



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

## ATIVIDADE DE POLIFENOLOXIDASE EM TOMATEIROS TRATADOS COM ÓLEOS DE AÇAÍ, ANDIROBA, BURITI E COPAÍBA

Monica Sayuri Mizuno<sup>1</sup>, Camila Rocco da Silva<sup>2</sup>, Renato Herrig Furlaneto<sup>2</sup>, Thaísa Muriel Mioranza<sup>2</sup>, Kátia Regina de Freitas Schwan-Estrada<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá (UEM), Av Colombo, 5790, Maringá-PR, [monica.mizuno@hotmail.com](mailto:monica.mizuno@hotmail.com) <sup>2</sup>Programa de pós-graduação em Agronomia (PGA/UEM), Av Colombo, 5790, Maringá-PR. [camila\\_rocco@hotmail.com](mailto:camila_rocco@hotmail.com), [renatohfurlaneto@hotmail.com](mailto:renatohfurlaneto@hotmail.com), [thaisamioranza@hotmail.com](mailto:thaisamioranza@hotmail.com), [krfsestrada@uem.br](mailto:krfsestrada@uem.br)

**RESUMO** – O tomate é um dos produtos hortícolas mais largamente cultivados no Brasil e está sujeita a várias doenças, dentre elas a pinta preta causada pelo fungo *Alternaria solani*. A indução de resistência é um método que consiste em sensibilizar a planta a efetivar seus mecanismos de defesa por um agente elicitor, preventivamente, preparando a planta para a chegada e tentativa de infecção e colonização de fitopatógenos. Dessa forma, o principal objetivo deste trabalho foi avaliar a ação indutora da enzima polifenoloxidase utilizando óleos fixos de açaí, andiroba, buriti e copaíba. Os óleos foram utilizados na concentração de 0; 0,05; 0,10; 0,15 e 0,20% e água destilada e ASM como controle. A atividade de polifenoloxidase apresentou maiores atividades utilizando óleo de andiroba nos horários de 24 e 48 horas após inoculação do fungo.

**Palavras-chave:** *Alternaria solani*, controle alternativo, óleos fixos.

### INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicon esculentum* MILL) é um dos produtos hortícolas mais largamente cultivados no Brasil (VIEITES, 1998). E esta cultura está sujeita a várias doenças, dentre elas a pinta preta causada pelo fungo *Alternaria solani* (Ellis & G. Martin) L.R. Jones & Grout. A pinta preta apresenta alto potencial destrutivo, incidindo sobre folhas, hastes, pecíolos e frutos, ocasionando elevados prejuízos econômicos.

Novas alternativas de controle têm sido estudadas para promover a redução da severidade de doenças em diversas culturas, sendo a indução de resistência um método potencial. A indução de resistência é um método que consiste em sensibilizar a planta a ativar seus mecanismos de defesa por um agente elicitor, preventivamente, preparando a planta para a chegada e tentativa de infecção e colonização de fitopatógenos (CONRATH et. al., 2002).

Dessa forma, este presente trabalho teve como objetivo avaliar a ação indutora da enzima polifenoloxidase em tomateiros utilizando óleos fixos de açaí, andiroba, buriti e copaíba.



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

## MATERIAL E MÉTODOS

Os óleos fixos foram cedidos pelo laboratório de química do solo da Universidade Federal do Acre, campus Floresta, Cruzeiro do Sul, Acre.

Para as análises bioquímicas, os tratamentos de óleo fixo, contendo 5 repetições, foram pulverizados em toda a planta do tomateiro em concentração de 0,05%, diluídos em água destilada + adjuvante LI700 (1%). Como controle, foram utilizados água destilada e acidobenzolar-S-metílico (ASM). Realizou uma inoculação 3 dias após a pulverização dos tratamentos com suspensão de conídios do fungo *Alternaria solani* ( $4,25 \times 10^{-4}$  esporos mL<sup>-1</sup>). Logo em seguida, os tomateiros foram mantidos em câmara úmida durante 12 horas. Dessa forma, folíolos da parte mediana da planta foram coletados em seis horários: a primeira coleta antes da inoculação dos fungos (C1) e posteriormente 0, 24, 48, 72 e 96 horas após inoculação.

