

Comportamento de Clones de Cajueiro-anão ao Oídio e o Dano em Flores e Maturis



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
199**

**Comportamento de Clones de Cajueiro-anão
ao Oídio e o Dano em Flores e Maturis**

Ítalo Emerson Trindade Viana
Marlon Vagner Valentim Martins
Weverson Lima Fonseca
Cristiano Souza Lima
Francisca Samara Assunção Araújo

***Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2020***

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente
Gustavo Adolfo Saavedra Pinto

Secretária-executiva
Celli Rodrigues Muniz

Secretária-administrativa
Eveline de Castro Menezes

Membros
*Marlos Alves Bezerra, Ana Cristina Portugal
Pinto de Carvalho, Deborah dos Santos Garruti,
Dheyne Silva Melo, Ana Iraidy Santa Brigida,
Eliana Sousa Ximendes*

Supervisão editorial
Ana Elisa Galvão Sidrim

Revisão de texto
José Cesamildo Cruz Magalhães

Normalização bibliográfica
Rita de Cassia Costa Cid

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
José Cesamildo Cruz Magalhães

Foto da capa
Marlon Vagner Valentim Martins

1ª edição
On-line (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agroindústria Tropical

Comportamento de clones de cajueiro-anão ao oídio e o dano em flores e maturis / Marlon Vagner Valentim Martins... [et al.]. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2020.

17 p. : il. ; 16 cm x 22 cm – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 199).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Anacardium occidentale*. 2. *Erysiphe quercicola*. 3. *Pseudoidium anacardii*. 4. Clones. 5. Oídio. I. Viana, Ítalo Emerson Trindade. II. Martins, Marlon Vagner Valentim. III. Fonseca, Weverson Lima. IV. Lima, Cristiano Souza. V. Araújo, Francisca Samara Assunção. VI. Série.

CDD 632

Sumário

Resumo.....	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	10
Conclusões.....	15
Agradecimentos.....	15
Referências.....	15

Comportamento de Clones de Cajueiro-anão ao Oídio e o Dano em Flores e Maturis

Ítalo Emerson Trindade Viana¹

Marlon Vagner Valentim Martins²

Weverson Lima Fonseca³

Cristiano Souza Lima⁴

Francisca Samara Assunção Araújo⁵

Resumo - O oídio, causado pelo fungo *Erysiphe quercicola* (Anamorf. *Pseudoidium anacardii*), é o principal problema fitopatológico do cajueiro, prejudicando a produção de castanha e pedúnculo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento dos clones de cajueiro-anão 'BRS 226', 'BRS 265' e 'EMBRAPA 51' em condições epidêmicas e o dano do oídio sobre flores e maturis. O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa, em Pacajus, CE, no período de setembro a novembro de 2018. A incidência da doença foi avaliada por meio da porcentagem de flores infectadas pelo patógeno e pela severidade da doença nas panículas, utilizando-se uma escala de notas de 0 a 4. Com os dados da incidência e da severidade, foi estimada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Também foram avaliados: o número total e máximo de flores; a taxa de queda e os dias com flores; o número de maturis (frutos jovens); e o dano em flores e maturis. O clone 'BRS 226' foi o menos suscetível à doença, enquanto o clone 'Embrapa 51' apresentou as piores respostas quanto ao ataque do oídio, inclusive com danos de 75% e 80% em flores e maturis, respectivamente.

¹ Estudante de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

³ Bolsista de pós-doutorado da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

⁴ Professor em Fitopatologia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

⁵ Farmacêutica, técnica da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

O clone 'BRS 265' apresentou respostas intermediárias ao ataque da doença. As variáveis de doença correlacionaram-se positivamente com o dano nas flores e negativamente com o número de flores totais. Os resultados sugerem que o clone 'BRS 226' apresenta resistência ao oídio e pode ser uma estratégia de cultivo para regiões onde a doença atinge níveis epidêmicos.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale*, *Erysiphe quercicola*, *Pseudoidium anacardii*, severidade, incidência.

