

14335 - Atividade antifúngica de óleos vegetais artesanais e industrializados sobre fitopatógenos de espécies florestais

Antifungal activity of artisanal and industrialized vegetable oils on pathogens of forest species

SOUSA, Bruna Cristine Martins de¹; LUSTOSA, Denise Castro²; VIEIRA, Thiago Almeida²

1 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), bruna0909martins@hotmail.com; 2 Docentes da UFOPA/IBEF, denise.lustosa@ufopa.edu.br; thiago.vieira@ufopa.edu.br.

Resumo

Óleos vegetais são alternativas promissoras para uso no controle de fitopatógenos. O trabalho objetivou avaliar os óleos de *Copaifera langsdorffii* e *Ricinus communis* (industrializados e artesanais), nas concentrações: 0; 0,10; 0,25; 0,50; 0,75; 1,25; 2,0; 3,0; 5,0 e 10,0 $\mu\text{L}\cdot\text{mL}^{-1}$ sobre o crescimento micelial de isolados de *Pestalotiopsis* spp. obtidos de *Carapa guianensis*, *Hymenolobium petraeum*, *Laurus nobilis*, *Manilkara huberi* e *Shizolobium amazonicum*. Em placas com BDA, contendo os óleos, nas suas respectivas concentrações, depositou-se, centralmente, um disco com estruturas dos fungos. As testemunhas foram colocadas no meio sem os óleos. Avaliou-se o diâmetro das colônias e determinou-se o percentual de inibição do crescimento (PIC). Todos os óleos reduziram o crescimento dos desafiantes, em maior ou menor grau, nas concentrações testadas, sendo que o maior PIC médio foi proporcionado pelas formas industrializadas, com valores de 28,9% e 5,7%, para copaíba e mamona, respectivamente.

Palavras-chave: Crescimento micelial; óleo de mamona; óleo de copaíba; produtos naturais; controle alternativo.

Abstract: Vegetable oils are promising alternatives for use in the control of plant pathogens. The study aimed to evaluate *Copaifera langsdorffii* and *Ricinus communis* oils (artisanal and industrialized), at concentrations of 0, 0.10, 0.25, 0.50, 0.75, 1.25, 2.0, 3.0, 5.0 and 10.0 $\mu\text{L}\cdot\text{mL}^{-1}$ on the mycelial growth of isolates of *Pestalotiopsis* spp. Obtained from *Carapa guianensis*, *Hymenolobium petraeum*, *Laurus nobilis*, *Manilkara huberi* and *Shizolobium parahyba* var. *amazonicum*. Plates with PDA medium containing oils, in their respective concentrations was deposited centrally, a disc structure of fungi. The control treatments were placed in medium without the oils. We evaluated the diameter of the colonies and determined the percentage of growth inhibition (PIC). All oils reduced the plant pathogens growth, to a greater or lesser degree, in tested concentrations, with the highest average PIC provided by industrialized forms, with values of 28.9% and 5.7% for copaiba and castor oil plant, respectively.

Keywords: Mycelial growth, castor oil plant, copaiba oil, natural products, alternative control

Introdução

Os métodos clássicos de controle de patógenos podem ser prejudiciais ao meio ambiente e ao homem, uma vez que os fungicidas sintéticos por serem mais persistentes no ambiente e menos seletivos, causam maiores problemas ao

ecossistema, provocando alterações na biodiversidade do local, como a poluição do solo e das águas (CAMARGO, 2007).

Uma nova política agrícola tem sido desenvolvida através de uma agricultura, voltada à minimização dos impactos ocasionados pelos métodos convencionais de controle, procurando utilizar métodos alternativos no controle de doenças de plantas. Dentre esses, destacam-se os extratos e óleos vegetais, seja por sua ação fungitóxica direta, ou indiretamente por meio da ativação de mecanismos de defesa nas culturas tratadas (VENTUROSO et al., 2011). Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de óleos de copaíba e mamona, industrializados e artesanais, sobre o crescimento de fitopatógenos de espécies florestais da Amazônia.

Metodologia

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Fitopatologia do Instituto de Biodiversidade e Florestas (IBEF), na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFO-PA), Santarém-PA.

