

## Severidade do oídio em feijão-caupi sob diferentes temperaturas

**Carmem Valdenia da Silva Santana<sup>1</sup>, Francislene Angelotti<sup>2</sup>, Luciana Cordeiro Nascimento<sup>1</sup>, Giselle Souza Pinheiro<sup>2</sup>, Dalila Ribeiro Rodrigues<sup>2</sup>, Heraldo Alves Fernandes<sup>2</sup>, Nivaldo Duarte Costa<sup>2</sup>, Ana Rosa Peixoto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>UFPB, carmemfitotecnia@gmail.com; luciana.cordeiro@cca.ufpb.br; <sup>2</sup>Embrapa Semiárido, fran.angelotti@cpatsa.embrapa.br; gisellepinheiro13@hotmail.com; dalilaribeiro\_bio@hotmail.com; heraldoaf@gmail.com; ndcosta@cpatsa.embrapa.br; UNEB, anarpeixoto@gmail.com

### RESUMO

O conhecimento das variáveis climáticas ótimas para infecção e desenvolvimento de doenças é fundamental para a adoção de estratégias de controle. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da temperatura na infecção de oídio em feijão-caupi, na cultivar 'Carijó'. O experimento foi realizado em vasos na Embrapa Semiárido, localizada no município de Petrolina/PE, com plantas de feijão-caupi, da cultivar 'BRS Carijó'. Para avaliar o efeito da temperatura na infecção do oídio em caupi as plantas, no estágio V2, foram inoculadas com uma suspensão de esporos na concentração de  $10^5$  esporos/mL por meio de pulverização na face adaxial e abaxial das folhas até o ponto de escorrimento. Após a inoculação as plantas foram mantidas em B.O.D.s por 24 horas nas temperaturas: 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40 °C e fotoperíodo de 12 horas. Posteriormente as plantas foram mantidas em casa de vegetação para avaliação diária do percentual de área foliar infectada. O delineamento foi o inteiramente casualizado, com 7 tratamentos (temperaturas), e quatro repetições por tratamento. Os dados foram submetidos a uma regressão, utilizando o Software Sisvar. Verificou-se que a temperatura teve um efeito significativo no processo de infecção do oídio em feijão-caupi, reduzindo a severidade com o aumento da temperatura. A temperatura ótima para a infecção do oídio foi de 10 a 20 °C.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vigna unguiculata* L., *Oidium* sp., epidemiologia.

### ABSTRACT

#### Severity of powdery mildew in cowpea plants under different temperatures

The knowledge of optimal climatic variables for infection and diseases development is essential of control strategies adoption. Thus, the objective of this work was to evaluate the influence of temperature in powdery mildew infection of cowpea plants, cv 'Carijó'. The experiment was carried out in vases at Embrapa Semiárido, in Petrolina/Pernambuco state, Brazil. For evaluation of temperature on powdery mildew infection in cowpea plants, at stage V2, it was inoculated a spores suspension at  $10^5$  spores/mL by pulverization at inferior and superior leaves face until flowing. After inoculation, plants were maintained in B.O.D.s for 24h at 10, 15, 20, 25, 30, 35 and 40 °C 12 h of photoperiod. After this plants were maintained in greenhouse for daily evaluation of percentual of infected foliar area. The experimental design was completely randomized, with seven treatments (temperatures), and four replications per treatment. The data were submitted a regression analysis using Software SISVAR. It was verified that temperature had significative effect on powdery mildew infection process on cowpea plants, reducing disease severity with temperature increase. The optimal temperature for powdery mildew infection was 10 thru 20 °C.

**Keywords:** *Vigna unguiculata* L., *Oidium* sp., epidemiology

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), produzindo cerca de 495 mil toneladas em uma área de cultivo de 1.409.417 ha (Ibge, 2008). Essa espécie, também conhecida como feijão-de-corda é um dos principais componentes da dieta

alimentar das populações das regiões Nordeste e Norte do Brasil, sendo responsável pela geração de empregos e renda (Freire Filho et al., 2005). No Nordeste, os principais estados produtores dessa leguminosa são Ceará, Piauí, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Maranhão (Freitas, 2011). Apesar de ser uma cultura adaptada as condições climáticas da região semiárida observa-se que a produção de feijão-caupi ainda é baixa. Segundo Matos Filho et al. (2009), as principais causas do baixo rendimento do feijão-caupi estão relacionadas a irregularidade das chuvas ou suprimento inadequado de água no cultivo irrigado, ao uso de sistemas de produção de baixo nível tecnológico e aos problemas fitossanitários.