Behavior of Dwarf Cashew Clones to Powdery Mildew and Damage in Flowers and Maturis

Abstract - The powdery mildew, caused by the fungus *Erysiphe quercicola*, is the main phytopathogenic problem of the cashew tree, damaging the production of cashew nut and apple. The objective of this work was to evaluate the behavior of three BRS 226, BRS 265 and EMBRAPA 51 dwarf-cashew clones in epidemic conditions and the damage of powdery mildew on flowers and maturis. The experiment was carried out in the Experimental Field of Embrapa, in Pacajus, CE, from September to November 2018. The incidence was evaluated through the percentage of flowers infected by the pathogen and the severity of the disease in the panicles using a score scale of 0 to 4. The area under the disease progress curve (AACPD) was estimated through the incidence and severity data. In addition, were estimated the variables such as total and maximum number of flowers; the fall rate and the days with flowers; the number of young fruits; and damage in flowers and young fruits. BRS 226 clone was the one that presented the best and the Embrapa 51 clone had the worst responses regarding the attack of powdery mildew, including damage of 75% and 80% in flowers and cashew nuts, respectively. Clone BRS 265 presented intermediate responses. Disease variables were positively correlated with flower damage and negatively with total flower numbers. The results showed that the BRS 226 clone has resistance to powdery mildew and is shown as a strategy for places with epidemic levels.

Index terms: *Anacardium occidentale*, *Erysiphe quercicola*, *Pseudoidium anacardii*, severity, incidence.

Introdução

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma planta tropical que pode ser encontrada entre as faixas de latitude de 27° N e 28° S, o que inclui todo o território do Brasil, em especial o litoral do Nordeste (Pessoa; Leite, 2013). A cajucultura tem grande importância econômica e social, pois a região Nordeste é responsável pela produção de mais de 98% da castanha-de-caju (IBGE, 2018).

Com a introdução dos clones de cajueiro-anão, foram verificadas melhorias que possibilitaram a uniformização da produção, o aumento de produtividade, o manejo mais adequado das plantas no pomar e a exploração do pedúnculo para o mercado in natura (Vidal Neto et al., 2013). Porém, a homogeneidade dos pomares contribuiu para um aumento de epidemias de doenças e dos níveis populacionais das pragas, principalmente devido à redução da variabilidade genética. Como resultado, alguns problemas fitossanitários que só ocorriam esporadicamente limitaram a produção de castanhas e pedúnculos quando as condições ambientais e fenológicas das plantas tornaram-se favoráveis para o estabelecimento das doenças e das pragas do cajueiro. Quanto às doenças, atualmente o oídio é considerado o principal problema fitopatológico que prejudica a produção comercial de castanhas e pedúnculos (Cardoso et al., 2013).

O oídio do cajueiro foi considerado uma doença secundária no Brasil e sem importância econômica por se manifestar em determinadas regiões e em folhas velhas do cajueiro. Porém, a partir de 2007 a 2009, o oídio foi observado em níveis epidêmicos nos estados do Ceará e Piauí em tecidos jovens, como folhas novas, inflorescências e maturis (pedúnculo e castanhas jovens) dos cajueiros comum e anão, causando sintomas impeditivos para o desenvolvimento desses órgãos (Cardoso et al., 2013; Lima et al., 2019). Recentemente, considerando os sintomas em tecidos jovens e as características morfológica e molecular do fungo, Cardoso et al. (2017) descreveram que a doença é causada por *E. quercicola*, cuja descrição difere em todos os aspectos da doença em folhas velhas causada por *E. necator*, como descrito por Braun & Cook (2012) e confirmado por Fonseca et al. (2019).

O oídio causa diminuição da produção da planta, e o dano mais visível é relacionado àquele que ocorre no pedúnculo do caju (Lima et al., 2019). Entretanto, esses autores não constataram nenhum dano indicativo do efeito do oídio na queda de produção de castanhas no clone 'BRS 189' nas condições de Pacajus, CE. Por outro lado, em regiões com temperatura amena e presença de vento, onde o oídio tende a ser mais agressivo, observa-se uma queda acentuada de flores das panículas, o que tem prejudicado a formação de maturis (Marlon Martins, informação pessoal). Apesar disso, o efeito principal da queda de flores ainda não tem sido atribuído com exclusividade à infecção pelo fungo, e nenhum dano em flores e maturis tem sido relacionado à doença.

