



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DE DEF. E FITOPATOLOGIA  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Bioatividade do extrato aquoso de açafrão no desenvolvimento micelial de *Phytophthora capsici***

*Bioactivity of the aqueous extract of saffron in the mycelial development of *Phytophthora capsici**

SILVA, Ana Paula Rodrigues<sup>1</sup>; PAIVA, Giseudo Aparecido<sup>1</sup>; KNUPP, Andréia<sup>1</sup>; DAVID, Grace Queiroz<sup>2</sup>; SORATO, Adriana Matheus da Costa<sup>2</sup>; PERES, Walmor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos UNEMAT, anapaula-rs@outlook.com; giseudo.paiva@hotmail.com; andreia.knupp@gmail.com; <sup>2</sup> Docentes UNEMAT, grace@unemat.br; adrianasorato@unemat.br; walmorperes@unemat.br

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

### **Resumo**

A utilização de defensivos agrícolas vem acarretando vários problemas à saúde humana e ao meio ambiente. Pensando nisto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o controle alternativo, sobre o fitopatógeno *Phytophthora capsici* in vitro utilizando doses de extrato aquoso de açafrão. O experimento consistiu de 5 tratamentos com 5 repetições em delineamento inteiramente casualizado. As variáveis analisadas foram o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) e porcentagem de inibição de crescimento (PIC). A análise estatística consistiu em uma análise de regressão linear. O maior IVCM foi observado para a testemunha, e o menor pela concentração 0,1%, a partir da qual apresentou valores de IVCM crescentes para as demais doses. Para o PIC, as doses, exceto a testemunha, inibiram o crescimento do fungo. Desse modo, as doses testadas do extrato aquoso de açafrão se mostraram promissoras no controle do fitopatógeno *Phytophthora capsici* in vitro.

**Palavras-chave:** Doses, fitopatógeno, inibição, controle.

### **Abstract**

The use of pesticides has led to several problems for human health and the environment. The objective of this work was to evaluate the alternative control of phytopathogen *Phytophthora capsici* in vitro using doses of aqueous safflower extract. The experiment consisted of 5 treatments with 5 replicates in a completely randomized design. The analyzed variables were mycelial growth rate index (IVCM) and percentage of growth inhibition (PIC). Statistical analysis consisted of a linear regression analysis. The highest IVCM was observed for the control, and the lowest for the concentration 0.1%, from which it presented increasing IVCM values for the other doses. For PIC, the doses, except the control, inhibited fungus growth. Thus, the tested doses of the aqueous safflower extract were shown to be promising in the control of phytopathogen *Phytophthora capsici* in vitro.

**Keywords:** Doses, Phytopathogen, Inhibition, Control.

### **Introdução**

O uso de defensivos agrícolas visa evitar a quebra de safras por ataque de pragas e doenças às culturas (Filho, 2004). Porém, essa atividade vem causando diversos impactos à saúde humana e ao ambiente (Soares, 2010). Devido a isso, é necessário a



busca por formas alternativas de controle a essas patologias presentes nas culturas. Entre os métodos alternativos de controle, o biológico e a utilização de extratos de plantas vem sendo estudados nos últimos anos, apresentando avanços significativos na agricultura sustentável (Freitas, 2008).

O fungo *Phytophthora capsici* é um fitopatógeno de hortaliças responsável por grandes perdas no mundo todo. Causando doenças em diversas espécies de plantas, principalmente em plantação de morango, campos de abóbora e pimentão. Sua manifestação se dá em forma de podridão e mofo branco.

Segundo Viana et al (2007), o pimentão (*Capsicum annuum*) é uma das dez hortaliças mais importantes no país, e o *Phytophthora capsici* pode afetar todos os seus estágios de desenvolvimento, causando tombamentos das mudas, no caso de infectar as sementeiras, também o aparecimento de plantas murchas, principalmente nas horas mais quentes do dia.

Visando formas alternativas de controle que possam reduzir ou findar os impactos ambientais, o objetivo desse trabalho foi avaliar a ação antifúngica das doses de extrato aquoso de açafrão (*Curcuma longa*) sobre o fitopatógeno *Phytophthora capsici in vitro*.

## Material e Métodos

Este trabalho foi realizado no laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta – MT. Para realização do experimento utilizou-se isolados do fungo *Phytophthora capsici* obtidos do pimentão (*Capsicum annuum*) e extrato aquoso de açafrão, em diferentes doses, sendo a testemunha 0%, e as demais 0,1%, 0,5%, 1% e 2%. O experimento consistiu de 5 tratamentos com 5 repetições, em delineamento inteiramente casualizado.

As dosagens de extratos foram incorporadas ao batata dextrose ágar fundente, acrescido de 0,150g de antibiótico Amoxicilina e 1 ml de espalhante adesivo CLEANNER FLY para cada erlenmeyer com 300mL de meio de cultura. Para testemunha foi utilizado o mesmo procedimento porém sem adição do extrato de açafrão. Foram avaliados os efeitos das doses e comparado o crescimento ou inibição do crescimento micelial com a dose 0% (testemunha). Na montagem do experimento foram depositados 12 ml de BDA já com os extratos de açafrão em placas de petri de 90x15mm.