Os isolados fúngicos utilizados como desafiante nos ensaios pertencem ao gênero *Pestalotiopsis* spp. e foram obtidos de espécies florestais apresentando sintomas de manchas foliares, coletadas na região, sendo estes provenientes de Andiroba (*Carapa guianensis*), Angelim Pedra (*Hymenolobium petraeum*), Louro (*Laurus nobilis*), Maçaranduba (*Manilkara huberi*) e Paricá (*Shizolobium parahyba* var. *amazonicum*). Todos encontram-se armazenados na Micoteca do Laboratório de Fitopatologia da UFOPA.

Os óleos de copaíba (*Copaifera langsdorffii*) e mamona (*Ricinus communis*) industrializados foram obtidos em farmácias de manipulação e, os extraídos artesanalmente, em mercados populares na região de Santarém.

A avaliação do efeito dos óleos sobre o crescimento micelial dos desafiante foi realizada em dois ensaios, um para o óleo de copaíba e outro para o óleo de mamona, sendo que cada ensaio avaliou-se as duas formas de obtenção dos óleos. Nestes ensaios, os óleos foram previamente filtrados em membrana de Millipore (porosidade de 0,22 µm) e adicionados em meio BDA, fundente ($\cong 45^{\circ}\text{C}$), nas quantidades ajustadas para a obtenção das 10 concentrações estabelecidas: 0; 0,10; 0,25; 0,50; 0,75; 1,25; 2,00; 3,00; 5,00 e 10,00 µL.mL⁻¹.

Após a adição do óleo, nas suas respectivas concentrações, o meio foi homogeneizado e vertido em placas de Petri, nas quais depositou-se, centralmente, um disco de meio (0,4 cm), contendo as estruturas dos desafiante. Estes foram incubados a $\pm 25^{\circ}\text{C}$ sob fotoperíodo de 12 horas. As testemunhas consistiram do cultivo apenas em meio BDA, sem a presença do óleo (concentração zero). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial, com quatro repetições.

Avaliou-se o diâmetro médio das colônias, em intervalos de 24 horas, durante cinco dias, determinando-se o Percentual de Inibição do Crescimento (PIC), através da fórmula de Edginton.

$$\text{PIC} = \frac{(\text{diâmetro da colônia da testemunha} - \text{diâmetro da colônia do desafiante}) \times 100}{\text{diâmetro da colônia da testemunha}}$$

Resultados e Discussões

As análises dos óleos de copaíba e mamona (industrializados e artesanais) mostraram-se significativas, com diferença estatística entre as formas de obtenção, concentrações, fitopatógenos, bem como para as interações entre os fatores.

Em ambos os óleos, o maior PIC médio foi proporcionado pelas formas industrializadas, com valores de 28,9% e 5,7%, para copaíba e mamona, respectivamente (Figuras 1 e 2).

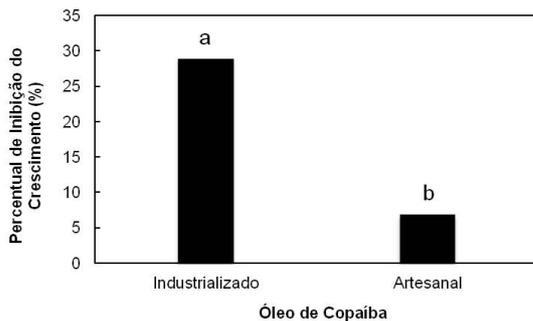


Figura 1. Percentual de inibição do crescimento médio dos desafiantes, proporcionado pelo óleo de copaíba, em duas formas de obtenção.

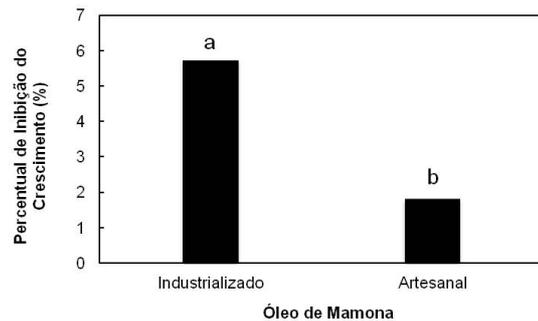


Figura 2. Percentual de inibição do crescimento médio dos desafiantes, proporcionado pelo óleo de mamona, em duas formas de obtenção.