Estrategicamente, o método mais comum para o controle do oídio é o uso de fungicidas à base de enxofre, que é pulverizado preventivamente durante a fase fenológica mais suscetível (botões florais) do cajueiro-anão para diminuir os danos à produção da planta (Martins et al., 2017; Martins et al., 2018). Além disso, o emprego de clones de cajueiro-anão com características de resistência é outra estratégia promissora no manejo do oídio. Pinto et al. (2018) caracterizaram diferentes clones de cajueiro-anão em resposta ao oídio e demonstraram haver reações diferenciadas à doença. No entanto, segundo esses autores, algumas respostas (curvas de progresso da doença) dos clones 'BRS 226', 'BRS 265' e 'Embrapa 51' não apresentaram um padrão epidemiológico nos três anos estudados, reforçando a necessidade de informações complementares no comportamento desses clones frente à infecção por *E. quercicola*.

Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o comportamento dos clones de cajueiro-anão 'BRS 226', 'BRS 265' e 'EMBRAPA 51' em condições epidêmicas e o dano do oídio sobre flores e maturis.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, localizado nas coordenadas 4° 11' 16" S; 38° 29' 50" W, 77 m, no município de Pacajus, no estado do Ceará, de setembro a novembro de 2018. A classificação climática da região é Aw, segundo Köppen (1948).

Foram avaliados os clones de cajueiro-anão 'BRS 226', 'BRS 265' e 'Embrapa 51' com nove anos de idade, plantados no espaçamento de 7 m x 7 m, cultivados em regime de sequeiro e submetidos aos tratos culturais de acordo com as necessidades da cultura. Foram selecionadas cinco plantas com inflorescência (repetições) de cada clone de cajueiro-anão para a avaliação do oídio do cajueiro, totalizando 15 plantas. Em cada planta, selecionaram-se cinco panículas (inflorescências em fase de botões), em mesmo estágio de desenvolvimento, ao redor da copa da planta.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco repetições caracterizadas pelo número de plantas de cada clone do cajueiro-anão. Após o surgimento das primeiras panículas com botões (12/09/2018), foram avaliadas a severidade e a incidência da doença até o final da floração da planta (49 dias). As avaliações ocorreram no intervalo semanal e continuaram até 77 dias.

Para avaliação da severidade, utilizou-se uma escala descritiva de notas, adaptada de Cardoso et al. (2012), baseada no percentual da superfície lesionada do órgão: nota 0 = ausência de sintomas nas panículas; nota 1 = até 10% da superfície da panícula lesionada; nota 2 = acima de 10% até 25%; nota 3 = acima de 25% até 50%; e nota 4 = acima de 50%. A incidência de flores doentes foi estimada por meio da porcentagem (%) desses órgãos infectados [(número de órgãos doentes/ número total de órgãos) * 100].

No final das avaliações, os dados de severidade e incidência foram utilizados para estimar a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), calculada pela fórmula (Campbell; Madden, 1990):

$$AACPD = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{(Y_{i+1} + Y_i)}{2} x (T_{i+1} - T_i)$$

Onde: "n" é o número de avaliações, "Y" é o índice de severidade da doença e "T" é o tempo (dias) de cada avaliação, a partir da avaliação inicial.

Foram analisadas as seguintes variáveis: área abaixo da curva de progresso da incidência e da severidade da doença na panícula (AACPDINC e AACPDSEV, respectivamente); a incidência e a severidade da doença na flor e na panícula, respectivamente (INCDOE e SEVDOE); o número total e

máximo de flor (FTO e FMAX); a taxa de queda da flor (TXQDF - %); os dias com flor (DICF); o número de maturis (NMT); o dano na flor (DAF); o dano real na flor (DARF, em porcentagem); o dano no maturi (DAMT); e o dano real no maturi (DARMT, em porcentagem). Os danos em flores e maturis foram estimados pela diferença da parcela com maiores valores, utilizando-se a fórmula $D = (MV - VA)$, onde D é o dano, MV é o maior valor da parcela e VA é o valor atual da parcela. O dano real baseado na porcentagem foi obtido por: $D (\%) = (MV - VA/MV) * 100$. Os dados médios dessas variáveis foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As variáveis AACPDINC, AACPDSEV, INCDOE e SEVDOE foram correlacionadas com o dano real (DARF) e o número total de flor (FTO) pelo teste de correlações de Pearson. A estatística foi realizada com o uso do software SAEG 9.1 (SAEG, 2007).

