



**Controle alternativo da antracnose do maracujazeiro  
(*Passiflora edulis* Sims.) com óleo essencial e hidrolato de  
breu branco (*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.)**

*Alternative control of passion fruit anthracnose (*Passiflora edulis* Sims.) with  
essential oil and white pitch hydrolate (*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.)*

SOUSA, Bruna; PAULINO, Geomarcos; REBELO, Rayssa;  
KASPER, Aline; BARATA, Lauro; LUSTOSA, Denise

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). bruna0909martins@hotmail.com;  
geomarcospaulino19@gmail.com; rayssa.xavier@yahoo.com.br; aliny\_@msn.com;  
lauroesbarata@gmail.com; denise.lustosa@ufopa.edu.br

**Tema Gerador:** Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

### Resumo

O uso abusivo de agroquímicos nos sistemas de produção agrícola impulsionou a busca por medidas e por práticas menos agressivas ao meio ambiente e ao ser humano. Neste Contexto, o trabalho objetivou avaliar o potencial antifúngico do óleo essencial e do hidrolato dos galhos de breu branco (*Protium heptaphyllum*) no controle de *Colletotrichum* sp., agente causal a antracnose do maracujazeiro. Para o ensaio foram utilizadas as concentrações de 100; 500; 1250 e 2250 µg.mL<sup>-1</sup>, obtidas após a adição dos tratamentos em meio de cultura batata-dextrose-água (BDA). O controle consistiu do crescimento do fungo apenas em BDA. O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial, com quatro repetições. Avaliou-se o diâmetro médio das colônias, durante cinco dias. O óleo de breu branco foi mais eficiente na redução do crescimento micelial do fitopatógeno quando comparado ao hidrolato.

**Palavras-chave:** atividade antifúngica; crescimento micelial; fitopatógeno; *Protium heptaphyllum*.

### Abstract

The overuse of agrochemicals in the agricultural production systems stimulated the search for measures and practices less aggressive to the environment and humans. The aim of this paper is to evaluate the antifungal potential of the essential oil and hydrolate of the white pitch (*Protium heptaphyllum*) to control *Colletotrichum* sp., causal agent of passion fruit anthracnose. The assay included concentrations of 100; 500; 1250 and 2250 µg.mL<sup>-1</sup>, obtained after addition of the treatments in potato-dextrose-agar (PDA) medium. Control consisted of fungus growth only in PDA. The design was completely randomized (CRD), in a factorial scheme, with four replications. The average diameter of the colonies was evaluated during five days. White pitch oil was more efficient in reducing the mycelial growth of the phytopathogen when compared to the hydrolate.

**Keywords:** antifungal activity; mycelial growth; phytopathogen; *Protium heptaphyllum*.

### Introdução

Diversas espécies de *Colletotrichum* causam doenças que levam a perdas econômicas significativas em espécies agrícolas e florestais (Milanesi et al., 2009; Fischer et al., 2007). Entre as espécies afetadas pela ação destes fitopatógenos encontra-se



*Passiflora edulis* Sims., cujos sintomas típicos da antracnose em seus frutos caracterizam-se por grandes lesões arredondadas e deprimidas, podendo levar a podridão mole (Fischer et al., 2005).

Dentre os métodos tradicionais para o controle da antracnose destacam-se as medidas culturais e o controle genético, entretanto, o uso dos defensivos químicos ainda é a medida mais utilizada (Zambolim et al., 2002). Porém, mesmo favoráveis no controle das doenças, os fungicidas têm gerado preocupação em relação a contaminação ambiental, danos aos seres vivos e favorecimento de resistência entre os fitopatógenos (Diniz et al., 2008; Soylu et al., 2010).

Segundo Bergamaschi (2010), os recursos naturais apresentam-se como uma Fonte importante de compostos bioativos, principalmente, pela variedade de metabólitos primários e secundários sintetizados pelas espécies vegetais. Em células parenquimáticas e no lume dos vasos, por exemplo, existe uma série de compostos orgânicos que atuam no sistema de reserva, ou como parte do mecanismo de defesa das plantas contra microrganismos (Panshin & Zeeuw, 1980; Pettersen, 1984).

