



**COINTER PDVAgro 2020**

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

**AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA ATIVIDADE BIOLÓGICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE  
*CARAPA GUIANENSIS* Aubl SOBRE O CRESCIMENTO MICELIAL DE *S.*  
*SCLEROTIORUM***

**EVALUACIÓN *IN VITRO* DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA DEL ACEITE  
ESENCIAL DE *CARAPA GUIANENSIS* Aubl SOBRE EL CRECIMIENTO  
MICELIAL DE *S. SCLEROTIORUM***

***IN VITRO* EVALUATION OF THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OIL  
FROM *CARAPA GUIANENSIS* Aubl ON MYCELIAL GROWTH OF *S.*  
*SCLEROTIORUM***

Apresentação: Pôster

Josineide Rodrigues da Costa<sup>1</sup>; Yasmin Gabriela Santana e Silva<sup>2</sup>; Miguel Victor Teixeira de Souza<sup>3</sup>; Janismara Pereira Amorim<sup>4</sup>; Arinaldo Pereira da Silva<sup>5</sup>

## INTRODUÇÃO

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, é considerado um dos fungos fitopagênicos mais importantes do mundo por estar distribuído em todas as regiões agrícolas, esse fungo é capaz de parasitar uma enorme variedade de vegetais como a soja, feijão, girassol, tomate, algodão, batata, etc., sejam elas, de clima tropical, subtropical ou temperado (LEITE, 2005). A doença é conhecida como mofo branco ou podridão branca, que recebe esse nome devido a observar sinais (micélio) do fungo, a doença apresenta lesões nos órgãos infectados da planta, que subsequentemente desenvolvem micélio branco cottonoso cobrindo partes dos tecidos necróticos (BOLTON et al., 2006).

Devido aos problemas causados pelo uso constante de defensivos agrícolas, tem-se procurado buscar meios alternativos, viáveis, e eficientes no controle de fungos que causam doenças em plantas (SILVA et al., 2010). O uso de óleos essenciais obtidos a partir de plantas tem-se mostrado uma possibilidade para controle de fungos, pois alguns são seletivos sobre os

<sup>1</sup> Bióloga, Faculdade de Venda Nova do Imigrante - FAVENI, [josineide.rodriguescosta@gmail.com](mailto:josineide.rodriguescosta@gmail.com)

<sup>2</sup> Engenharia Florestal, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, [yasmin.gabriela1844@gmail.com](mailto:yasmin.gabriela1844@gmail.com)

<sup>3</sup> Engenharia Florestal, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, [miguelvictorteixeira@gmail.com](mailto:miguelvictorteixeira@gmail.com)

<sup>4</sup> Engenharia Florestal, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, [janismara05@gmail.com](mailto:janismara05@gmail.com)

<sup>5</sup> Doutor, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, [arinaldo@unifesspa.edu.br](mailto:arinaldo@unifesspa.edu.br)

## AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA ATIVIDADE BIOLÓGICA

organismos fitopatogênicos, e causam poucos efeitos sobre a planta (SILVA et al., 2010). O óleo de arnica-brasileira, teve efeito fungitóxico e/ou fungiestático sobre *S. sclerotiorum*, inibindo o crescimento radial do fungo em 72%, na concentração de 300 mg L<sup>-1</sup> (FONSECA et al., 2012). Alguns trabalhos comprovaram capacidade do óleo de andiroba em inibir o crescimento radial da colônia de *Penicillium* sp. (89.3%), e *Fusarium* sp., (83.8%) isolados a partir de grãos de milho, nos tratamentos com 40% (SILVA et al., 2019), e quase 100% de inibição de *Aspergillus flavus*, *A. niger* e *Fusarium oxysporum* a partir de 2 µL mL<sup>-1</sup> (NASCIMENTO et al., 2019).

Esse trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes concentrações do óleo essencial de copaíba no crescimento de *S. sclerotiorum*.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

*S. sclerotiorum* é um fitopatógeno bastante destrutivo, tem causado perdas consideráveis na produção agrícola de todo o mundo. O controle deste fungo é feito através da associação de práticas culturais como a rotação de culturas, utilização de sementes certificadas, redução dos períodos de alta umidade e baixa temperatura, uso de sementes tratadas com fungicidas apropriados e controle biológico (GÖRGEN et al., 2009), controle genético, embora este ainda esteja em estudo (BARDIN e HUANG, 2001), e controle químico (COSTA et al., 2004).

