



## Manejo Químico do Oídio em Diferentes Clones de Cajueiro-anão



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

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
233**

**Manejo Químico do Oídio em Diferentes  
Clones de Cajueiro-anão**

Marlon Vagner Valentim Martins  
Luiz Augusto Lopes Serrano  
Wallysson Nascimento Lima

***Embrapa Agroindústria Tropical  
Fortaleza, CE  
2022***

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/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente  
*Antônio Genésio Vasconcelos Neto*

Secretária-executiva  
*Celli Rodrigues Muniz*

Secretária-administrativa  
*Eveline de Castro Menezes*

Membros  
*Afrânio Arley Teles Montenegro, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Christiana de Fátima Bruce da Silva, Francisco Nelsieudes Sombra Oliveira, José Roberto Vieira Júnior, Laura Maria Bruno, Roselayne Ferro Furtado, Sandra Maria Morais Rodrigues*

Revisão de texto  
*José Cesamildo Cruz Magalhães*

Normalização bibliográfica  
*Rita de Cassia Costa Cid*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Edição eletrônica  
*José Cesamildo Cruz Magalhães*

Fotos da capa  
*Marlon Vagner Valentim Martins*

**1ª edição**  
Publicação digital (2022): PDF

**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

---

Martins, Marlon Vagner Valentim

Manejo químico do oídio em diferentes clones de cajueiro-anão / Marlon Vagner Valentim Martins, Luiz Augusto Lopes Serrano e Wallysson Nascimento Lima – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2022.

22 p. : il. ; 16 cm x 22 cm – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 233).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Anacardium occidentale*. 2. *Erysiphe quercicola*. 3. *Pseudoidium anacardii*. 4. Genótipos. I. Serrano, Luiz Augusto Lopes. II. Lima, Wallysson Nascimento. III. Título. IV. Série.

CDD 634.573

## Sumário

---

Resumo.....	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	12
Conclusões.....	20
Agradecimentos.....	20
Referências.....	20

## Manejo Químico do Oídio em Diferentes Clones de Cajueiro-anão

Marlon Vagner Valentim Martins<sup>1</sup>

Luiz Augusto Lopes Serrano<sup>2</sup>

Wallysson Nascimento Lima<sup>3</sup>

**Resumo** - O manejo do oídio com fungicidas é uma estratégia eficiente para diminuir os danos causados pela doença nas diferentes regiões produtoras; contudo, diferenças de respostas entre produtos e clones de cajueiro-anão necessitam ser conhecidos. Objetivou-se verificar o efeito de dois fungicidas e o comportamento de quatro clones de cajueiro-anão isoladamente ou em associação no manejo da doença. O experimento foi realizado em Pacajus, Ceará, em blocos ao acaso e esquema fatorial entre fungicidas (enxofre e trifloxistrobina + tebuconazole) e clones de cajueiro-anão ('CCP 76', 'BRS 189', 'BRS 226' e 'BRS 265'), com quatro repetições. Foram avaliadas variáveis de doença, como a incidência em castanhas, severidade final em panículas, área abaixo da curva de progresso do oídio (AACPOID), severidade em maturis e incidência de cajus rachados. Os dois fungicidas foram eficientes no manejo da doença; contudo, o fungicida trifloxistrobina + tebuconazole foi mais eficiente na proteção das plantas de todos os clones. Em relação aos clones, o 'BRS 226' se destacou dos demais com menores

---

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitossanidade, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

índices de doença. O cultivo do 'BRS 226' e o uso do fungicida trifloxistrobina + tebuconazole pode ser uma importante estratégia para o manejo do oídio, principal doença da cajucultura brasileira.

**Termos para indexação:** *Anacardium occidentale* L., *Erysiphe quercicola*, *Pseudoidium anacardii*, genótipos.

## Chemical Management of Powdery Mildew in Different Dwarf Cashew Clones

**Abstract** - The management of powdery mildew with fungicides is an efficient strategy to reduce the damage caused by the disease in the different producing regions, however differences in responses between dwarf cashew products and clones need to be known. The objective was to verify the effect of two fungicides and the behavior of four dwarf cashew clones alone or in association in the management of the disease. The experiment was carried out in Pacajus, Ceará, in randomized blocks and factorial scheme between fungicides (sulfur and trifloxystrobin + tebuconazole) and dwarf cashew clones ('CCP 76', 'BRS 189', 'BRS 226' and 'BRS 265'), with four repetitions. Disease variables as incidence in nuts, final severity in panicles, area under the powdery mildew progress curve (AACPOID), severity in maturis and incidence of split fruits were evaluated. The two fungicides were efficient in the management of the disease, however the fungicide trifloxystrobin + tebuconazole was the most efficient in protecting the plants of all clones. Regarding the clones, the 'BRS 226' stood out from the others for lower disease rates. The cultivation of 'BRS 226' and the use of the fungicide trifloxystrobin + tebuconazole can be an important strategy for the management of powdery mildew, the main disease in Brazilian cashew crops.

