óleos essenciais foram obtidos comercialmente na indústria química Ferquima. Teste *in vitro* dos óleos essenciais sobre a inibição do crescimento do *Colletotrichum musae*. Neste procedimento os óleos essenciais foram adicionados ao meio de cultura BDA impulsionados com a solução tween 20 a 2%, obtendo as concentrações finais de (0, 50, 100, 500 e 1000 ppm) e vertidos em placas de Petri de 9cm de diâmetro. No centro da placa foi adicionado um disco da colônia com crescimento fúngico com 5 dias de idade. A testemunha foi um disco igual dos outros tratamentos, submetido em placas de Petri com BDA + solução tween 20 a 2% e sem óleo essencial. Após o preparo as placas foram incubadas na temperatura de 25±2°C. As avaliações ocorreram a cada 48h durante 6 dias, feitas medições em dois sentidos opostos, com o auxílio de uma régua milimetrada, obtendo uma média para cada repetição, assim possibilitando determinar o percentual de inibição de crescimento micelial (PIC).

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial dois óleos essenciais (*Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora*) x cinco concentrações (0, 50, 100, 500 e 1000 ppm). Para cada tratamento foram feitas três repetições.

Os dados foram submetidos ao teste de variância, sendo as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de probabilidade e calculado o valor da porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC), conforme (NASCIMENTO et al., 2013).

Resultados e discussões

Com base nos resultados foi calculada a porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC), apresentados na (Tabela 1 e Gráfico 1).

Tabela 1. Crescimento Micelial do fungo *Colletotrichum musae* em presença de dois óleos essenciais em diferentes concentrações.

Porcentagem de inibição de crescimento micelial (PIC)		
Concentração (ppm)	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Eucalyptus citriodora</i>
50	0 aD	0 aD
100	0 aD	0 aD
500	75,33 aB	29,78 bC
1000	100 aA	93,11 aA

Crescimento micelial com 7 dias. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

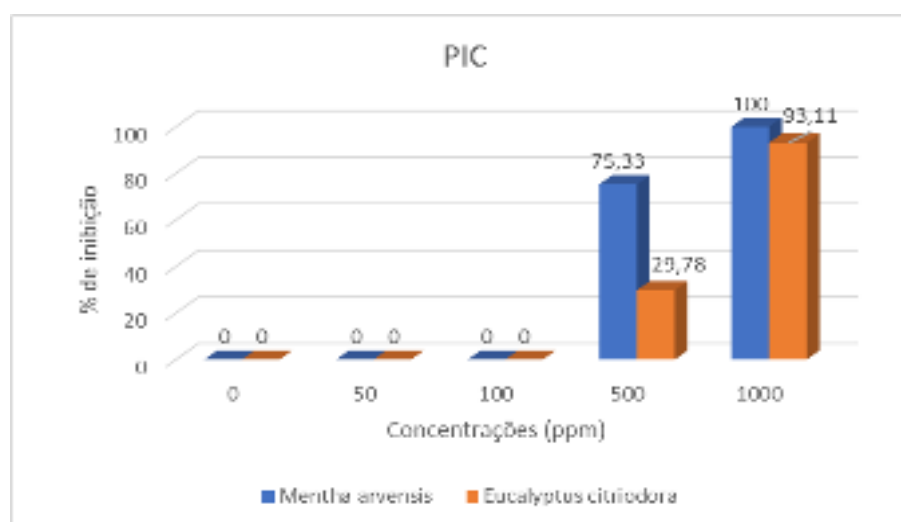


Gráfico 1. Representação da porcentagem de inibição do crescimento micelial do fungo *Colletotrichum musae* na presença dos óleos essenciais em diferentes doses.

Os melhores resultados para inibição do crescimento micelial foram obtidos com o óleo essencial de *Mentha arvensis*, sendo sua inibição na concentração de 500 ppm de 75,33% e na concentração de 1000 ppm de 100%, não se diferenciando estatisticamente. O óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* na concentração de 500 ppm inibiu 29,78% e na concentração de 1000 ppm inibiu 93,11% do crescimento micelial, sendo a porcentagem de 1000 ppm mais significativa. Pode-se observar que com o aumento das concentrações a partir de 500 ppm, os óleos apresentam eficiência significativa.

Abaixo pode ser observado, a inibição das concentrações de 500 e 1000 ppm, em relação as demais, onde a partir dessas concentrações nota-se um efeito fungicida sobre o patógeno (Figuras 1 e 2).