Resultados e Discussão

Observou-se que os três clones de cajueiro obtiveram diferentes respostas ao ataque do oídio, sendo que o clone 'BRS 226' foi o que apresentou os melhores resultados quando comparado com os outros clones (Tabela 1). O clone 'Embrapa 51' foi o que apresentou maiores AACPDINC, AACPDSEV, INCDOE e SEVDOE, com 4312,22, 154, 77,64 e 2,77, respectivamente, indicando que esse clone de cajueiro-anão foi o mais suscetível ao ataque do oídio nas panículas nas condições estudadas. O clone 'BRS 265' obteve um desempenho moderado, porém inferior ao 'BRS 226'. Esse resultado está de acordo com Pinto et al. (2018), os quais, estudando esses clones de cajueiro-anão quanto à reação ao oídio, constataram que o clone 'BRS 226' obteve uma menor AACPD, enquanto o clone 'BRS 265' e o clone 'Embrapa 51' obtiveram reação intermediária. Porém, neste trabalho, o clone 'Embrapa 51' apresentou reação semelhante aos clones mais suscetíveis, como o 'BRS 189' e 'CCP 06', caracterizados por Pinto et al. (2018) com a utilização da variável AACPD.

Tabela 1. Respostas dos clones de cajueiro-anão à infecção do oídio, medidas pela área abaixo da curva de progresso da incidência e da severidade, e pela incidência e severidade da doença. Pacajus, CE, 2018. ⁽¹⁾

CLONE	AACPDINC	AACPDSEV	INCDOE (%)	SEVDOE
BRS 226	526,66 c	54 c	7,58 c	0,77 c
BRS 265	2185,73 b	92 b	39,34 b	1,66 b
EMBRAPA 51	4312,22 a	154 a	77,64 a	2,77 a
C.V. (%)	17,3	18,5	17,5	14,0

⁽¹⁾ Médias seguidas por letras diferentes não são iguais entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. Área abaixo da curva de progresso da incidência da doença (AACPDINC); área abaixo da curva de progresso da severidade da doença (AACPDSEV); incidência da doença (INCDOE); e severidade da doença (SEVDOE).

Sendo o mais suscetível ao ataque do oídio nas condições estudadas, o clone 'Embrapa 51' obteve uma alta incidência da doença em suas panículas, resultando em mais de 70% de flores infectadas após uma semana após a abertura; após 35 dias, apresentou mais de 90% de flores infectadas (Figura 1). O clone 'BRS 226' manteve comportamento constante durante todo o período de avaliação, com pico máximo de doença aos 42 dias após o início da avaliação, com menos de 20% das flores atingidas. Já o clone 'BRS 265' teve seu pico máximo de doença após 35 dias, com aproximadamente 60% das flores doentes.

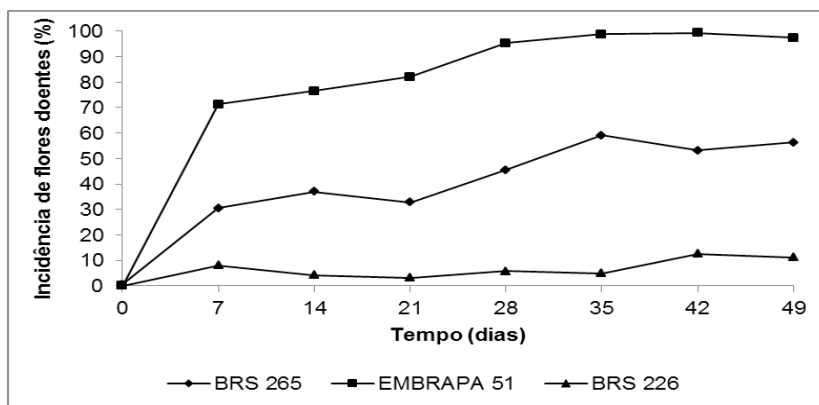


Figura 1. Incidência de flores com oídio em três clones de cajueiro-anão ('BRS 226', 'BRS 265' e 'Embrapa 51') no período 49 dias.