*Protium heptaphyllum* (Aubl.) March., espécie investigada neste estudo, pertence ao gênero *Protium* que encontra-se amplamente distribuído no Brasil, recebendo os nomes populares de almecegueira, pau-de-breu e breu branco (Souza & Lorenzi, 2005). É uma das espécies da família que representa um insumo importante na indústria de perfumaria nacional pelo uso do óleo essencial de sua resina (Pereira, 2009). Na medicina popular, a espécie é empregada como anti-inflamatório, analgésico, cicatrizante e expectorante, além de ser utilizada na indústria de verniz e calafetagem de embarcações (Corrêa, 1984).

A busca por essas substâncias biologicamente ativas impulsionam o estudo das diversas estruturas vegetais das plantas, como frutos, folhas, galhos, madeira e resinas. Neste sentido, o presente trabalho objetivou avaliar a atividade antifúngica do óleo essencial e do hidrolato dos galhos de breu branco sobre o fungo *Colletotrichum* sp., agente causal da antracnose em maracujazeiro.

## Metodologia

Galhos finos de breu branco, coletados em Santarém, PA, foram pesados, triturados e submetidos à extração do óleo essencial por hidrodestilação em aparelho de Clevenger (Taube Jr. et al., 2014) durante seis horas. O hidrolato foi obtido como subproduto



do processo de destilação. O fitopatógeno *Colletotrichum* sp. foi isolado de *Passiflora edulis* Sims. (maracujazeiro) e preparadas colônias axênicas para utilização no experimento.

O óleo e o hidrolato foram adicionados em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), fundente (@45°C), nas concentrações de 100; 500; 1250 e 2250 µg.mL<sup>-1</sup>, homogeneizados e vertidos em placas de Petri. Em cada placa depositou-se, centralmente, um disco de meio (0,4 cm) contendo estruturas do fitopatógeno que foi incubado a ± 25°C, sob fotoperíodo de 12 horas. O tratamento controle consistiu do crescimento do fungo apenas em BDA. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial, com quatro repetições.

As avaliações foram realizadas medindo-se o diâmetro médio das colônias, em intervalos de 24 horas, durante cinco dias. Os dados obtidos foram analisados pelo programa estatístico Assistat® 7.7 Beta e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Silva, 2013).

## Resultados e Discussão

Houve diferença significativa entre os fatores isoladamente, bem como para a interação entre eles ( $p < 0.01$ ).

Considerando a interação entre os fatores, verificou-se redução no diâmetro médio da colônia de *Colletotrichum* sp. com o aumento da concentração do óleo essencial (Tabela 1). As concentrações de 1250 µg.mL<sup>-1</sup> e 2250 µg.mL<sup>-1</sup>, ocasionaram redução de 23,3%, em relação ao controle.

Apenas a concentração de 1250 µg.mL<sup>-1</sup> do hidrolato de breu branco diminuiu o diâmetro médio da colônia do fitopatógeno (Tabela 1), apresentando redução de 21,9% no crescimento micelial, em relação ao controle. No entanto, sendo o hidrolato um resíduo industrial de baixo custo e com concentração de óleo essencial muito baixa (<0,5%), considera-se que a atividade à colônia de *Colletotrichum* sp. foi significativa e deve ser investigada.

Celoto et al. (2008), avaliaram 20 extratos de plantas e somente aqueles provenientes de espirradeira (*Nerium oleander* L.), eucalipto (*Eucalyptus citriodora* Hooker M.) e melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.) obtiveram porcentagem de inibição superior a 50% no controle de *C. gloeosporioides*. Segundo Castro et al. (2001), vários fatores podem influenciar nos princípios ativos das plantas, como fator genético, condições de cultivo, entre outros.



**Tabela 1.** Diâmetro médios das colônias de *Colletotrichum* sp. submetido ao óleo essencial e ao hidrolato de *Protium heptaphyllum*, em diferentes concentrações.

| Tratamentos    | Diâmetro Médio da Colônia (cm)          |         |         |               |               |
|----------------|-----------------------------------------|---------|---------|---------------|---------------|
|                | Concentrações ( $\mu\text{g.mL}^{-1}$ ) |         |         |               |               |
|                | Controle                                | 100     | 500     | 1250          | 2250          |
| Óleo essencial | 7,3 aA                                  | 6,3 bAB | 6,3 bAB | <b>5,6 aB</b> | <b>5,6 bB</b> |
| Hidrolato      | 7,3 aA                                  | 7,7 aA  | 7,6 aA  | <b>5,7 aB</b> | 7,8 aA        |

**CV (%) 9,1**

\*Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e pelas mesmas letras maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ ).