Após solidificação do meio foi disposto um disco de micélio fúngico com 9 mm de diâmetro no centro da placa. Para avaliação do crescimento do fungo *Phytophthora capsici*, traçou-se um eixo no verso das placas. Os tratamentos foram acondicionados em câmara de germinação BOD a 25°C com foto período de 12 horas por 5 dias. A



análise do crescimento micelial consistiu na medição diária do diâmetro das colônias em dois sentidos perpendiculares, com auxílio de uma régua milimetrada. As variáveis analisadas formam o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM), conforme fórmula descrita por Oliveira (1991).

$$IVCM = \sum \frac{(D - D_a)}{N}$$

Sendo:

IVCM= índice de velocidade de crescimento micelial

D= diâmetro médio atual da colônia

Da= diâmetro médio da colônia do dia anterior

N= número de dias após a inoculação.

E também a porcentagens de inibição do crescimento micelial (PIC), dado por:

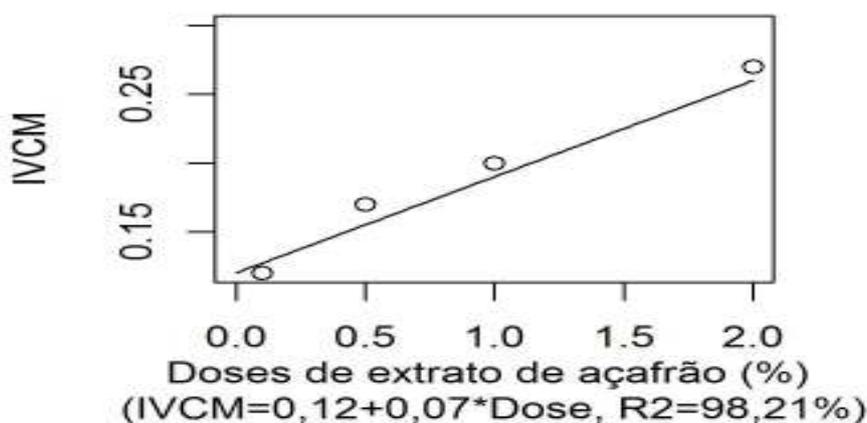
Os dados foram inicialmente submetidos a análise de variância, e por se tratar de doses crescentes, após constatação de significância do teste F, foi realizada análise de regressão linear, considerando o coeficiente de determinação como medida da qualidade de ajuste. As análises e a construção gráfica foram realizadas com o auxílio do software livre R (R Development Core Team, 2017).

## Resultados e Discussão

A porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC) do fitopatógeno na ausência de extrato de açafrão (testemunha) é menor que nas demais doses testadas, apresentando 0% de inibição.

Para as demais dosagens (0,1%, 0,5%, 1% e 2%), os valores de PIC são elevados, com variação entre 70,32% e 85,71%, para o extrato com 2% e 0,1% de açafrão, respectivamente (Figura 1). Isso significa que o extrato de açafrão, nas concentrações testadas, apresenta controle significativo do fitopatógeno, e as doses (0,1%, 0,5%, 1% e 2%) não apresentam diferença entre si.

Resultados semelhantes foram obtidos por Takatsuka et al. (2003), em experimento utilizando o extrato bruto de açafrão (*Curcuma longa*), em condições laboratoriais análogas. Amaral e Bara (2005), mostraram que o açafrão aplicado na concentração 1% inibiu o crescimento micelial em 61,15% de *F. oxysporum* e em 61,10% em *R. solani*.

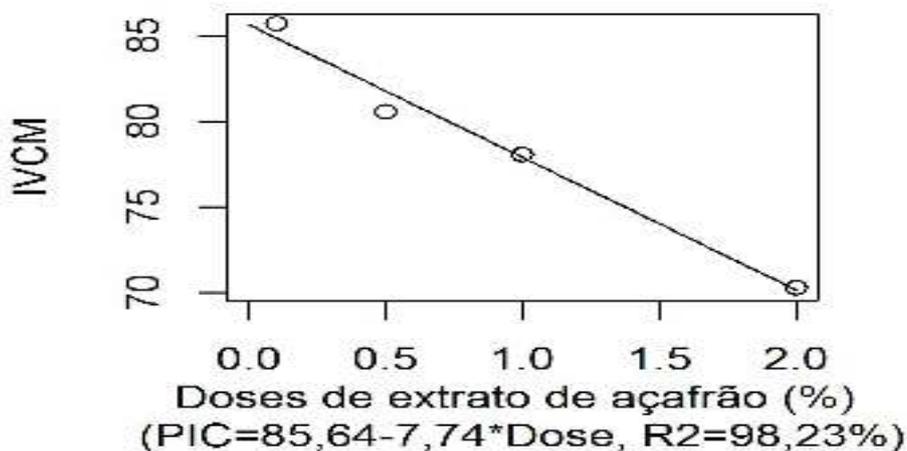


**Figura 1-** Análise de regressão linear do Percentual de Inibição do Crescimento (PIC) do fungo *Phytophthora capsici* em função de diferentes doses de extratos de açafrão, equação da reta de regressão e medida da qualidade de ajuste.