No clone 'Embrapa 51', uma semana após a emissão, as panículas já apresentavam um valor médio de 2,5 de severidade do oídio, ao passo que aos 21 dias essa severidade alcançou nota quatro (4), que é considerada máxima para a escala. O clone 'BRS 265' manteve o progresso do oídio praticamente linear com o tempo, com a severidade máxima na panícula com nota três (3) após 42 dias da abertura das flores. O clone 'BRS 226' foi o mais estável, apresentando valores sempre abaixo de um (1) de severidade nas panículas (Figura 2). Segundo Martins et al. (2017; 2018), em épocas altamente favoráveis ao surgimento de epidemias (a partir da emissão das primeiras panículas) e na ausência de controle da doença nas panículas (inflorescências), o progresso do oídio se expande rapidamente até atingir o pico máximo. De acordo com esses autores, o pico máximo da doença foi atingido após 40 dias no clone de cajueiro-anão BRS 189, considerado um dos mais suscetíveis ao oídio (Pinto et al., 2018). No presente trabalho, o clone de cajueiro-anão 'Embrapa 51' foi o mais suscetível entre os clones e apresentou valor máximo de severidade até mesmo antes do período relatado por Martins et al. (2017) nas condições de Pacajus, CE.

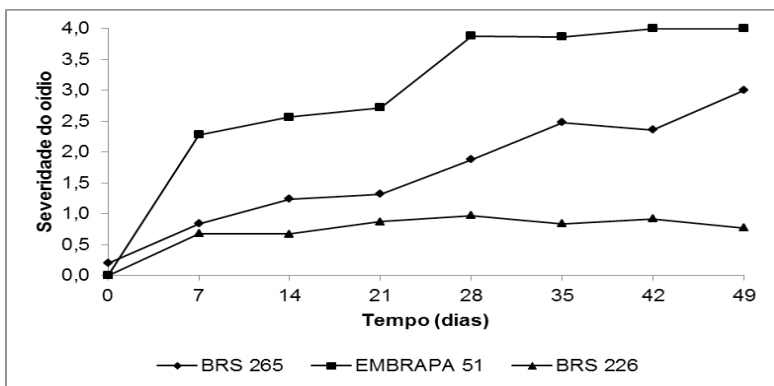


Figura 2. Severidade do oídio nas panículas de três clones de cajueiro-anão ('BRS 226', 'BRS 265' e 'Embrapa 51') no período 49 dias.

Foi possível obter diferentes respostas ao oídio para os três clones de cajueiro-anão em todas as variáveis estudadas. O clone 'BRS 226' obteve os melhores resultados para todas as variáveis de efeito analisadas e, em alguns casos (TXQDF, DICF, DAF e DARF), foi semelhante ao 'BRS 265'. O clone 'Embrapa 51' apresentou-se semelhante ao clone intermediário

'BRS 265' quando foram analisadas as variáveis FMAX, TXQDF, NMT, DAF, DARF, DAMT e DARMT. Apenas com FTO foi possível discriminar os três clones quanto ao efeito do oídio (Tabela 2).

Tabela 2. Respostas dos clones de cajueiro-anão à infecção do oídio medidos pela quantidade de flor total, flor máxima, taxa de queda da flor, dias com flor, número de maturis, dano na flor, dano real na flor, dano no maturi e dano real no maturi. Pacajus, CE, 2018. ⁽¹⁾

CLONE	FTO	FMAX	TXQDF %	DICF	NMT	DAF	DARF (%)	DAMT	DARMT (%)
'BRS 226'	460 a	80 a	1,45 b	43 a	35 a	249 b	35 b	43 b	55 b
'BRS 265'	305 b	57 b	1,56 ab	35 a	18 b	404 ab	57 ab	63 a	79 a
'EMBRAPA 51'	167 c	37 b	1,69 a	22 b	20 b	542 a	76 a	59 a	74 a
C.V. (%)	21,3	18,8	7,0	20,7	25,6	16,6	16,6	14,0	14,0

⁽¹⁾ Médias seguidas por letras diferentes não são iguais entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. Flor total (FTO); flor máxima (FMAX); taxa de queda da flor (TXQDF); dias com flor (DICF); número de maturis (NMT); dano na flor (DAF); dano real na flor (DARF); dano no maturi (DAMT); e dano real no maturi (DARMT).

Martins et al. (2017), utilizando o clone de cajueiro-anão 'BRS 189', não constataram diferença na produção do número de maturis entre a testemunha sem controle e com controle total da doença com enxofre, mostrando que nesse clone não houve dano em maturi.