O extrato enzimático foi obtido através da metodologia descrita no trabalho de Balbi-Penã et. al., (2014), em que os folíolos foram triturados em almofariz, individualmente, utilizando nitrogênio líquido. Posteriormente, o extrato obtido foi centrifugado a 30 minutos com temperatura de -4°C. O sobrenadante foi retirado e armazenados em freezer (-20°C) para a determinação da atividade de polifenoloxidase.

A determinação da polifenoloxidase foi realizada com adição de 100 µL de amostra com 900 µL de substrato. Para o preparo do substrato foi adicionado 12 mL de tampão polifenol com 0,0264 g de catecol, mantidos a 30°C por 30 minutos.

Os resultados da análise bioquímica foram submetidos ao teste de Scott-Knott à 5% de probabilidade e transformados em  $\arcsen((x/100)^{1/2})$ .

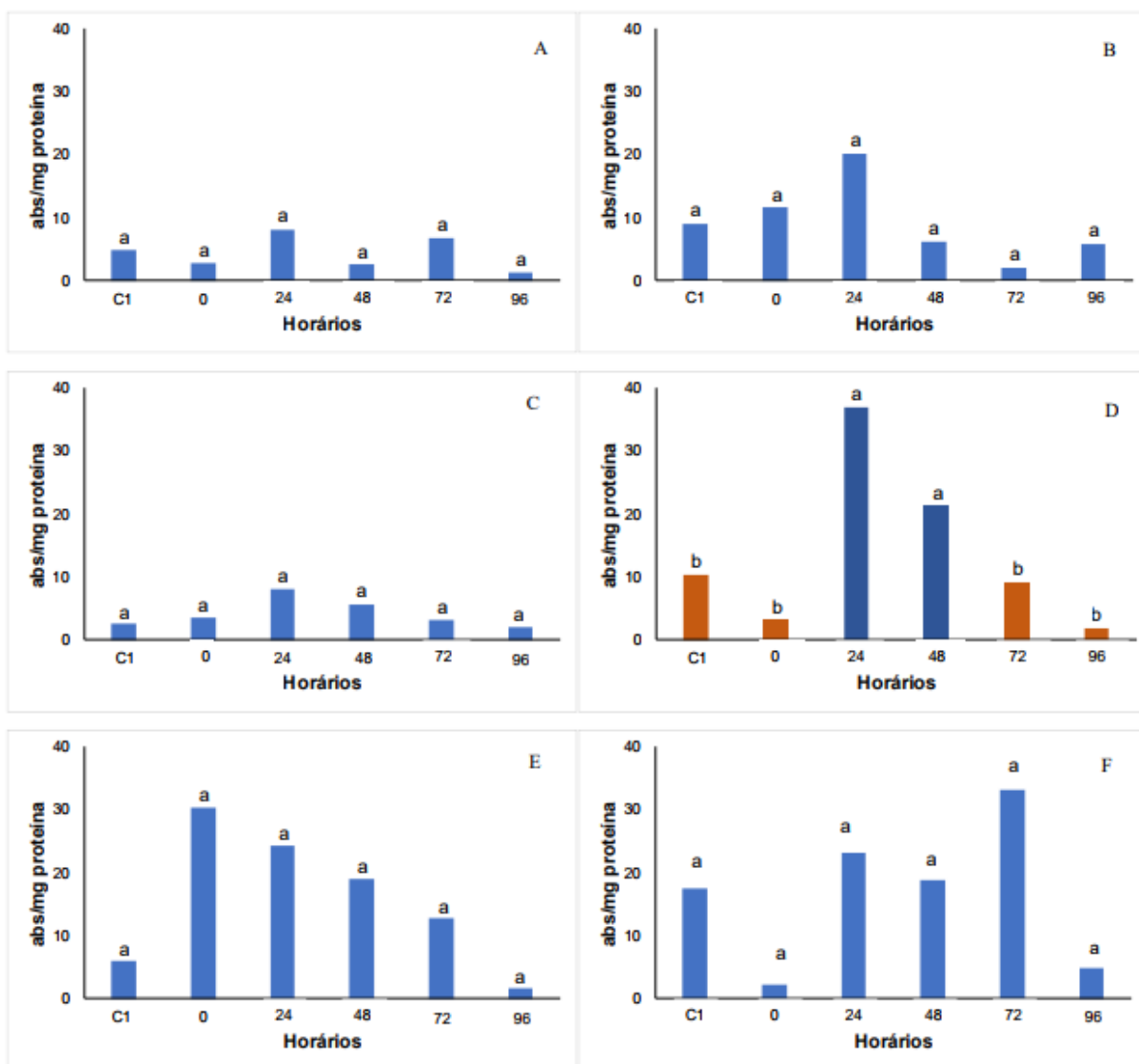
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Figura 1, o maior acúmulo de compostos fenólicos ocorreu nos horários de 24 e 48 horas, quando tratado com óleo de andiroba. A ativação do metabolismo de fenóis após uma infecção, pode levar mais ou menos tempo, dependendo da formação de moléculas mais simples e de sua integração com estruturas químicas mais complexas, semelhantes a ligninas. Este fenômeno, de acordo com Bell (1981), pode ser interpretado como parte da indução de resistência de uma planta.