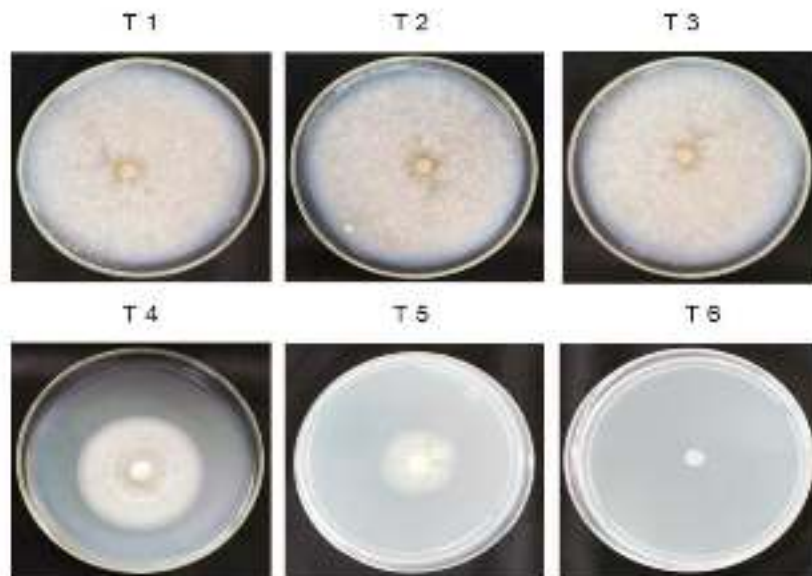


Figura 1. Crescimento micelial de *Colletotrichum musae* na presença do óleo essencial *Eucalyptus citriodora*. T1: Testemunha; T2: 50 ppm; T3: 100 ppm; T4: 500 ppm; T5: 1000 ppm e T6: 1000 ppm

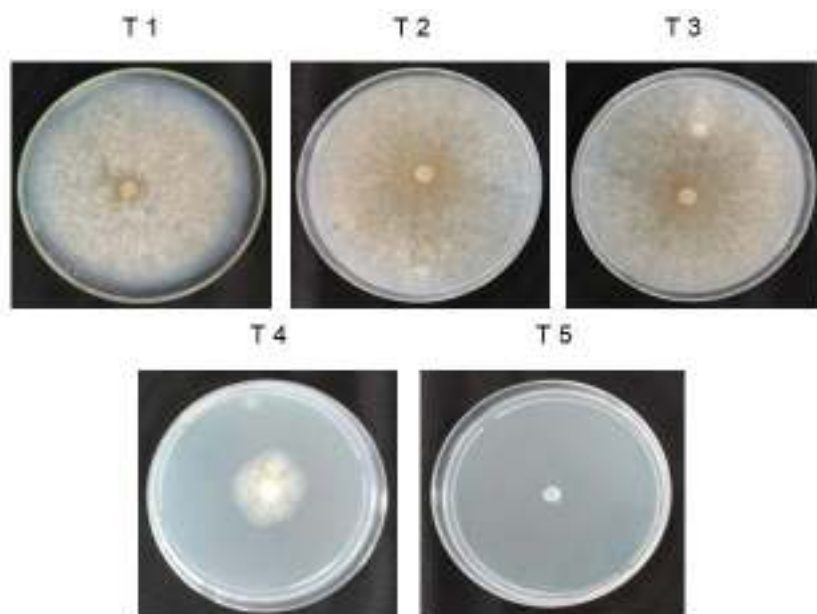


Figura 2. Crescimento micelial de *Colletotrichum musae* na presença do óleo essencial *Mentha arvensis*. T1: Testemunha; T2: 50 ppm; T3: 100 ppm; T4: 500 ppm e T5: 1000 ppm.



Os resultados neste estudo foram semelhantes aos observados por Salgado et al., (2003) que testou óleos extraídos de diferentes espécies de eucalipto e constatou que inibição do crescimento micelial do fungo ocorre de acordo com o aumento da concentração desses compostos.

Outro estudo que comprava a ação fungicida dos óleos essenciais foi realizado por Júnior et al., (2009) onde foi testado diferentes doses do óleo *Eucalyptus citriodora* no controle do fungo *Colletotrichum gloeosporioides* causador de doenças no maracujazeiro, verificou-se o controle do patógeno de 100%.