De acordo com Lima et al. (2019), o clone de cajueiro-anão 'BRS 189' apresentou comportamento diferenciado em relação à infecção de *E. quercicola*, pois, mesmo em alta severidade da doença, houve uma produção significativa de maturis. No presente trabalho, foi possível verificar que a quantidade de maturis produzida é refletida pelo maior número de flor total obtido e pela menor incidência e severidade da doença, como verificado para o clone 'BRS 226' (Tabelas 1 e 2).

Os clones de cajueiro-anão mais afetados pelo oídio tiveram a produção de maturis afetada, principalmente pela redução no número de flores. Além disso, mesmo que maturis doentes desenvolvam-se em frutos aptos para a colheita, algumas características quantitativas, como o peso da castanha, descrito por Serrano et al. (2013) e Sijaona (1997) no continente africano, e de amêndoas, como demonstrado por Lima et al., (2017), podem ser alteradas e prejudicar a produção final das plantas.

Observa-se que os clones que apresentaram a maior incidência e severidade da doença (Tabela 1) foram os que obtiveram os maiores valores absolutos de TXQDF, DAF, DARF, DAMT e DARMT (Tabela 2), como no caso dos clones 'Embrapa 51' e 'BRS 265'. Isso indica que essas variáveis estão correlacionadas e são diretamente proporcionais, ao passo que as outras variáveis, como FTO, FMAX, DICF e NMT, são inversamente proporcionais a valores de incidência e severidade. Isso fica evidente no que ocorreu com o clone 'BRS 226', que apresentou a mais baixa incidência e severidade do oídio e a mais alta produção de flores e maturis.

Lima et al. (2019) observaram que o oídio não reduziu o número de flores/panícula e nem o de castanhas no clone 'BRS 189', apesar de este ser altamente suscetível à doença (Pinto et al., 2018). Porém, não foi o caso deste trabalho, em que as flores do clone 'Embrapa 51' foram afetadas pela alta incidência e severidade do patógeno quando comparadas com as dos clones 'BRS 226' e 'BRS 265', inclusive com a queda mais acentuada de flores no decorrer do ciclo produtivo das plantas.

A análise do coeficiente de correlação de Pearson mostrou uma relação positiva significativa entre as variáveis AACPDINC, AACPDSEV, INCDOE e SEVDOE e o dano real provocado pelo oídio nas flores dos clones 'BRS 226', 'BRS 265' e 'EMBRAPA 51' (Tabela 3). Para a variável FTO, o coeficiente de correlação de Pearson mostrou uma relação negativa, evidenciando que o oídio pode causar queda de flores no cajueiro-anão. Fica clara a relação entre a severidade e a incidência do oídio, causando danos ao cajueiro-anão.

Tabela 3. Coeficientes de correlação de Pearson para os valores médios das variáveis área abaixo da curva de progresso da doença da incidência e da severidade do oídio em flores de cajueiro, incidência e severidade da doença, e o dano real na flor e o número total de flores infectadas pelo oídio. Pacajus, CE, 2018. ⁽¹⁾

	AACPDINC	AACPDSEV	INCDOE	SEVDOE
DARF	0,8256**	0,7740**	0,8283**	0,7837**
FTO	-0,8256**	-0,7740**	-0,8283**	-0,7837**

⁽¹⁾ Área abaixo da curva de progresso da doença da incidência do oídio em flores de cajueiro (AACPDINC); área abaixo da curva de progresso da doença da severidade do oídio nas panículas de cajueiro (AACPDSEV); incidência da doença (INCDOE); e severidade da doença (SEVDOE). ** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Considerando-se que o oídio é a principal doença do cajueiro-anão nas principais regiões produtoras do Nordeste, o emprego de clones com características de resistência tem potencial para ser inserido no manejo da doença, junto com o uso do enxofre (Cardoso et al., 2012), para diminuir os danos significativos causados à floração e à produção de maturis pela doença. No presente trabalho, o clone de cajueiro-anão 'BRS 226' apresentou comportamento semelhante ao obtido por Pinto et al. (2018) e pode ser uma estratégia para o cultivo em áreas onde o oídio causa danos à produção do cajueiro-anão.

Conclusões

- O cajueiro-anão BRS 226 se apresenta resistente ao oídio, de acordo com os menores índices de doença e danos.
- O oídio causa dano nas flores das panículas dos clones de cajueiro-anão, com maior intensidade no clone 'Embrapa 51'.
- Maior dano em maturi ocorre nos clones 'BRS 265' e 'Embrapa 51'.