**Index terms:** *Anacardium occidentale* L., *Erysiphe quercicola*, *Pseudoidium anacardii*, genotypes.

## Introdução

---

O oídio do cajueiro, causado pelo fungo *Erysiphe quercicola* (Anamorf. *Pseudoidium anacardii*), provoca danos à produção de castanha e pedúnculo e demanda cuidados que devem ser tomados durante o ciclo reprodutivo da planta. Desde a década passada até os dias atuais, ela é considerada a principal doença da cajucultura brasileira (Cardoso et al., 2017).

Como medidas a serem adotadas para o manejo da doença, o controle químico é a estratégia imediata a ser introduzida no sistema de produção. Não obstante, a identificação de clones de cajueiro-anão tolerantes à doença também permite que as epidemias não exerçam graves consequências, seja na diminuição quantitativa ou qualitativa da produção. Quantitativamente, o oídio diminui as massas de castanhas, amêndoas e pedúnculos. Qualitativamente, provoca alterações nas superfícies das castanhas (mudanças de coloração, “aspereza” e “rugosidade”) e estrias e rachaduras nos pedúnculos, prejudicando a comercialização, principalmente para o consumo in natura.

Os clones de cajueiro-anão disponibilizados para os produtores apresentam diferentes níveis de severidade da doença, alguns com resistência e outros suscetíveis (Pinto et al., 2018). No entanto, independentemente dessas características, é possível manejar a doença com fungicidas. Porém, as epidemias da doença podem se comportar diferentemente quando se utilizam determinados clones de cajueiro-anão e fungicidas com características distintas, sejam estes empregados isoladamente ou em associação. Ainda não há referência publicada contemplando a interação destes dois fatores (fungicidas e clones) sobre as epidemias de oídio. Os trabalhos apresentados no manejo do oídio foram feitos isoladamente com fungicidas ou com teste de clones em diferentes regiões.

Cardoso et al. (2012) e Martins et al. (2019) relataram a importância do controle químico no manejo do oídio do cajueiro, destacando a importância do fungicida à base de enxofre atualmente registrado e o mais utilizado pelos produtores. Pinto et al. (2018) demonstraram o comportamento de clones de cajueiro-anão frente as infecções do oídio, com destaque maior para o ‘BRS 226’. No continente africano, o manejo do oídio é feito prioritariamente com fungicidas à base de enxofre (Smith; Cooper, 1997). Porém, alguns trabalhos já testaram fungicidas triazóis com bastante sucesso (Sijaona;

Mansfield, 2001; Topper et al., 1998a, b, c, d), sendo importantes para a rotação de produtos. Atualmente, no Brasil, apenas um fungicida sistêmico (difenoconazole) tem registro para o manejo do oídio, mas o limitado número de moléculas tem favorecido o uso indevido de princípios ativos ainda não registrados. Testes realizados com fungicidas sistêmicos demonstraram excelentes resultados no manejo do oídio (Cardoso et al., 2012; Martins et al., 2019). Diferentemente do controle químico calendarizado, Martins et al. (2021) também indicaram que o monitoramento do oídio é uma estratégia que pode ser incorporada ao manejo da doença.

Segundo relatos de produtores assistidos na região Nordeste, o manejo do oídio com apenas a proteção com enxofre não tem tido o sucesso esperado em grandes epidemias, principalmente em regiões de altitude, onde o fungo torna-se mais agressivo devido às condições diferenciadas de clima. Nessas condições, o manejo da doença em clones altamente suscetíveis é um grande desafio quando não se tem opções de diferentes fungicidas sistêmicos que apresentem características de proteção, curativa ou erradicante sobre o ciclo de desenvolvimento da doença. Alguns produtores estão utilizando fungicidas sistêmicos registrados para o controle de oídio em outras culturas, com relatos de efeitos positivos sobre a doença. Dentre tais produtos, vem se destacando um fungicida sistêmico à base de trifloxistrobina + tebuconazole, registrado para os oídios de hortaliças (*Sphaerotheca fuliginea*), cevada (*Blumeria graminis* f. sp. *Hordei*), soja (*Erysiphe difusa*), trigo (*Blumeria graminis* f. sp. *Triticum*) e uva (*Uncinula necator*) (Agrofit, 2022). Ressalta-se que esse fungicida sistêmico também é registrado para culturas da maçã e uva, que são referências para a cultura do cajueiro no programa Minor Crops Brasil (Brasil, 2014).

Diante da limitada eficiência de enxofre em ambiente altamente condutivo à doença, da ausência de diferentes fungicidas sistêmicos registrados para o manejo do oídio do cajueiro e do diferente comportamento dos clones de cajueiro-anão frente a infecção do fungo causador do oídio, torna-se importante avaliar a eficiência de fungicidas associados aos diferentes clones de cajueiro-anão no manejo da doença. Assim, o trabalho teve como objetivo verificar o efeito de um fungicida sistêmico (trifloxistrobina + tebuconazole) e enxofre no manejo do oídio em diferentes clones de cajueiro-anão.

## Material e Métodos

---

O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical (4° 11' 12" S; 38° 30' 01" W, e a 79 m de altitude), localizado em Pacajus, Ceará, no período de junho (início do florescimento do cajueiro) a dezembro de 2021 (término da colheita do caju).