Foi calculada também a ED₅₀, visando observar a concentração de cada um dos óleos no controle de 50% do crescimento micelial (Tabela 2 e Gráficos 2 e 3).

Tabela 2. Concentração em ppm para inibir 50% do crescimento micelial de *Colletotrichum musae*.

ED ₅₀ (ppm)	
Óleo essencial	Concentração
<i>Mentha arvensis</i>	455,1
<i>Eucalyptus citriodora</i>	592,3

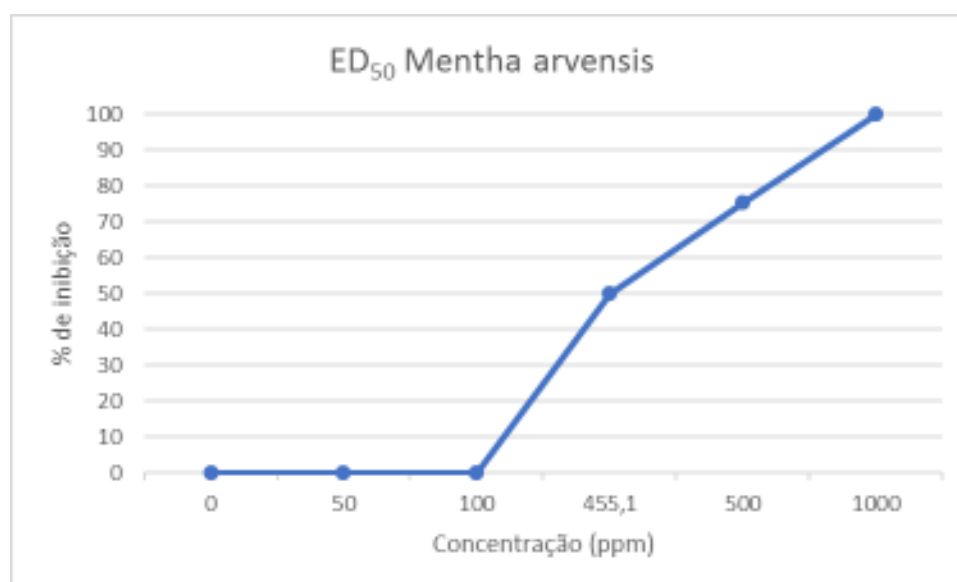


Gráfico 2. Representação da concentração em ppm para inibir 50% do crescimento micelial do fungo *Colletotrichum musae*, utilizando o óleo essencial de *Mentha arvensis*.

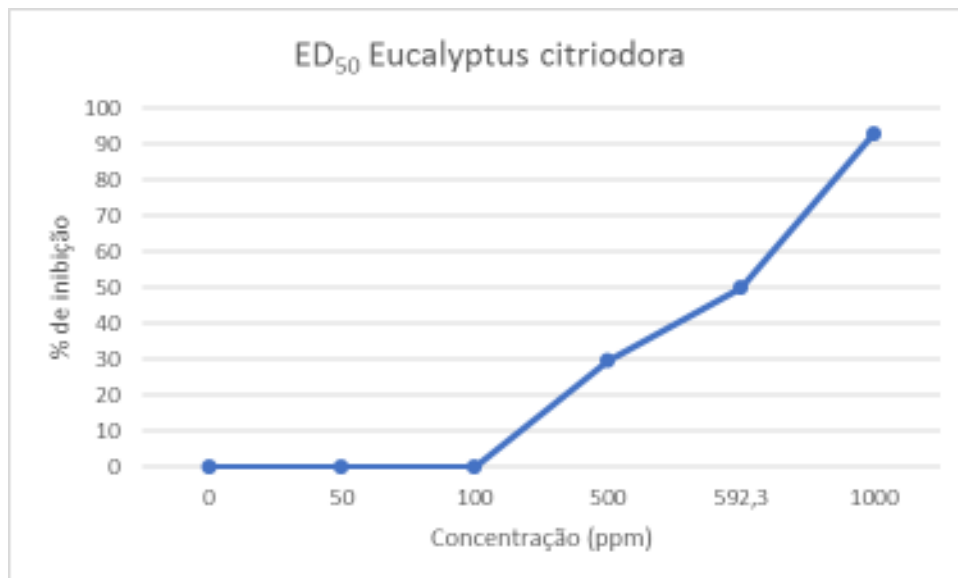


Gráfico 3. Representação da concentração em ppm para inibir 50% do crescimento micelial do fungo *Colletotrichum musae*, utilizando o óleo essencial de *Eucalyptus citriodora*.

