



## Monitoramento do Oídio do Cajueiro-anão Visando ao seu Controle



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

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
225**

**Monitoramento do Oídio do Cajueiro-  
anão Visando ao seu Controle**

Marlon Vagner Valentim Martins  
Wallysson Nascimento Lima  
Joilson da Silva Lima  
José Roberto Vieira Júnior

***Embrapa Agroindústria Tropical  
Fortaleza, CE  
2021***

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  
*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*

Editoração eletrônica  
*José Cesamildo Cruz Magalhães*

Fotos da capa  
*Marlon Vagner Valentim Martins*

**1ª edição**  
On-line (2021)

**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

---

Monitoramento do oídio do cajueiro-anão visando ao seu controle / Marlon Vagner Valentim Martins... [et al.].  
– Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2021.

18 p. : il. ; 16 cm x 22 cm – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 225).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Anacardium occidentale*. 2. *Erysiphe quercicola*. 3. *Pseudoidium anacardii*. 4. Oídio. 5. Severidade. I. Martins, Marlon Vagner Valentim. II. Lima, Wallysson Nascimento. III. Lima, Jolison da Silva. IV. Vieira Júnior, José Roberto. V. Série.

CDD 632

## Sumário

---

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Resumo.....                 | 4  |
| Abstract.....               | 6  |
| Introdução.....             | 7  |
| Material e Métodos.....     | 8  |
| Resultados e Discussão..... | 10 |
| Conclusão.....              | 16 |
| Agradecimentos.....         | 16 |
| Referências.....            | 16 |

## Monitoramento do Oídio do Cajueiro-anão Visando ao seu Controle

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

Wallysson Nascimento Lima<sup>2</sup>

Joilson da Silva Lima<sup>3</sup>

José Roberto Vieira Júnior<sup>4</sup>

**Resumo** - O manejo integrado do oídio do cajueiro, a partir do monitoramento da doença no campo, é uma estratégia viável a ser empregada no sistema de produção. Objetivou-se determinar o índice de doença (ID), baseado no monitoramento do oídio em cajueiro-anão, para as tomadas de decisão em regiões de baixa e alta altitude. O experimento foi realizado com a aplicação de cinco tratamentos: testemunha (sem pulverização); pulverização via calendário; e três tratamentos com pulverizações de acordo com o ID (0,1; 0,2 e 0,3), em delineamento em blocos casualizados com quatro repetições do clone 'BRS 189'. As pulverizações para o ID só foram executadas quando a doença atingiu o índice determinado. Avaliaram-se a severidade do oídio na obtenção do índice de doença final (IDFIM); a severidade máxima observada ao final; a área abaixo das curvas de progresso do oídio nas panículas (AACPOID); a severidade em maturi; a severidade maturi geral; e a severidade em pedúnculos. Também foi obtido o número de maturis/panículas; o número de maturis/planta; a massa e o número de castanhas; e a severidade nas castanhas colhidas. Na ausência de pulverização, a doença atingiu valores máximos (nível 4) e foi determinante no efeito negativo sobre a produção

---

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

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, doutorando em Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, agrônomo do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Sobral

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

da planta. As plantas dos tratamentos que receberam pulverizações via calendário e ID 0,1 foram aquelas que apresentaram menos doença e maior produção. É possível que o monitoramento da doença possa ser empregado em regiões com características semelhantes às aquelas descritas anteriormente.

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

## Monitoring Dwarf Cashew Powdery Mildew Aiming its Control

**Abstract** - The integrated management of cashew powdery mildew, based on monitoring the disease in the field, is a viable strategy to be used in the production system. The objective was to determine the disease index (DI), based on the monitoring of powdery mildew, for decision-making at different regions. The experiment was carried out with the application of five treatments which consisted of a control, a spraying via calendar and three ID (0.1, 0.2 and 0.3) in a randomized block design with four replications of the 'BRS 189' clone. Sprays for the ID were only performed when the disease reached the determined index. The severity of powdery mildew was evaluated in obtaining the final disease index (IDFIM); the final severity; the area under the panicle powdery mildew progress curves (AACPOID); of maturi severity; the general maturity severity; cashew severity; and, the number of maturis/panicles was obtained; the total maturi number; the mass and number of nuts; the severity of the harvested nuts. In the absence of spraying, the disease reached maximum values and was decisive in the negative effect on plant production. Spraying via calendar and ID 0.1 were those that showed the best results for the disease and production variables. It is possible that monitoring of the disease can be used in regions with different characteristics.