Utilizou-se um pomar adulto, implantado em 2011, no espaçamento 8 m x 6 m, em condições de sequeiro, composto pelos clones de cajueiro-anão 'BRS 189', 'CCP 76', 'BRS 226' e 'BRS 265'. Todos os tratos culturais e o manejo fitossanitário das pragas no pomar foram realizados de acordo com as recomendações da Embrapa Agroindústria Tropical (Serrano, 2016; Mesquita et al., 2016).

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 4, com quatro repetições (blocos) com uma planta/parcela. As plantas dos quatro clones de cajueiro-anão foram separadas quanto aos tratamentos de pulverização: testemunha (pulverização com água), enxofre (fungicida registrado) e trifloxistrobina + tebuconazole (fungicida sistêmico/mesostêmico e não registrado). O fungicida à base de enxofre foi aplicado na dose de 5 g.L<sup>-1</sup>, enquanto o fungicida sistêmico foi aplicado na dose de 1 mL.L<sup>-1</sup> (Martins et al., 2019). Para a pulverização, utilizou-se o pulverizador costal motorizado da marca Stihl® (Figura 1), com bico de vazão de 3,8 L.min<sup>-1</sup> para distribuir 1,5 litros de calda da pulverização sobre a copa da planta até o ponto de escorrimento.

Três pulverizações dos fungicidas foram aplicadas inicialmente na fase de botões florais (Figura 2A) em intervalo semanal para o primeiro e quinzenal para o segundo fungicida. Depois dessas três intervenções químicas, procedeu-se ao monitoramento da doença em nove panículas/planta com 10 a 20 flores abertas (Figura 2B) e, a partir do Índice de doença (ID) 0,1 (Martins et al., 2021), novas pulverizações foram realizadas. No total, foram necessárias seis pulverizações com o fungicida enxofre e cinco pulverizações com o fungicida sistêmico.

Foto: Luiz Augusto Lopes Serrano



**Figura 1.** Pulverização de fungicidas para o controle do oídio do cajueiro em Pacajus, Ceará.

Fotos: Luiz Augusto Lopes Serrano



**Figura 2.** Fase inicial de pulverização contra o oídio do cajueiro, com as plantas apresentando botões florais (A). Panículas com flores abertas para o monitoramento da doença (B).

A severidade da doença foi avaliada em intervalos semanais por meio da observação da infecção nas panículas, sendo atribuídas notas variando entre 0 e 4, em uma escala descritiva conforme Cardoso et al. (2012):

0 = representa a ausência de doença;

1 = até 10% de doença;

2 = entre 11% a 25% de doença;

3 = entre 26% até 50% de doença; e

4 = acima de 50% de doença.

Posteriormente, as avaliações foram realizadas nos frutos jovens (maturis), atribuindo-se uma escala confeccionada com notas de 0 a 4 (Figura 3), em que:

0 = maturi sadio (sem doença);

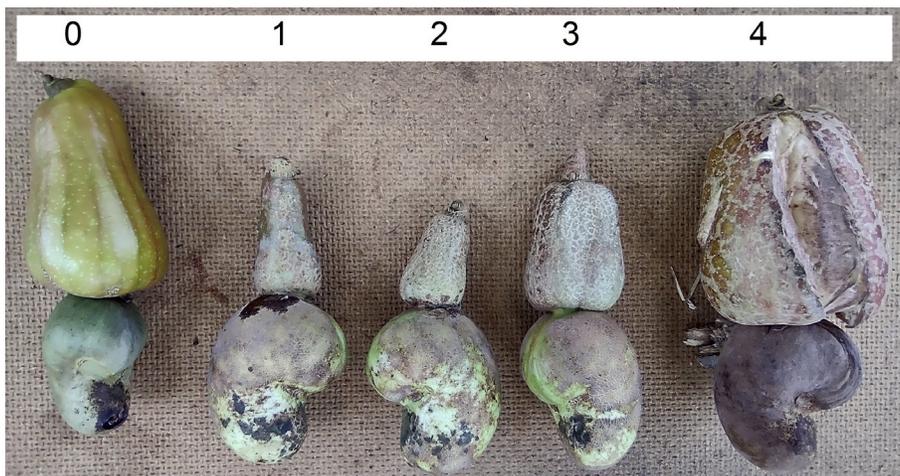
1 = maturi apresentando estrias no pedúnculo;

2 = maturi de tamanho reduzido e com a superfície rugosa do pedúnculo;

3 = pedúnculo com depressão na superfície e rugosidade;

4 = pedúnculo rachado.

Foto: Marlon Vagner Valentim Martins



**Figura 3.** Escala de sintomas de oídio em frutos jovens de cajueiro.

Na época de colheita, foram avaliadas a incidência de pedúnculo maduro doente e a severidade de 20 castanhas, atribuindo-se notas de 0-5, de acordo com Lima et al. (2018).

Com os dados da severidade do oídio na planta, foram obtidas a doença final e área abaixo das curvas de progresso do oídio (AACPOID). As variáveis que representam a doença foram submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

---

Sobre as variáveis de doença, apenas para severidade do oídio em castanhas colhidas e doença final houve interação significativa entre os fungicidas e os clones de cajueiro-anão (Tabela 1). Para a área abaixo das curvas de progresso do oídio (AACPOID), a severidade no maturi e a incidência de pedúnculo maduro rachado, não houve interações significativas.