O óleo de copaíba industrializado proporcionou uma redução do crescimento médio dos fungos de 4,25 vezes maior quando comparado ao óleo obtido de forma artesanal, enquanto que no óleo de mamona essa redução foi de 3,15 para essa mesma forma de obtenção, sugerindo que o processo de extração artesanal e/ou o armazenamento desses óleos pode ter influenciado a composição ou a quantidade do composto com maior atividade antifúngica.

A quantidade e a composição química dos óleos essenciais podem ser influenciadas por diversos fatores, entre eles, a idade da planta, o tipo de tecido, o tipo de solo onde a planta é cultivada e o seu habitat, fatores climáticos, fatores genéticos e horários de coleta do material vegetal (SILVA, 2006).

Em relação às concentrações avaliadas, tanto nos óleos de copaíba, quanto nos óleos de mamona, verificou-se diferença estatística significativa entre elas e redução no crescimento micelial dos fungos (Figuras 3 e 4). Para os óleos de copaíba, a inibição do crescimento dos desafiantes foi diretamente proporcional ao aumento das concentrações (exceção para $2,0 \mu\text{L}/\text{mL}^{-1}$), apresentando assim, na concentração de $0,10 \mu\text{L}/\text{mL}^{-1}$, PIC médio de 13,9%, valor 2,07 vezes menor que na concentração de $10,0 \mu\text{L}/\text{mL}^{-1}$, cujo PIC médio foi de 28,7%.

Venturoso et al. (2011), avaliando o efeito de diferentes concentrações de extratos vegetais sobre o crescimento de *Cercospora kikuchii*, *Fusarium solani*, *Colletotrichum* sp. e *Phomopsis* sp., revelaram que o efeito do extrato aquoso de canela para todos os patógenos estudados, e do extrato de alho para *F.solani*, *Colletotrichum* sp. e *Phomopsis* sp. foi dependente das concentrações utilizadas,

constatando-se maior atividade antifúngica com o aumento das concentrações. Esse extrato na concentração de 97% apresentou efetivo controle sobre *C. kikuchii*.

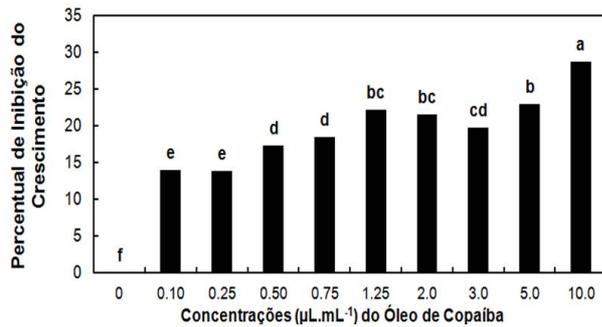


Figura 3. Percentual de inibição do crescimento médio dos desafiantes, proporcionado pelo óleo de copaíba, em diferentes concentrações.

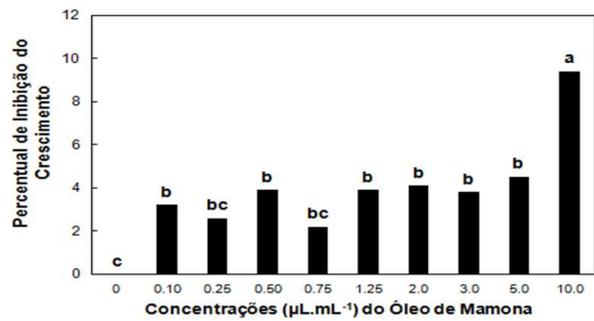


Figura 4. Percentual de inibição do crescimento médio dos desafiantes, proporcionado pelo óleo de mamona, em diferentes concentrações.

Todas as concentrações proporcionaram um PIC médio abaixo de 5% quando comparados à testemunha, com exceção da concentração de 10,0 µL/mL⁻¹ que proporcionou um PIC (9,4%), nos óleos de mamona. Porém, pode-se constatar que a redução do crescimento micelial não ocorreu de forma linear com o aumento das concentrações. Este comportamento assemelha-se aos resultados encontrados por Guimarães et al., (2011), que avaliando a atividade antioxidante e fungitóxica do óleo essencial de capim-limão e do citral sobre a inibição do crescimento micelial de diferentes fitopatógenos, encontrou que para o isolado do fungo *Colletotrichum gloesporioides* a inibição de seu crescimento diante as concentrações de citral, não foi linear, a qual obedeceu a uma equação de terceira ordem.