O uso de defensivos na agricultura se tornou indispensável no controle de *S. sclerotiorum*, mas vem sendo usado de forma incorreta e excessiva afetando a saúde humana por meio de resíduos tóxicos deixados nos alimentos, e afetando a renda de produtores reduzindo a produtividade, devido a fitotoxidez de suas culturas, em alguns casos chegando a reduzir até 70%, e também auxiliando no surgimento de fitopatógenos mais resistentes, que por consequência podem favorecer o ataque de pragas secundárias (MEYER et al., 2016).

Devido aos problemas causados pelo uso constante de defensivos agrícolas, têm-se procurado buscar meios alternativos, viáveis, e eficientes no controle de fungos fitopatogênicos, como o uso de óleos essenciais, que já tem sido relatado como sendo eficientes no manejo da ferrugem da videira e da antracnose do sorgo (FIALHO et al., 2015; SARMENTO-BRUM et al., 2013). O primeiro passo, na identificação da eficiência de óleos essenciais, consiste nos testes *in vitro*, avaliando a correlação do crescimento radial dos fungos com a presença de óleos essenciais no meio de cultura e, com base nos resultados *in vivo*, são realizados testes *in vivo*, em mudas, plantas ou frutos (SOUSA et al., 2012).

## METODOLOGIA

O fungo *S. sclerotiorum* foi repicado em placa de petri contendo meio BDA (Batata, Dextrose, Ágar) a partir de escloródios, e cultivado por 7 dias. No teste realizado *in vitro* foram adicionados 20 mL de meio de cultura BDA em placas de Petri (90 x 15 mm), acrescido com os óleos essenciais de andiroba nas diferentes concentrações 0,0 (testemunha); 0,2% (T1); 0,4 (T2); 0,6 (T3); 0,8% (T4) e 1% (T5), foi adicionado também ao meio fundente 0,5% de Tween 80, para facilitar a emulsificação, e esperou-se a solidificação do meio de cultura. A seguir foi colocado um disco de colônia do patógeno (5 mm), crescido por sete dias, no centro de cada placa. As placas foram vedadas com fita PVC, identificadas e incubadas em estufa com temperatura de 27 °C. As avaliações foram realizadas diariamente por medições diametralmente opostas do crescimento micelial, utilizando-se uma régua graduada, e a seguir foi calculada a média, obtendo-se o Diâmetro Médio da Colônia (DMC), a contagem final ocorreu quando o fungo completou a placa controle (apenas BDA).

O Índice de Velocidade de Crescimento Micelial (IVCM) expresso em  $\text{mm dia}^{-1}$ , foi calculado conforme a fórmula, adaptada:  $\text{IVCM} = \Sigma (D - D_a) / N$ , em que: IVCM= índice de velocidade de crescimento micelial; D= diâmetro médio atual da colônia;  $D_a$ = diâmetro médio da colônia do dia anterior; N= número de dias após a inoculação (OLIVEIRA et al, 1992). Foi calculado também a inibição do crescimento micelial (ICM %) do fungo, usando a fórmula  $\text{PIC} = (D_c - D_t) / D_c \times 100$ , sendo:  $D_c$ = diâmetro da colônia no tratamento controle;  $D_t$ = diâmetro da colônia em determinada dose (BASTO, 1997).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com seis tratamentos e 7 repetições, totalizando 42 unidades experimentais. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%, no sistema computacional SISVAR, versão 5.6. (FERREIRA, 2018).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se efeito significativo das concentrações testadas do óleo essencial na inibição do crescimento micelial (ICM) assim como no índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM), já na primeira concentração testada (Tabela 1).

## AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA ATIVIDADE BIOLÓGICA

**Tabela 1:** Inibição do crescimento micelial (ICM), índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) e diâmetro médio final da colônia (DMC) de *Sclerotinia sclerotiorum* em resposta a presença de diferentes doses de óleo essencial de *Carapa guianensis*.