Para a severidade do oídio em castanhas, o fungicida sistêmico à base de trifloxistrobina + tebuconazole apresentou significativamente menor quantidade de doença quando comparado aos tratamentos enxofre e testemunha para os clones de cajueiro-anão, principalmente nos clones mais suscetíveis à doença, 'BRS 189' e 'CCP 76'. Martins et al. (2019) também relataram similaridade na severidade de castanhas doentes do clone de cajueiro-anão 'BRS 189' quando tratado com os dois fungicidas supracitados.

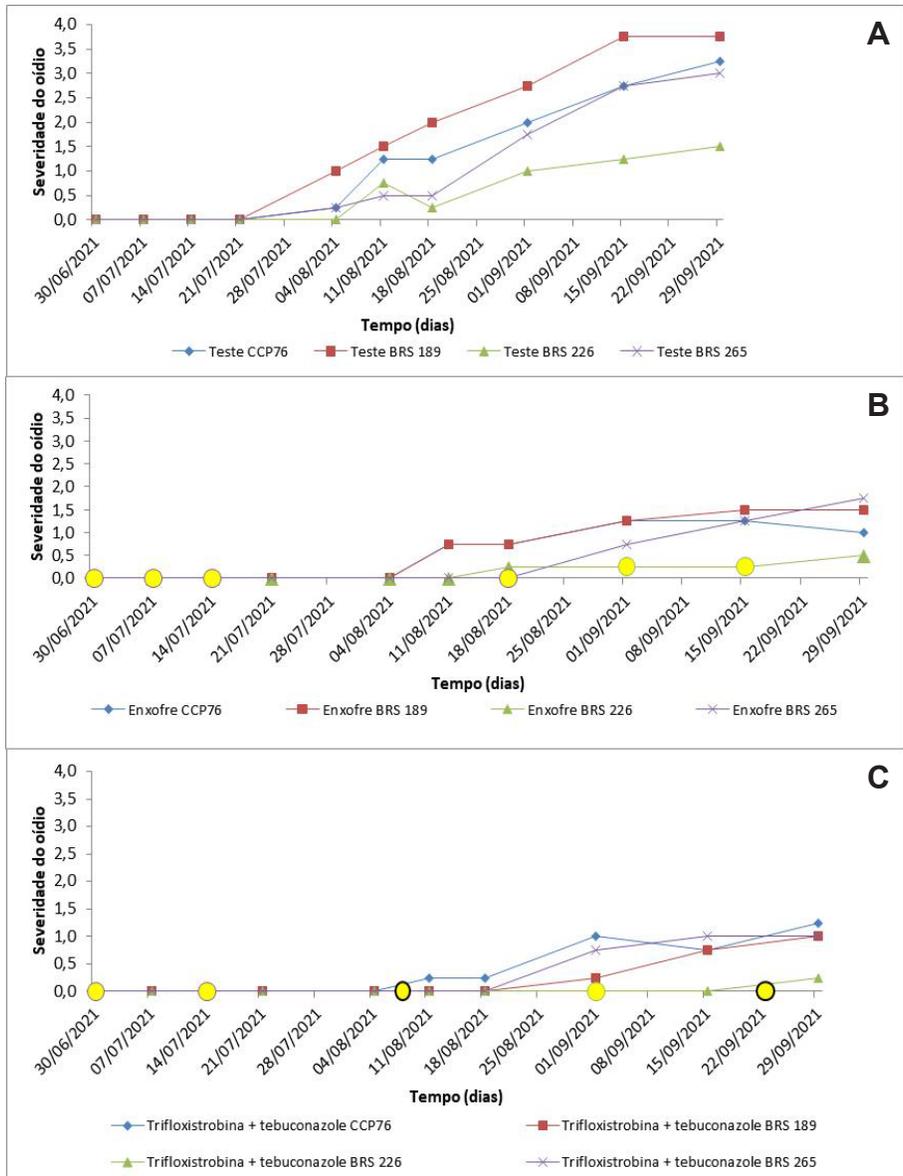
Ao analisar o 'BRS 226,' que é resistente ao oídio, não houve diferença entre os dois fungicidas testados, o que sugere que qualquer um dos dois fungicidas pode ser integrado ao manejo da doença nesse clone (Tabela 1). Semelhança também ocorreu para o clone 'BRS 265'.

Para o caso da severidade final nas panículas, ambos os fungicidas foram significativamente semelhantes no controle da doença e diferentes da testemunha, independentemente do clone de cajueiro-anão utilizado (Tabela 1 e Figura 4), corroborando os resultados de Martins et al. (2019). Para a AACPOID, os dois fungicidas foram estatisticamente diferentes, diferindo também dos dados obtidos por Martins et al. (2019).

**Tabela 1.** Efeito de fungicidas ('trifloxistrobina + tebuconazole' e 'enxofre') e clones de cajueiro-anão na severidade do oídio em castanhas, severidade final na panícula e AACPOID.