Agradecimentos

Aos funcionários do Campo Experimental de Pacajus, CE.

Referências

- BRAUN, U.; COOK, R. T. A. **Taxonomic manual of the Erysiphales (Powdery Mildews)**. 2012. p. 707. (CBS Biodiversity Series).
- CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: John Wiley, 1990. p. 532.
- CARDOSO, J. E.; MARTINS, M. V. V.; LIMA, J. S.; VIANA, F. M. P.; SILVA, L. G. C. **Controle químico do oídio do cajueiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012. 4 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 196). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/135015/1/COT12006.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

- CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P.; FREIRE, F. C. O.; MARTINS, M. V. V. Doenças do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.) **Agronegócio caju**: práticas e inovações. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 217-238.
- CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P.; OOTANI, M. A.; MARTINS, M. V. V.; ARAÚJO, F. S. A. First report of *Erysiphe quercicola* causing powdery mildew on cashew in Brazil. **Plant Disease**, v. 101, n. 7, p. 1327, 2017.
- FONSECA, W. L.; CARDOSO, J. E.; OOTANI, M. A.; BRASIL, S. O. S.; ASSUNÇÃO, F. S.; LIMA, C. S.; VIANA, F. M. P.; MUNIZ, C. R.; ANDRADE, I. L.; MARTINS, M. V. V. Morphological, molecular phylogenetic and pathogenic analyses of *Erysiphe* spp. Causing powdery mildew on cashew plants in Brazil. **Plant Pathology**, v. 68, p. 1157-1164, 2019.
- IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**: Produção de castanha de caju em 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618>>. Acesso em: 29 mar. 2019
- KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. Mexico: Fondo de Cultura Económica, 1948. p. 478.
- LIMA, J. S.; MARTINS, M. V. V.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E. Powdery mildew damage to the production of BRS 189 cashew plants. **Revista Ceres**, v. 66, n. 2, p. 132-141, 2019.
- LIMA, M. G. A.; DIAS-PINI, N. S.; LIMA, E. F. B.; MACIEL, G. P. S.; VIDAL-NETO, F. C. Identification and pest status of *Holopothrips fulvus* (Thysanoptera: Phlaeothripidae) on dwarf-cashew crops in northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 61, p. 271-274, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbe.2017.07.007>>. Acesso em: 11 out. 2019.
- MARTINS, M. V. V.; LIMA, J. S.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E.; ARAÚJO, F. S. A.; OOTANI, M. A. Influência das épocas de floração e dos períodos de proteção fenológica à infecção do oídio no clone de cajueiro-anão BRS 189. **Revista Ceres**, v. 64, n. 6, p. 574-581, 2017.
- MARTINS, M. V. V.; LIMA, J. S.; CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P.; OOTANI, M. A. Powdery mildew progress according to cashew phenology. **Summa Phytopathologica**, v. 44, n. 2, p. 178-184, 2018.
- PESSOA, P. F. A. P.; LEITE, L. A. S. Desempenho do agronegócio caju brasileiro. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.) **Agronegócio caju**: práticas e inovações. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2013. p. 21-40.
- PINTO, O. R. de O.; CARDOSO, J. E.; MAIA, A. H.; PINTO, C. M.; LIMA, J. S.; VIANA, F. M. P.; MARTINS, M. V. Reaction of commercial clones of cashew to powdery mildew in northeastern Brazil. **Crop Protection**, v. 112, p. 282-287, 2018.
- SAEG. **Sistema para análises estatísticas**. Versão 9.1. Viçosa: UFV, 2007. 1 CD-ROM.

SERRANO, L. A. L.; VIDAL NETO, F. C.; MELO, D. S.; CARDOSO, J. E. **Influência do oídio nas castanhas de diferentes genótipos de cajueiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2013. 20 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 76). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98566/1/BPD13005.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

SIJAONA, M. E. R. **Studies on aspects of cashew resistance to powdery mildew (*Oidium anacardii* Noack)**. 1997. 316 f. Ph.D. Thesis - Department of Biological Sciences, Wye College, University of London, London.

VIDAL NETO, F. C.; BARROS, L. M.; CAVALCANTI, J. J. V.; MELO, D. S. Melhoramento genético e cultivares de cajueiro. In: ARAUJO, J. P. P. (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 481-508.

Embrapa

Agroindústria Tropical



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