## Conclusão

Tanto o óleo essencial quanto o hidrolato de breu branco apresentaram efeito fungistático sobre o fitopatógeno, em função da concentração. O óleo essencial ocasionou maior redução no crescimento micelial de *Colletotrichum* sp. que o hidrolato.

## Referências Bibliográficas

- BERGAMASCHI, K.B. Capacidade antioxidante e composição química de resíduos vegetais visando seu aproveitamento. 2010. 96 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2010.
- CASTRO, H.G. de; FERREIRA, F.A.; SILVA, D.J.H. da; MOSQUIM, P.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais: metabólitos secundários. Viçosa-MG, 2001, 101p.
- CELOTO, M.I.B.; PAPA, M.F.S.; SACRAMENTO, L.V.S.; CELOTO, F.J. Atividade antifúngica de extratos de plantas a *Colletotrichum gloeosporioides*. *Acta Scientiarum*, v.30, n.1, p.1-5, 2008.
- CORRÊA, M.P. Dicionário de Plantas Úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. 6 v., Brasília-DF, Editora IBDF, 1984.
- DINIZ, S.P.S.S.; J.S. COELHO; G.S. ROSA; V. SPECIAN; R.C. OLIVEIRA & R.R. OLIVEIRA. Bioatividade do óleo essencial de *Mentha arvensis* L. no controle de fungos fitopatógenos. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*. v.10, n.4, p.9-11, 2008.
- FISCHER, I.H.; H. KIMATI & J.A.M.REZENDE. Doenças do maracujazeiro, p. 552. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. 2005. Manual de fitopatologia – doenças das plantas cultivadas. v. 2. 4º ed. 663p.



FISCHER, I.H.; M.C. de ARRUDA; A.M.de ALMEIDA; M.J.de M. GARCIA; E.M. JERONIMO; R.N. PINOTI & R.N. de A.BERTANI. Doenças e características físicas e químicas pós-colheita em maracujá-amarelo de cultivo convencional e orgânico no centro-oeste paulista. *Revista Brasileira de Fruticultura*. v.29, n.2, p.254-259, 2007.

MILANESI, P.M.; E.BLUME; M.F.B. MUNIZ; S.C. BRAND; E. JUNGES; C.G. MANZONI & M.N.D. WEBER. Ação fungitóxica de extratos vegetais sobre o Crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*. *Revista da FZVA*, v.16, n.1, p.01-13, 2009.

PANSHIN, A.J.; ZEEUW, C. 1980. Text book of wood technology. 4º ed. Mc Graw Hill, New York. 722p.

PEREIRA, R.A. Composição florística e estudo químico de plantas aromáticas em floresta de restinga da praia de Marieta Maracanã (PA), Brasil. 2009. 173 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Belém, 2009.

PETTERSEN, R.C. The chemical wood composition. In: ROWELL, R. The chemistry of solid wood. Washington: American Chemical Society, 1984. Cap. 2, p. 57-126.

SILVA, F.A.S. ASSISTAT Versão 7.7 beta. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, 2013. Disponível em: <<http://www.assistat.com>> (Atualizado: 09 de abril de 2017).

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. 2005. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação de famílias Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, São Paulo. 639p.

SOYLU, E.M.; S. KURT & S. SOYLU. *In vitro* and *in vivo* antifungal activities of the essential oils of various plants against tomato grey mould disease agent *Botrytis cinerea*. *International Journal of Food Microbiology*. v.143, n.3, p.183-189, 2010.

TAUBE Jr., P.S.; CASTRO, K.C.F.; BARATA, L.E.S. 2014. Experimentos de Química. UFOPA, Santarém. 242p.

ZAMBOLIM, L.; F.Z.R. VALE; A.J.A MONTEIRO & H. COSTA 2002. Controle de doenças de plantas: fruteiras. v.1. 674p.