<b>* Severidade do oídio em castanha</b>				
<b>Clone</b>	<b>Teste</b>	<b>Enxofre</b>	<b>Trifloxistrobina + tebuconazole</b>	<b>Média</b>
<b>CCP76</b>	1,32Aab	0,79Ba	0,19Ca	<b>0,76</b>
<b>BRS 189</b>	1,99Aa	0,75Ba	0,28Ca	<b>1,00</b>
<b>BRS 226</b>	1,04Abc	0,21Bb	0,16Ba	<b>0,47</b>
<b>BRS 265</b>	0,65Ac	0,40ABab	0,25Ba	<b>0,43</b>
<b>Média</b>	<b>1,25</b>	<b>0,53</b>	<b>0,22</b>	<b>0,66</b>
<b>CV (%)</b>	<b>10,93</b>			
<b>* Severidade final panícula</b>				
<b>Clone</b>	<b>Teste</b>	<b>Enxofre</b>	<b>Trifloxistrobina + tebuconazole</b>	<b>Média</b>
<b>CCP76</b>	3,25Aa	1,00Bab	1,25Ba	<b>1,83</b>
<b>BRS 189</b>	3,75Aa	1,50Ba	1,00Ba	<b>2,08</b>
<b>BRS 226</b>	1,50Ab	0,50Bb	0,25Bb	<b>0,75</b>
<b>BRS 265</b>	3,00Aa	1,75Ba	1,00Ba	<b>1,91</b>
<b>Média</b>	<b>2,87</b>	<b>1,18</b>	<b>0,87</b>	<b>1,64</b>
<b>CV (%)</b>	<b>13,14</b>			
<b>* AACPOID</b>				
<b>Clone</b>	<b>Teste</b>	<b>Enxofre</b>	<b>Trifloxistrobina + tebuconazole</b>	<b>Média</b>
<b>CCP76</b>	113,75	55,12	37,62	<b>68,83A</b>
<b>BRS 189</b>	159,25	62,12	21,00	<b>80,79A</b>
<b>BRS 226</b>	49,87	13,12	1,75	<b>21,58B</b>
<b>BRS 265</b>	95,37	40,25	31,50	<b>55,70A</b>
<b>Média</b>	<b>104,56A</b>	<b>42,65B</b>	<b>22,96C</b>	<b>56,72</b>
<b>CV (%)</b>	<b>26,79</b>			

Valores originais com mesma letra, maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). \* Dados transformados -  $\sqrt{x + 0,5}$ . AACPOID - área abaixo das curvas de progresso do oídio nas panículas.



**Figura 4.** Curvas de progresso da severidade do oídio em panícula doente de diferentes clones de cajueiro-anão: tratamento testemunha (A); fungicida à base de enxofre (B); e fungicida composto por trifloxistrobina + tebuconazole (C). Os pontos amarelos representam as pulverizações com os fungicidas.

O emprego de clones de cajueiro-anão resistentes torna-se uma potencial estratégia a ser incorporada ao sistema de produção. O clone 'BRS 226' obteve nesse experimento a menor doença final e menor AACPOID, ao passo que o 'BRS 189', um dos clones de cajueiro-anão mais suscetíveis, apresentou maiores valores de doença (Tabela 1). Em sistemas de produção com esses clones de cajueiro-anão, por exemplo, a abordagem para o manejo químico pode demandar o emprego de fungicidas de distintos modos de ação e mobilidade na planta. Para um clone suscetível, o emprego de fungicidas sistêmicos com efeito de contato, curativo e erradicante pode ser mais eficiente do que aquele com apenas efeito de contato, a exemplo do enxofre. Ressalta-se que não existe nenhum clone de cajueiro-anão imune ao oídio, mas em clones resistentes/tolerantes o enxofre tem a capacidade de manter a epidemia em baixos níveis de doença.

O oídio causa dano em maturi (Viana et al., 2020) e em pedúnculo (Lima et al., 2019). Neste experimento, verificou-se não haver interação significativa entre fungicidas e clones de cajueiro-anão para a severidade em maturi e a incidência de pedúnculo doente. No entanto, para a primeira variável, houve diferença entre os fungicidas e a testemunha, e tanto o enxofre quanto o trifloxistrobina + tebuconazole exerceram controle semelhante da doença sobre os maturis. Contudo, os maturis tratados com o fungicida trifloxistrobina + tebuconazole apresentaram, em média, 50% menor severidade da doença do que aqueles tratados com enxofre (Tabela 2 e Figura 5).