No que diz respeito às doenças que afetam a cultura do feijão-caupi, o oídio, causado pelo fungo *Oidium sp.*, é facilmente encontrado em plantios localizados na região Semiárida (Neves et al., 2011). Os primeiros sintomas observados são manchas pulverulentas, que corresponde a esporulação do fungo sobre folhas, caule e pecíolos das plantas, podendo ainda também ser observadas nas vagens. Com o progresso da doença pode-se observar necrose nas partes infectadas, e desfolha precoce com redução da área foliar e conseqüente queda na produtividade.

No entanto, para que ocorra o processo de doença nas plantas é necessário que haja uma interação entre uma planta suscetível, um patógeno infectivo e um ambiente favorável ao patógeno (Agrios, 2005; Heldwein, 2006). Dentre os fatores ambientais que podem afetar as relações patógeno-hospedeiro, a temperatura e a umidade relativa são os mais importantes (Reis, 2004).

Segundo Angelotti et al. (2010), o estudo da influência da temperatura na incidência de doenças em câmara de crescimento pode contribuir para o conhecimento isolado dos efeitos ambientais específicos, fornecendo dados que expliquem o desenvolvimento e o impacto no campo. E ainda, que o conhecimento das variáveis climáticas ótimas para infecção e desenvolvimento da doença é fundamental para se delimitar estratégias de controle, que incluem a escolha da época de semeadura da cultura para cada região de cultivo (Leite e Amorim, 2002). Entretanto no semiárido ainda não foram realizados experimentos que correlacionem os efeitos da temperatura na infecção do oídio em feijão-caupi. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da temperatura na infecção de oídio em feijão-caupi, na cultivar 'Carijó'.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Embrapa Semiárido, localizada no município de Petrolina/PE, no período de 2011/2012, com plantas de feijão-caupi, da cultivar 'BRS Carijó'. As sementes de feijão-caupi foram plantadas em vasos plásticos com capacidade de 500 mL e permaneceram em casa de vegetação até a inoculação.

O inóculo inicial de *Oidium sp.* foi obtido a partir de esporos em folhas de feijão-caupi com infecção natural coletados em Petrolina-PE. Para avaliar o efeito da temperatura na infecção do oídio foi preparada uma suspensão de esporos na concentração de  $10^5$  esporos/mL em uma solução de água com Tween 20<sup>®</sup> a 0,01%. Para preparo dessa suspensão foi feita uma raspagem com escova de cerdas macias e lavagem em água destilada com Tween (0,001%) em folhas de feijão-caupi apresentando os sintomas da doença e peneirado para posterior contagem em câmara de Neubauer. As plantas foram inoculadas com a suspensão de esporos quando atingiram o estágio fenológico V2 (as folhas unifolioladas encontravam-se completamente abertas e suas duas margens completamente separadas) por meio de pulverização na face adaxial e abaxial das folhas até o ponto de escorrimento.

Após a inoculação as plantas foram mantidas em B.O.D.s (“*Body Oxygen Demand*”), permanecendo por 24 horas nas temperaturas: 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40 °C e fotoperíodo de 12 horas. Após esse período as plantas foram transferidas para casa de vegetação para avaliação diária do percentual de área foliar infectada por oídio, obtendo assim o progresso da doença. A severidade foi obtida aos 11 dias após inoculação. O percentual de área foliar infectada foi avaliado por meio de escala diagramática (EMBRAPA, 1976, citado por Sartorato e Yorinori, 2001).

O delineamento foi o inteiramente casualizado, com 7 tratamentos (temperaturas), e quatro repetições por tratamento. Os dados foram submetidos a uma regressão, utilizando o Software Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o resultado obtido verificou-se que a temperatura teve um efeito significativo no processo de infecção do oídio em feijão-caupi, reduzindo a severidade da doença com o aumento da temperatura (Figura 1). As temperaturas de 10, 15 e 20 °C favoreceram o progresso da doença, com a severidade máxima de 70, 67 e 55%, respectivamente, aos 11 dias após inoculação (Figuras 1 e 2). As menores taxas de progresso da doença foram observadas nas plantas submetidas às temperaturas de infecção de 30, 35 e 40 °C, com severidade de 4, 3 e 2% (Figura 1 e 2).

Para a maioria dos patógenos, a temperatura pode determinar a rapidez e a extensão da infecção (Campbell e Madden, 1990). Com os resultados obtidos observou-se que a temperatura acima de 30 °C reduziu a severidade e o progresso da doença. A temperatura ótima para a infecção do oídio está entre 10 a 20 °C, com maior progresso da doença (Figura 2).

Alves et al. (2009) avaliou o efeito da temperatura na infecção de *Microspora diffusa* Cke. & Pk, agente causal do oídio na soja, e verificou que a temperatura de 30 °C reduziu a intensidade da doença. Entretanto, para *M. diffusa*, a temperatura abaixo de 20 °C reduziu a severidade da doença.