Ao avaliar o índice de velocidade de crescimento (IVCM), o resultado foi semelhante ao visto no PIC, já que a testemunha apresenta maior valor de IVCM (0,91) que os demais, valor que indica rápido crescimento do fungo em questão, o qual colonizou toda a placa em cinco dias, ou seja, na ausência de açafrão o fungo apresenta proliferação acelerada.

Além disso, para as demais doses avaliadas observa-se um comportamento linear crescente do IVCM, com menor valor de IVCM apresentado pela menor dose e maior valor apresentado pela maior dose. Isso indica que na menor dose do extrato a velocidade do crescimento é menor que para as doses maiores (Figura 2). Ou seja, na menor concentração é observado maior inibição do crescimento do fungo.

Este fato foi observado nos estudos de Nascimento et al. (2014), onde o óleo de Cedro apresentou PIC de 53,36 % na menor dose (25µL) e 49,77 % na dose intermediária (45µL) e reduziu a inibição do crescimento para 47,08 % para uma dosagem alta (75µL).



**Figura 2-** Regressão linear do Índice Velocidade de Crescimento Micelial (IVCM) do fungo *Phytophthora capsici* em função de diferentes doses de extratos de açafrão, equação da reta de regressão e medida da qualidade de ajuste.

O controle alternativo feito com extrato de açafrão é amplamente estudado por conta da sua conhecida ação antifúngica (Mioranza et al, 2017). Balbi-Peña et al (2006), comprovaram a eficiência do extrato de açafrão bruto no controle alternativo do fungo *Alternaria solani* em frutos de tomate.

### Conclusão

As doses testadas do extrato aquoso de açafrão foram consideradas promissoras no controle do fitopatógeno *Phytophthora capsici in vitro*, desta forma, constitui uma alternativa viável ao tratamento químico deste patógeno.

### Referências bibliográficas

- AMARAL, M.F.Z.J.; BARA, M.T. Avaliação da atividade antifúngica de extratos de plantas sobre o crescimento de fitopatógenos. **Revista eletrônica de farmácia**, v. 2, n. 2, p. 5-8, 2005.
- BALBI-PEÑA, M.I.; BECKER, A.; SANGARLIN, J.R.; FRANZENER, G.; LOPES, M.C.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F. Controle de *Alternaria solani* em tomateiro por extratos de *Cúrcuma longa* e curcumina – II. Avaliação in vivo. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n. 4, p. 401-404, 2006.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



FILHO, E. L. B.; Impactos Ambientais Ocasionados pelo Uso de Defensivos Agrícolas: a Escassez de Pesquisas no Programa Nacional de Pesquisa Agropecuária Brasileiro. (Instituto de Economia/UNICAMP), 2004.

FREITAS, L. G.; Controle alternativo de nematoides. XLI Congresso Brasileiro de Fitopatologia. **Tropical Plant Pathology**. Brasília, v. 33, p. 34-36, 2008. Suplemento.

MIORANZA, T.M.; STANGARLIN, J.R.; KUHN, O.J.; PORTZ, R.L.; BALBI-PEÑA, M.I.; SCHWAN-ESTADA, H.M.; VIECELLI, C.A.; DAL'MASO, E. G.; MEUNERZ, C.C. Biological properties of tumeric. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 16, n. 1, p. 1-12, 2017.

NASCIMENTO, D.M.; VIEIRA, G.H.C.; BATISTA, T.B.; KOYANAGUI, M.T.; BARDIVIESSO, E.M; Efeito de óleos essenciais sobre o crescimento micelial in vitro de fusarium solani f.sp glycines. **Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.10, n.19; p. 874-881, 2014.

R DEVELOPEMNT CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing, 2017. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 10 jun. 2017.

SOARES, W. S. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura**. 2010. Tese. (Doutorado em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.

TAKATSUKA, F. S., I. D.; SILVA, M. F; OLIVEIRA, C; CZEPAK, C. M. A; OLIVEIRA & M. G. CUNHA. Efeito do óleo essencial açafrão (Curcuma longa) sobre o desenvolvimento micelial de fungos. In: **Congresso Brasileiro de Fitopatologia**, Uberlândia, Minas Gerais, 2003, p. 5350.

VIANA, F. M. P.; FREIRE, F. C. O.; PARENTE, G. B.; Controle das Principais Doenças do Pimentão Cultivado nas Regiões Serranas do Ceará. Fortaleza: **EMBRAPA**, 2007, 4p. (EMBRAPA Agroindústria Tropical, Comunicado Técnico, 132).