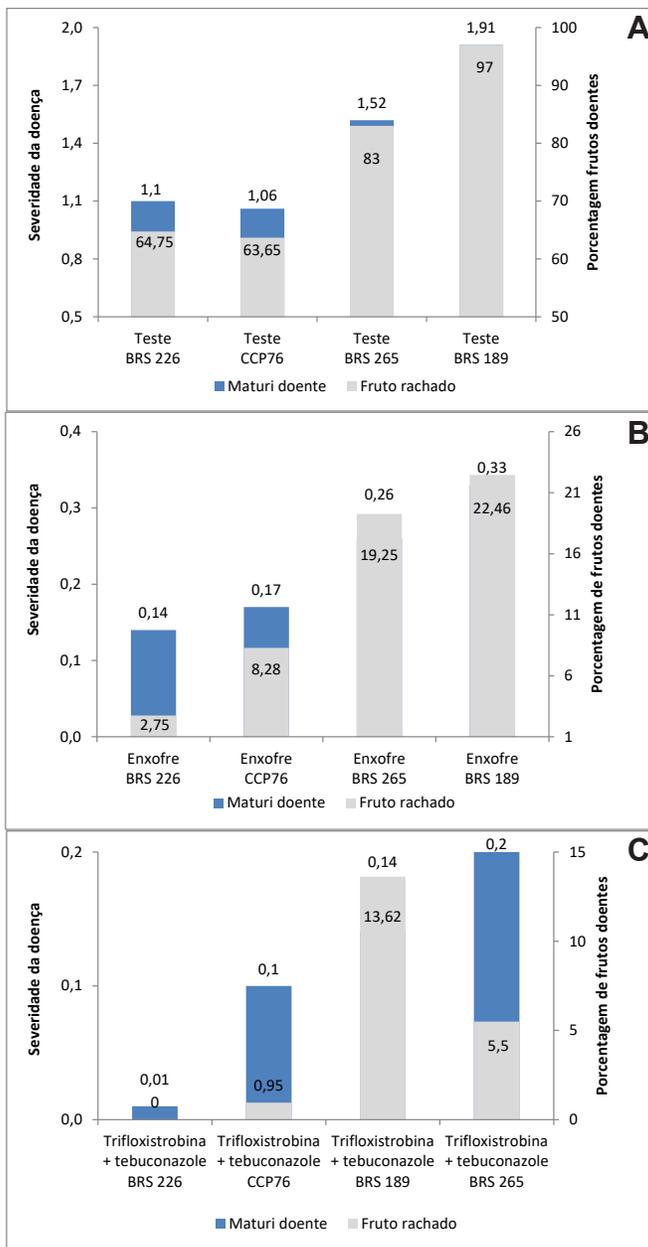
O dano mais expressivo verificado pelo oídio do cajueiro é aquele ocorrido sobre o pedúnculo. Neste experimento, a incidência de pedúnculo rachado foi muito superior na testemunha quando comparados aos fungicidas (Tabela 2). Não houve interação significativa entre os fungicidas e os clones de cajueiro-anão, mas foi possível verificar diferenças entre os fungicidas e a testemunha, e o fungicida trifloxistrobina + tebuconazole foi aquele que apresentou menos sintomas de rachadura nos pedúnculos. No caso dos clones, novamente a maior incidência foi no 'BRS 189' (Tabela 2 e Figura 5). Lima et al. (2019) verificaram que o oídio do cajueiro causou danos de 50% a 100% sobre os pedúnculos do clone 'BRS 189' na ausência de controle.

**Tabela 2.** Efeito de fungicidas ('trifloxistrobina + tebuconazole' e 'enxofre') e clones de cajueiro-anão na severidade do oídio em maturis e na incidência de pedúnculo maduro doente.

<b>* Severidade maturi</b>				
<b>Clone</b>	<b>Teste</b>	<b>Enxofre</b>	<b>Trifloxistrobina + tebuconazole</b>	<b>Média</b>
<b>CCP76</b>	1,06	0,17	0,10	<b>0,44B</b>
<b>BRS 189</b>	1,91	0,33	0,14	<b>0,79A</b>
<b>BRS 226</b>	1,10	0,14	0,01	<b>0,41B</b>
<b>BRS 265</b>	1,52	0,26	0,20	<b>0,66AB</b>
<b>Média</b>	<b>1,39A</b>	<b>0,22B</b>	<b>0,11B</b>	<b>0,57</b>
<b>CV (%)</b>	<b>11,45</b>			
<b>* % pedúnculo rachado</b>				
<b>Clone</b>	<b>Teste</b>	<b>Enxofre</b>	<b>Trifloxistrobina + tebuconazole</b>	<b>Média</b>
<b>CCP76</b>	63,65	8,28	0,95	<b>24,29B</b>
<b>BRS 189</b>	97,00	22,46	13,62	<b>44,36A</b>
<b>BRS 226</b>	64,75	2,75	0,00	<b>22,50B</b>
<b>BRS 265</b>	83,00	19,25	5,50	<b>35,91A</b>
<b>Média</b>	<b>77,10A</b>	<b>13,18B</b>	<b>5,01C</b>	<b>31,76</b>
<b>CV (%)</b>	<b>30,91</b>			

Valores originais com a mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

\* Dados transformados -  $\sqrt{x + 0,5}$ .



**Figura 5.** Severidade do oídio em maturis e na incidência de pedúnculo maduro doente em diferentes clones de cajueiro-anão, conforme tratamentos: testemunha (A); aplicação de fungicida à base de enxofre (B); e aplicação de fungicida composto por trifloxistrobina + tebuconazole (C).

Na África, independentemente do material genético utilizado, estudos demonstraram o efeito de fungicidas sistêmicos no controle do oídio do cajueiro. A aplicação do princípio ativo triadimenol resultou em excelente controle, mesmo em clones altamente suscetíveis (Martin et al., 1997; Sijaona; Mansfield, 2001). Neste experimento, o fungicida trifloxistrobina + tebuconazole foi aplicado inicialmente em intervalos quinzenais e reaplicado de acordo com o monitoramento da doença. Cinco aplicações foram necessárias para controlar o oídio, em comparação a seis aplicações com enxofre. Os resultados são semelhantes aos observados por alguns produtores, em que esse fungicida pode ser pulverizado em intervalos de até 21 dias, mesmo em regiões onde a doença causa maior dano<sup>1</sup>.