Tratamento	ICM (%)	IVCM (cm.dia <sup>-1</sup> )	Diâmetro Médio Final (cm)
Testemunha	1,96 A*	0,86 A	8,33 A
T1 (0,2 %)	83,33 B	0,22 B	2,83 B
T2 (0,4 %)	83,33 B	0,22 B	2,83 B
T3 (0,6 %)	83,33 B	0,06 B	2,83 B
T4 (0,8 %)	83,33 B	0,08 B	1,42 B
T5 (1,0 %)	98,04 B	0,14 B	1,58 B

\*Letras maiúsculas na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. **Fonte:**

Própria (2020)

Resultados promissores têm sido obtidos em diversos trabalhos, na utilização de óleos essenciais no controle de fitopatógenos. Neste trabalho foi constatado a ICM já na primeira concentração testada (0,2%) pelo óleo de andiroba, chegando a 98% de redução do crescimento micelial na concentração de 1%. Resultados semelhantes foram encontrados por Garcia et al., (2010), que constataram a ação fungitóxica dos óleos nim indiano e karanja, com redução de 63% do crescimento micelial de *S. sclerotiorum*, na concentração de 100 µg mL<sup>-1</sup> e por Pansera et al., (2012), que observaram a inibição do crescimento micelial de *S. Sclerotiorum* em todas as concentrações, 0.01%, 0.05%, 0.10%, 0.15% e 0.20%, realizadas com os óleos essenciais de *Baccharis trimera*, *Cymbopogon citratus* e *Salvia officinalis*, o qual ocorreu atividade fungitóxica, semelhante ao observado neste trabalho pelo óleo de mamona.

A ação fungitóxica do óleo essencial de diferentes espécies de andiroba, extraídos de diferentes partes da planta, foi testada por Ishida et al. (2008), que verificaram o potencial destes óleos em inibir o crescimento micelial de *Fusarium solani f. sp. piperis*, agente etiológico das doenças em plantas de pimenta-do-reino, conhecida como podridão dos pés e das raízes.

Neste trabalho foi demonstrado que há redução do IVCM de *S. sclerotiorum* já na primeira concentração testada (0,2%), ocorrendo uma correlação direta entre redução do IVCM e aumento da concentração do óleo de andiroba. Resultado semelhante também foi evidenciado por Nóbrega et al. (2019) em estudos realizados com óleos de andiroba e eucalipto, que reduziram o IVCM dos fitopatógenos *Alternaria alternata* e *Colletotrichum musae*, ocorrendo maior redução nas concentrações de 0.8 e 1.0% de ambos os óleos.

## CONCLUSÕES

O óleo de andiroba inibe o crescimento micelial de *S. scleretiorum* em condições *in*

*vitro*. Sendo constatada a redução do crescimento micelial a partir da menor concentração testada (0,2%), e inibição de 98 % na concentração de 1,0% do óleo.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, S. D.; HUANG, H. C. Research on biology and control of *Sclerotinia* diseases in Canada. **Canadian Journal Plant Pathology**, Ottawa, v. 23, n. 1, p. 88-98, Feb. 2001.

BASTOS, C.N. Edeito do óleo de *Piper aduncum* sobre *Crinipellis pernicioso* e outros fungos fitopatogênicos. **Fitopatologia Brasileira**, v. 22, n.3, p. 44-3, 1997.

BOLTON, M.D.; THOMMA, B.P.H.J.; NELSON, B.D. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary: biology and molecular traits of a cosmopolitan pathogen. **Molecular Plant Pathology**, v.7, n.1, p.1-16, 2006.

COSTA, H.M. et al. Effects from the castor oilon sílica-filled natural rubber compounds. **Polímeros**, v.14, p.46-50, 2004.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042.. 2011.

FIALHO, R. O.; PAPA, M. F. S.; PEREIRA, D. A. S. Efeito fungitóxico de óleos essenciais sobre *Phakopsora euvitis*, agente causal da ferrugem da videira. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo-SP, v. 82, n. 1, p. 1-7, 2015.

FONSECA, M. C. M.; LEHNER, M. S.; GONÇALVES, M. G.; PAULA JÚNIOR, T. J.; SILVA, A. F.; BONFIM, F. P. G.; PRADO, A. L. Potencial de óleos essenciais de plantas medicinais no controle de fitopatógenos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s. 17, 45, 2015.