SANTANA CVS; ANGELOTTI F; NASCIMENTO LC; PINHEIRO GS; RODRIGUES DR; FERNANDES HA; COSTA ND; PEIXOTO AR. 2012. Severidade do oídio em feijão-caupi sob diferentes temperaturas. *Horticultura Brasileira* 30: S1931-S1936.

Na cultura da videira, a temperatura ótima para infecção do oídio (*Oidium tuckeri*) foi de 27 °C, sendo que temperaturas acima de 29 °C foram desfavoráveis para a infecção (Angelotti et al., 2010). Isto evidencia a sensibilidade do patógeno a altas temperaturas, devido aos possíveis danos na germinação dos conídios, por alterações na fisiologia e na estrutura dos mesmos.

Nas condições em que foi realizada esta pesquisa conclui-se que a temperatura ótima para a infecção do oídio em feijão-caupi, na cultivar 'Carijó' foi de 10 a 20 °C.

## REFERÊNCIAS

AGRIOS, GN. 2005. *Plant Pathology*. New York. Academic Press.

ALVES, MC; POZZA, EA; COSTA, JCB; FERREIRA, JB; ARAÚJO, DV. Intensidade do

oídio *Microsphaera diffusa* CKE. & PK. Em cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merr.] sob diferentes temperaturas e períodos de molhamento foliar. *Ciência e Agrotecnologia*, v.33, p.1926-1930, 2009.

ANGELOTTI, F; MAGALHAES, EE; FERNANDES, HA. 2010. Influência da temperatura na infecção de *Uncinula necator* em uva 'Crimson Seedless'. *Tropical Plant Pathology*, Brasília, DF, v. 35, p. S137, ago. Suplemento.

CAMPBELL, CL; MADDEN, LV. 1990. *Introduction to plant disease epidemiology*. New York: John Wiley & Sons, 532p.

FREIRE FILHO, FR; RIBEIRO, VQ; BARRETO, PD; SANTOS, AA. 2005. Melhoramento genético. In: FREIRE FILHO, FR; LIMA, JAA; RIBEIRO, VQ. *Feijão-caupi: avanços tecnológicos*. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília. p.27-92.

FREITAS, ACR de. *A importância econômica do feijão-caupi. 2005-2011*. EMBRAPA. Acesso em 21 de Abril, 2012. Disponível em: [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/fejao-caupi/arvore/CONTAG01\\_14\\_510200683536.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/fejao-caupi/arvore/CONTAG01_14_510200683536.html)

HELDWEIN, AB. 2006. Princípios para implementar alertas agrometeorológicos fitossanitários. In: SIMPÓSIO DE MELHORAMENTO GENÉTICO E PREVISÃO DE EPÍFITIAS EM BATATA, 2006. Santa Maria. *Anais...* Santa Maria: UFSM, p. 56-89.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. *Levantamento Sistemático da Produção Agrícola*. 2008. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa). Acesso em: 10 fev.

LEITE, RMVBC; AMORIM, L. 2002. Influência da temperatura e do molhamento foliar no monociclo da mancha de alternaria em girassol. *Fitopatologia Brasileira*, v.27, n.2, Brasília, Mar-Apr.

MATOS FILHO, CHA; GOMES, RLF; FREIRE FILHO, FR; LOPES, ACA. 2009. Potencial produtivo de progênies de feijão-caupi com arquitetura ereta de planta. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.39, n.2, p.348-354.

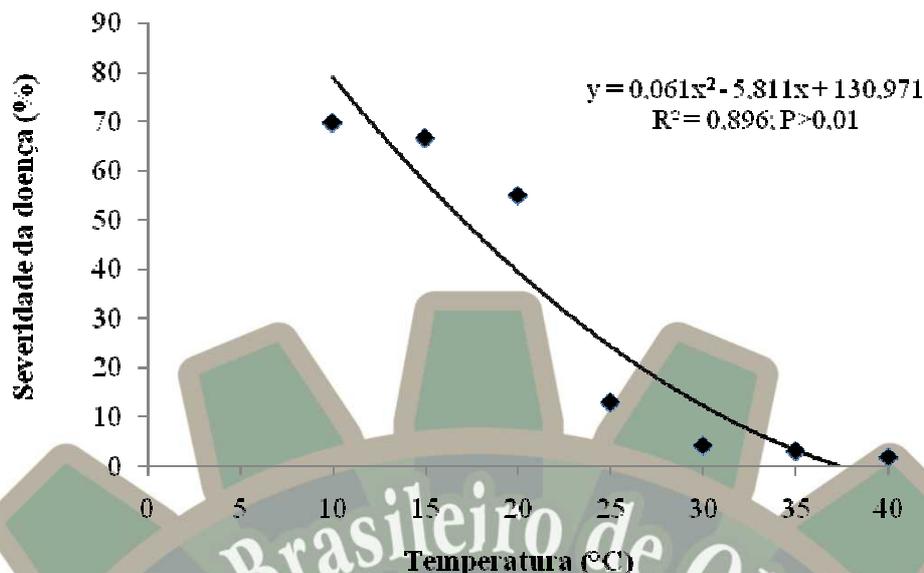
SANTANA CVS; ANGELOTTI F; NASCIMENTO LC; PINHEIRO GS; RODRIGUES DR; FERNANDES HA; COSTA ND; PEIXOTO AR. 2012. Severidade do oídio em feijão-caupi sob diferentes temperaturas. *Horticultura Brasileira* 30: S1931-S1936.