Diante dos resultados aqui apontados, o uso dos dois fungicidas no manejo da doença pode ser recomendado como uma estratégia de rotação de produtos. Desse modo, infere-se que, para regiões onde o fungo é mais agressivo (regiões de altitudes acima de 400 m), o produtor poderá iniciar o controle da doença com o fungicida sistêmico e depois alternar com o enxofre. O fungicida sistêmico poderá também surtir efeito na diminuição do inóculo inicial do fungo, antes da emissão das panículas. Por outro lado, a pulverização das panículas com fungicida de contato (enxofre) pode não proteger integralmente estes órgãos, sendo necessárias várias aplicações para ser eficiente. Como as panículas estão sempre em crescimento, é imprescindível proteger as novas brotações. Por isso, para o caso do enxofre, a aplicação não deve exceder o período mínimo (sete dias) de crescimento da panícula (Martins et al., 2019).

Para o caso de fungicida sistêmico, caso ocorra translocação da folha para as panículas em crescimento, ocorrerá a proteção contra a infecção do fungo. Ainda não se sabe sobre este efeito no cajueiro, mas para diferentes patossistemas a translocação de fungicidas fornece proteção para órgãos não protegidos pelas pulverizações (Ruiz et al., 1991; Ruiz; Alfenas, 1989). Talvez a eficiência do fungicida trifloxistrobina + tebuconazole no controle do oídio também possa estar relacionada à translocação, o que aumenta a sua capacidade de proteção das panículas.

---

<sup>1</sup> Divino – informação pessoal.

Finalmente, a partir do monitoramento da doença, como colocado por Martins et al. (2021), a escolha de um fungicida com melhor eficiência no controle do oídio pode ser uma estratégia para manter baixos os níveis de severidade da doença. Além disso, em regiões onde o fungo é mais agressivo, faz-se necessário que os fungicidas apresentem, além do efeito de contato, características curativas e erradicantes sobre a infecção e esporulação do fungo, respectivamente. Na escolha dos fungicidas para o controle da doença, pode-se levar em consideração o ambiente de cultivo (região/clima) e o clone de cajueiro-anão cultivado pelo produtor. Clones de cajueiro-anão suscetíveis respondem bem ao fungicida de contato (enxofre) em regiões onde o fungo é menos agressivo. No caso de maior agressividade, o fungicida sistêmico pode gerar um melhor resultado. Na Tabela 3, há um esquema de sugestão do manejo químico do oídio do cajueiro quando se tem influência de clones e ambientes sobre a infecção do fungo.

**Tabela 3.** Sugestão de manejo do oídio do cajueiro sob influência de fungicidas, clones de cajueiro-anão e região de cultivo.

Fungicida	Clones*			
	Região**			
	Suscetível***	Resistente	Suscetível	Resistente
	Baixa altitude	Baixa altitude	Alta altitude	Alta altitude
<b>Contato</b>				
(Enxofre)	X	X	-	X
<b>Sistêmico</b>				
(Trifloxistrobina + tebuconazole)	X	-	X	X

\* Resistente – BRS 226; Intermediário suscetível – CCP 76 e BRS 265; Suscetível – BRS 189 (Pinto et al., 2018).

\*\* Alta altitude – acima de 400 metros.

\*\*\* Inclui suscetível e intermediário suscetível.

## Conclusões

---

1 - O fungicida trifloxistrobina + tebuconazole apresenta eficiência sobre a epidemia do oídio do cajueiro.

2 - O clone de cajueiro-anão 'BRS 226' se destaca por apresentar baixos níveis de oídio quando submetido ao tratamento com fungicidas.

3 - Clones de cajueiro-anão suscetíveis ou intermediários suscetíveis, como 'BRS 189', 'BRS 265' e 'CCP 76', apresentam menores níveis de doença quando submetidos a algum tratamento fungicida.

## Agradecimentos

---

Aos funcionários do Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical em Pacajus, CE.

## Referências

---

AGROFIT. **Sistemas de agrotóxicos fitossanitários**. Disponível em: [http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 15 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Conjunta 01, 16 de junho, 2014. **Registro de agrotóxicos para Culturas de Suporte Fitossanitário Insuficiente – CSFI**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/arquivos/manual-de-procedimentos-de-registro-de-agrotoxicos-para-culturas-com-suporte-fitossanitario-insuficiente-1.pdf>. Acesso: 02 fev. 2022.

CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P.; OOTANI, M. A.; MARTINS, M. V. V.; ARAUJO, F. S. A. First report of *Erysiphe quercicola* causing powdery mildew on cashew in Brazil. **Plant Disease**, v. 101, p. 1327, 2017.

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: 18 jan. 2022.

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, J. S.; MARTINS, M. V. V.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E. Escala diagramática para avaliação do oídio em castanhas de caju. **Summa Phytopathologica**, v. 44, n. 3, p. 252-260, 2018.