Observando os dados acima, mais uma vez pode-se observar o efeito de inibição sendo mais efetivo no óleo de *Mentha arvensis*, inibindo 50% do crescimento micelial na concentração de 455,1 ppm, seguido do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* inibindo 50% do crescimento micelial na concentração de 592,3 ppm, sendo uma diferença de concentração entre os óleos de 137,2 ppm.

Conclusões

O teste *in vitro* do potencial inibitório realizado com o uso de diferentes óleos essenciais de *Mentha arvensis* e *Eucalyptus citriodora*, indicou um potencial dos referidos óleos quando adicionados em concentrações adequadas, podendo apresentar alta taxa de inibição de crescimento do fungo, podendo ser utilizado como uma alternativa viável e sustentável para o produtor.

Referências bibliográficas

ALFENAS, A.C.; FERREIRA, F.A.; MAFIA, R.G.; GONÇALVES, R.C. **Isolamento de Fungos fitopatogênicos.** In: ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. (Eds) Métodos em Fitopatologia. Viçosa, MG: UFV, p 53-90, 2007.



ANTUNES, M.D.C.; CAVACOB, A. O uso de óleos essenciais para o controle pós-colheita de decaimento. A revisão. **Flavour Fragrance Journal**, v. 25, p. 351-366, 2010.

COUTO, E.F.; MENEZES, M. Caracterização fisiomorfológica de isolados de *Colletotrichum musae*. **Fitopatologia brasileira**, Brasília, v. 29, n. 4, 2004.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro v. 30 n. 1 p. 1-81. 2017.

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

NASCIMENTO, J.M.; SERRA, A.P.; BACHII, L.M.; GAVASSONI, W.L.; VIEIRA, M.C. Inibição do crescimento micelial de *Cercospora calendulae* Sacc, por extratos de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, Botucatu, v. 15, n. 4, p. 751-756, 2013.

NOGUEIRA, S.R.; MACEDO, P.E.F.; CAVALCANTE, M.J.B.; NETO, R.C.A.; SIVIERO, A.; NASCIMENTO, G.C. Doenças da bananeira no Acre. **EMBRAPA Acre**, Rio Branco, Documento 130, p. 23-24, 2013.

SALGADO, A.P.S.; CARDOSO, M.G.; SOUZA, P.E.; SOUZA, J.A.; ABREU, C.M.P.; PINTO, J.E.B.P. Avaliação da atividade fungitóxica de óleos essenciais de folhas de *Eucalyptus* sobre *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea* e *Bipolaris sorokiniana*. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 27, n. 2, p. 249-254, 2003.

SILVA, D.M.M.H.; BASTOS, C.N. Atividade antifúngica de óleos essenciais de espécies de *Piper* sobre *Crinipellis pernicioso*, *Phytophthora palmivora* e *Phytophthora capsici*. **Fitopatologia brasileira** Brasília, vol. 32 no. 2, 2007.

SILVA, M.B.; MORANDI, M.A.B.; PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M.; FONSECA, M.C.M. Uso de princípios bioativos de plantas no controle de fitopatógenos e pragas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 31, n. 255, p. 70-77, 2010.

SILVA, R.A.; PEREIRA, R.E.A.; NAKANO, M.A.S. Inibição do crescimento micelial e germinação de *Colletotrichum gloeosporioides* na seringueira pelo óleo de neem. **Nucleus**, Ituverava, v. 8, n. 1, p.2 95-30, 2011.

SOUZA, R.M.S.; SERRA, I.M.R.S.; MELO, T.A. Efeito de óleos essenciais como alternativa no controle de *Colletotrichum gloeosporioides*, em pimenta. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 38, n. 1, p. 42-47, 2012.



PEREIRA, A.J.; VIVAS, M.; BELAN, L.L.; SILVA, D.G.; MORAES, B.W. Inibição *in vitro* do crescimento micelial de *Colletotrichum* spp. por óleos essenciais. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 11, Supl. 2, p. S113-S120, 2013.

VIANA, F.M.P.; OLIVEIRA, E.S.; PESSOA, M.N.G.; MARTINS, M. V. V. Inibição *in vitro* de *Colletotrichum musae*, agente da antracnose da banana, por meio de agentes vegetais, biológicos e químicos. **EMBRAPA**, Fortaleza, Boletim de pesquisa e desenvolvimento 57, 2012.