GARCIA, R.A.; JULIATTI, F.C.; BARBOSA, K.A.G.; CASSEMIRO, T.A. Atividade antifúngica de óleos e extratos vegetais sobre *Sclerotinia sclerotiorum*. **Bioscience Journal**, v. 28, p. 48-57. 2012.

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-SP, v. 15, n. 4, p. 751-756, 2013.

GORGEN, C. A; SILVEIRA NETO, A. N.; CARNEIRO, L. C.; RAGAGNIN, V.; LOBO JUNIOR, M. Controle do mofo-branco com palhada e *Trichoderma harzianum* 1306 em soja. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 44, n. 12, p. 1583-1590, 2009.

ISHIDA, A.K.N.; AMARAL, M.A.C.M.; GURGEL, E.S.C.; TREMACOLDI, C.R.; SOUSA FILHO, A.P. Atividade antifúngica de óleos essenciais de espécies de *Copaifera* sobre *Fusarium solani* f. sp. *piperis* Albuquerque. In: Congresso Brasileiro de Defensivos Agrícolas Naturais, 6., 2008, Belém. **Anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. p.47.

LEITE, R. M. V. B. C. Ocorrência de doenças causadas por *Sclerotinia sclerotiorum* em girassol e soja. Londrina: Embrapa, 2005.

MEYER, M.C. et al. Eficiência de fungicidas para controle de mofo-branco (*Sclerotinia*

## AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA ATIVIDADE BIOLÓGICA

*sclerotiorum*) em soja, na safra 2015/2016: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos. Londrina: Embrapa Soja, 2016. 5 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 122).

NASCIMENTO, G.O.; SOUZA, D.P.; SANTOS, A.S.; BATISTA, J.F.; RATHINASABAPATHI, B.; GAGLIARDI, P.R.; GONÇALVES, J.F.C. Lipidomic profiles from seed oil of *Carapa guianensis* Aubl. and *Carapa vasquezii* Kenfack and implications for the control of phytopathogenic fungi. **Ind. Crops Prod.**, v.129, p. 67-73, 2019.

NÓBREGA, L. P., FRANÇA, K. R. S., LIMA, T. S., ALVES, F. M. F., UGULINO, A. L. N., SILVA, A. M., CARDOSO, T. A. L., RODRIGUES, A. P. M., JÚNIOR, A. F. M. In vitro Fungitoxic Potential of Copaiba and Eucalyptus Essential Oils on Phytopathogens. **Journal Of Experimental Agriculture International**, 29(3), 1-10, 2019.

OLIVEIRA, J.A et al., Efeito do Tratamento fungicida sobre o desempenho de sementes de pepino e pimentão. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.16,n.1, p.42-47, 1992.

PANSERA, M. R. VICENÇO, C., PRANCUTTI, A., SARTORI, V., & RIBEIRO, Ret al. Controle alternativo do fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (LIB.) De Bary causador da podridão de *sclerotinia*, com óleos essenciais e extratos vegetais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n.3, p. 126-133, 2012

PINTO, F.A.M.; REIS, R.M.; MARTINS-MAIA, F.G.; DIAS, I.E.; ARMESTO, C.; ABREU, M.S. Efeito fungitóxico de óleos essenciais sobre *Colletotrichum gloeosporioides*, isolados de frutos de mangueira. **Tropical Plant Pathology**. Lavras, MG, v. 40, n. 12, p. 213- 220, 2010.

SARMENTO-BRUM, R. B. C.; SANTOS, G. R.; CASTRO, H. G.; GONÇALVES, C. G.; CHAGAS JÚNIOR, A. F.; NASCIMENTO, I. R. Efeito de óleos essenciais de plantas medicinais sobre a antracnose do sorgo. **Bioscience Journal**, UberlândiaMG, v. 29, n. 1, p. 1549-1557, 2013.

SILVA, B.A.; SILVA, N.C., RUNTZEL, C. L.; AQUINO, C. M.; SCUSSEL, V.M. Effect of Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl . ) Oil for Fungi Control in Maize (*Zea Mays* L . ) Grains. **IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science**. v.12, n. 9, p. 26-32, 2019.

SILVA, M. B. et al. Uso de princípios bioativos de plantas no controle de fitopatógenos e pragas. **Informe Agropecuário**, v. 31, n. 255, p. 70-77, 2010.

SOUSA, 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**, v.38, n.1, p.42-47, 2012.