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP



**Figura 1.** Atividade de polifenoloxidase utilizando (A) água, (B) ASM, (C) açai, (D) andiroba, (E) buriti e (F) copaíba antes da inoculação do fungo (C1) e nos horários de 0; 24; 48; 72 e 96 horas após inoculação. Médias com mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

A polifenoloxidase, além de estar envolvida em processos de oxidação de compostos fenólicos, atua também na proteção e defesa dos tecidos contra estresses ambientais, ataque de patógenos, controle da concentração de oxigênio nos cloroplastos e cicatrização de danos (MAYER, 1987; HEIMDAL et al., 1994; MARSHALL et al., 2002).



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

## CONCLUSÃO

O óleo de andiroba apresentou atividade da enzima polifenoloxidase, envolvendo processos de oxidação de compostos fenólicos e atuando na proteção e defesa dos tecidos em tomateiros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALBI-PEÑA, M. I.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R. Oxidative burst and the activity of defense-related enzymes in compatible and incompatible tomato-*Alternaria solani* interactions. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 35, n. 5, p. 2399-2414, 2014.

BELL, A.A. Biochemical mechanisms of disease resistance. *Annual Review of Plant Physiology*, v.32, p.21-81,1981.

CONRATH, U., PIETERSE, C.M.J. & MAUCH-MANI, B. Priming in plant pathogen interactions. *Trends in Plant Science* 7:210-216. 2002.

ELLIS, J. B., MARTIN, G. B. *Macrosporium solani*. *American Nature*, Washington, v. 10, p. 1003, 1882.

HEIMDAL, H.; LARSEN, L.M.; POLL, L. Characterization of polyphenol oxidase from photosynthetic and vascular lettuce tissues (*Lactuca sativa*), 1994.

MARSHALL, M.R.; KIM, J.; WEI, C.H. Enzymatic browning in fruits, vegetables and sea foods. [S.l.]: FAO, 2002. 71 p.

MAYER, A.M. Polyphenol oxidases in plantas – Recent progress. *Phytochemistry*, v. 26, p. 11-20, 1987.

VIEITES. R.L. Conservação pós-colheita do tomate através do uso da radiação gama, cera e saco de polietileno, armazenados em condições de refrigeração e ambiente. Botucatu: UNESP. 1998. 131p. (Tese Livre-Docência).