NEVES, AC; CÂMARA, JAS.; CARDOSO, MJ; SILVA, PHS; SOBRINHO, C. A. 2011. *Cultivo do Feijão-caupi em Sistema Agrícola Familiar*. Terezina: Embrapa Meio-Norte, 15p. (Embrapa Meio-Norte. Circular técnica 51).

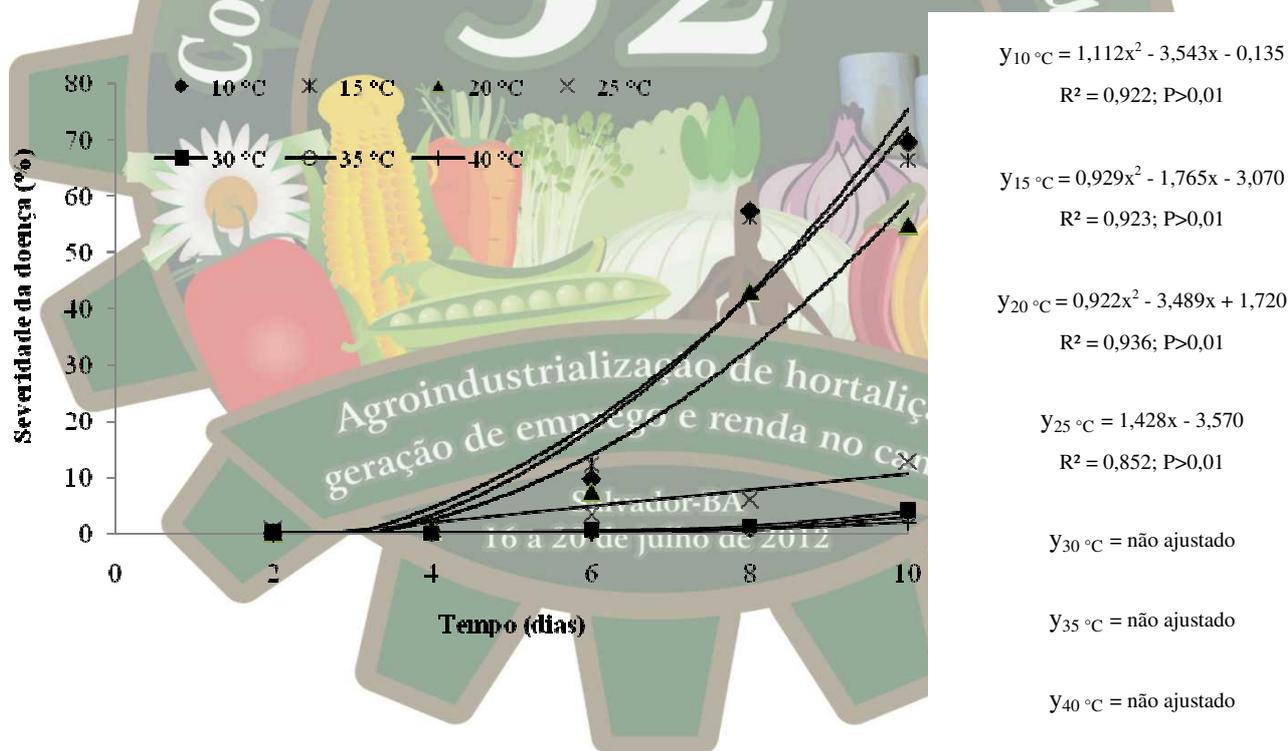
REIS, E. M. *Previsão de doenças de plantas*: Passo Fundo: UPF, 2004. 316p.

SARTORATO, A; YORINORI, JT. 2001. Oídios de leguminosas: Feijoeiro e soja. In: STADNIK, MJ; RIVERA, MC. *Oídios*. Jaguariúna, SP. Embrapa Meio Ambiente.





**Figura 1.** Severidade do oídio em feijão-caupi em diferentes temperaturas de infecção (Severity of powdery mildew on cowpea at different temperatures of infection). Petrolina, EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2012.



**Figura 2.** Progresso do oídio em feijão-caupi em diferentes temperaturas de infecção (Progress of powdery mildew on cowpea at different temperatures of infection). Petrolina, EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2012.