Os isolados de *Pestalotiopsis* spp. apresentaram redução no seu crescimento micelial médio quando submetidos a ação dos óleos. Nos óleos de copaíba, o maior PIC ocorreu para os isolados obtidos de andiroba e paricá, enquanto que nos óleos de mamona, isolados de *Pestalotiopsis* obtidos de andiroba e maçaranduba (Figuras 5 e 6).

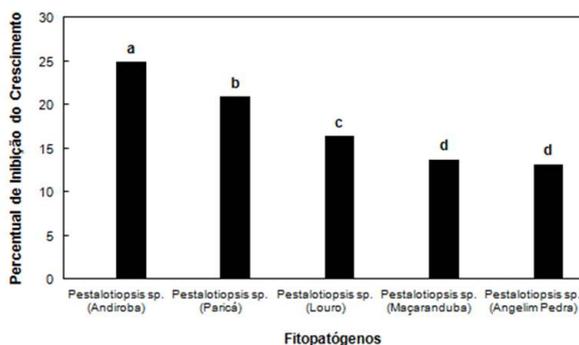


Figura 5. Efeito fungitóxico do óleo de copaíba sobre os diferentes fitopatógenos, determinado através do percentual de inibição do crescimento (PIC) médio.

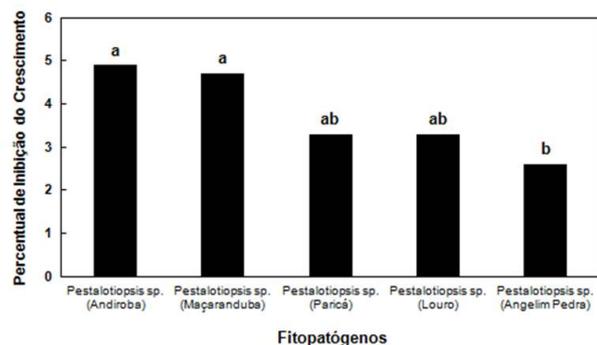


Figura 6. Efeito fungitóxico do óleo de mamona sobre os diferentes fitopatógenos, determinado através do percentual de inibição do crescimento (PIC) médio.

A maior ou menor sensibilidade dos micro-organismos em frente aos óleos essenciais e óleos resinas, pode ser devido ao tipo e concentração do constituinte majoritário e da atividade fungitóxica, presente em cada um dos deles (GUIMARÃES et al., 2011), o que pode proporcionar inibição diferenciada dependendo do isolado confrontado.

Conclusões

Todos os isolados fúngicos tiveram seu crescimento micelial reduzido nas concentrações e óleos avaliados, sendo que os óleos industrializados proporcionaram maior PIC. Os resultados encontrados sugerem que os isolados fúngicos sejam espécies diferentes, apresentando grau de resistência diferentes à ação dos óleos nas diferentes concentrações.

Referências Bibliográficas

CAMARGO, R. F. **Tratamento alternativo na qualidade sanitária e fisiológica de sementes de espécies florestais**. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Santa Maria – RS, 2007. 75 f.

GUIMARÃES, L. G. L.; CARDOSO, M. G.; SOUSA, P. E.; ANDRADE, J.; VIEIRA, S. S. Atividade antioxidante e fungitóxica do óleo essencial de capim-limão e do citral. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, n.2, p.464-472, 2011.

SILVA, G. S. Substâncias naturais: Uma alternativa para o controle de doenças. **Fitopatologia Brasileira**, 31: 259, 2006.

VENTUROSOS, L. R.; BACCHI, L. M. A.; GAVOSSONI, W. L.; CONUS, L. A.; PONTIM, B. C. A.; SOUZA, F. R., 2011. Inibição do crescimento *in vitro* de fitopatógenos sob diferentes concentrações de extratos de plantas medicinais. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 78, n.1, p.89-95, 2011.