MARTIN, P. J.; TOPPER, C. P.; BASHIRU, R. A.; BOMA, F.; DE WAAL, D.; HARRIES, H. C.; KASUGA, L. J.; KATALINA, N.; KIKOKA, L. P.; LAMBOLL, R.; MADDISON, A. C.; MAJULE, A. E.; MASAWA, P. A.; MILLANZI, K. J.; NATHANIELS, N. Q.; SHOMARI, S. H.; SIJAJONA, M. E.; STATHERS, T. Cashew nut production in Tanzania: constraints and progress through integrated crop management. **Crop Protection**, v. 16, p. 5-14, 1997.

MARTINS, M. V. V.; LIMA, W. N.; LIMA, J. S.; VIEIRA JÚNIOR, J. R. **Monitoramento do oídio do cajueiro-anão visando ao seu controle**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2021. 20 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 225). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1138146/1/BP-225.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MARTINS, M. V. V.; LIMA, J. S.; SILVA, J. A. G.; FONSECA, W. L.; VIANA, F. M. P.; CARDOSO, J. E.; OOTANI, M. A.; SOUZA, M. F.; SANTOS, T. S. C.; SANTOS, I. R. G. **Produtos Químicos e Número de Pulverizações para o Manejo do Oídio do Cajueiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2019. 25 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 192). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1113697/1/BP192.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MESQUITA, A. L. M.; DIAS-PINI, N. S.; BRAGA SOBRINHO, R. **Pragas do cajueiro**. 2016. Disponível em: [https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducao1f6\\_1qa1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=7705&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicId=10319](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao1f6_1qa1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7705&p_r_p_-996514994_topicId=10319). Acesso em: 18 jan. 2022.

PINTO, O. R. O.; CARDOSO, J. E.; MAIA, A. H. N.; PINTO, C. M.; LIMA, J. S.; VIANA, F. M. P.; MARTINS, M. V. V. Reaction of commercial clones of cashew to powdery mildew in northeastern Brazil. **Crop Protection**, v. 112, p. 282-287, 2018.

RUIZ, R. A.; ALFENAS, A. C.; DEMUNER, N. L. Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem (*Puccinia psidii*) em goiabeira (*Psidium guajava*). **Summa Phytopathologica**, v. 17, p. 147-153, 1991.

RUIZ, R. A.; ALFENAS, A. C. Absorção e translocação de fungicidas sistêmicos em *Eucalyptus grandis* para o controle da ferrugem do eucalipto, causada por *Puccinia psidii*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 14, p. 47-50, 1989.

SERRANO, L. A. L. **Implantação e tratos culturais do pomar de cajueiro**. 2016. Disponível em: [https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducao1f6\\_1qa1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao1f6_1qa1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_)

[mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=7705&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicId=10314](#). Acesso em: 18 jan. 2022.

SMITH, D. N.; COOPER, J. F. Control of powdery mildew on cashew in Tanzania using sulphur dust – an audit of sulphur fate and a proposal for a new dusting strategy. **Crop Protection**, v. 16, p. 549-552, 1997.

SIJAONA, M. E. R.; MANSFIELD, J. W. Variation in the response of cashew genotypes to the targeted application of fungicide to flower panicles for control of powdery mildew disease. **Plant Pathology**, v. 50, p. 244-248, 2001.

TOPPER, C. P.; BOMA, F.; ANTHONY, J. Screening trials for the evaluation of fungicides for the control of powdery mildew (*Oidium anacardii* Noack) on cashew in Tanzania. A. Using inflorescences on young trees. In: INTERNATIONAL CASHEW AND COCONUT CONFERENCE, 1997, Dar es Salaam. **Trees for life, the key to development**: proceedings. Dar es Salaam: BioHybrids International, 1998a. p. 291-294.

TOPPER, C. P.; BOMA, F.; ANTHONY, J. Screening trials for the evaluation of fungicides for the control of powdery mildew (*Oidium anacardii* Noack) on cashew in Tanzania. A. Using leaves of seedlings plants. In: INTERNATIONAL CASHEW AND COCONUT CONFERENCE, 1997, Dar es Salaam. **Trees for life, the key to development**: proceedings. Dar es Salaam: BioHybrids International, 1998b. p. 286-290.

TOPPER, C. P.; BOMA, F.; MHANDO, H. Evaluation of fungicides for the control of powdery mildew (*Oidium anacardii* Noack) on cashew in Tanzania. B. On-farm testing of fungicide control strategies. In: INTERNATIONAL CASHEW AND COCONUT CONFERENCE, 1997, Dar es Salaam. **Trees for life, the key to development**: proceedings. Dar es Salaam: BioHybrids International, 1998c. p. 270-276.

TOPPER, C. P.; BOMA, F.; MHANDO, H. Evaluation of fungicides for the control of powdery mildew (*Oidium anacardii* Noack) on cashew in Tanzania. A. Fungicide strategy development trials. In: INTERNATIONAL CASHEW AND COCONUT CONFERENCE, 1997, Dar es Salaam. **Trees for life, the key to development**: proceedings. Dar es Salaam: BioHybrids International, 1998d. p. 254-259.

VIANA, I. E. T.; MARTINS, M. V. V.; FONSECA, W. L.; LIMA, C. S.; ARAÚJO, F. S. A. **Comportamento de clones de cajueiro-anão ao oídio e o dano em flores e maturis**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2020. 19 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 199). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/211421/1/BP-199.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

**Embrapa**

---

*Agroindústria Tropical*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE 017696