**Index terms:** *Anacardium occidentale* L., *Erysiphe quercicola*, *Pseudoidium anacardij*, severity.

## Introdução

---

O oídio do cajueiro, causado pelo fungo *Erysiphe quercicola* S. Takam. & U. Braun (Anamorf. *Pseudoidium anacardii*) (Cardoso et al., 2017), configura-se como o maior problema fitossanitário em praticamente todas as regiões onde se cultiva a frutífera. A principal estratégia de manejo recomendada é o uso de fungicidas. A estratégia amplamente adotada em função dos resultados de pesquisa é a proteção inicialmente das panículas durante 21 dias em intervalos semanais com o uso do enxofre (80%) (Cardoso et al., 2012). Porém, devido ao fato de o cajueiro-anão estar sempre lançando novas panículas, tem-se a necessidade de proteger esses órgãos.

Estudos apontam que a epidemia da doença tende a diminuir gradativamente ao longo do ciclo reprodutivo da planta (Martins et al., 2018). Com isso, o monitoramento da doença passa a ter um papel relevante nas tomadas de decisão. Frequentemente, os fungicidas são aplicados pelos produtores desde o lançamento das primeiras panículas até o período de emissão das últimas pela planta, o que, de certa forma, aumenta os custos de produção do cajueiro-anão. Atualmente, o custo médio de cada aplicação com enxofre varia de US\$ 25,00 a 46,00/ha/aplicação (mão de obra e fungicida). Recentemente, um fungicida sistêmico de princípio ativo difenoconazol, do grupo dos triazóis, foi registrado para o manejo do oídio. Esse fungicida tem propriedades erradicantes e curativas, o que o credencia para ser uma alternativa eficiente a ser utilizada a partir do monitoramento da doença. As pulverizações realizadas a partir do monitoramento da doença tendem a diminuir os custos de produção, em função da redução do número de aplicações, e mantêm os níveis epidêmicos baixos sem prejudicar a qualidade das castanhas e dos pedúnculos do caju.

Segundo Martins e colaboradores (2019), para o controle do oídio, são necessárias no mínimo três pulverizações para a proteção inicial das primeiras panículas. Esses mesmos autores também reforçam que o aumento no número de pulverizações exerce melhor proteção contra a doença. No entanto, não indicam nenhum critério que defina a necessidade de múltiplas pulverizações ao longo do ciclo reprodutivo do cajueiro-anão.

Outra observação feita é que, com a proteção das panículas, há atrasos na chegada e no avanço da epidemia da doença (Martins et al., 2018) e que,

a partir daí, o monitoramento do oídio pode ser uma estratégia viável a ser incorporada no manejo integrado.

O monitoramento de doenças, associado ao uso de pulverizações baseadas nos dados de severidade, tem sido estratégia eficiente na redução da severidade de doenças do mamoeiro, como a pinta-preta e a mancha-de-corynespora, promovendo a redução do número de aplicações, quando comparadas ao calendário utilizados pelos produtores (Martins et al., 2012a e b). Cardoso et al. (2006) estabeleceram um índice de severidade para o oídio de 25%, pois na época essa doença era considerada secundária para o cajueiro e causada por uma espécie diferente da existente atualmente, que está causando dano às brotações novas da planta. Hoje, devido à importância da doença, esse índice é considerado alto e economicamente arriscado, por se tratar de um fungo muito agressivo e com sucessivos ciclos secundários de infecção. Paralelamente, não existe nenhum monitoramento recomendado para a doença depois da proteção inicial das primeiras panículas com fungicida de contato ou sistêmico. Portanto, o objetivo deste trabalho foi determinar o índice de doença (ID) para o monitoramento da doença no campo, como estratégia de manejo integrado do oídio do cajueiro-anão.

## Material e Métodos

---

O experimento foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical (4° 11' 12" S; 38° 30' 01" W, a 79 m de altitude), localizado em Pacajus, Ceará, no período de setembro a novembro de 2020. O pomar onde o experimento foi realizado apresenta 178 plantas adultas do clone de cajueiro-anão 'BRS 189' com 13 anos de implantação, suscetíveis ao oídio e cultivadas em espaçamento de 8 m x 7 m. No período experimental de setembro a novembro de 2020, registraram-se 27 °C de temperatura média, 77% de umidade relativa do ar e nenhuma ocorrência de precipitação.

A adubação, os tratos culturais e o manejo fitossanitário das pragas foram realizados de acordo com a recomendação da Embrapa Agroindústria Tropical (Mesquita et al., 2016; Serrano, 2016).

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos (testemunha: ausência de controle; calendário (pulverização semanal); pulverização após atingir o índice

de doença (ID) 0,1; ID 0,2; e ID 0,3, aleatoriamente distribuídos na área experimental. Para todos os tratamentos de controle, foi utilizado um fungicida à base de Enxofre, grupo químico dos inorgânicos, na concentração de 5 g.l L<sup>-1</sup>. Cada parcela experimental foi constituída por uma planta. A severidade da doença foi avaliada em intervalos semanais, em dez panículas marcadas em cada planta. O monitoramento da doença e as aplicações de fungicida foram realizados conforme descrito a seguir:

1 - Começar o monitoramento quando as panículas estiverem se formando (fase de botões).

2 - Monitoramento em intervalo de dois dias até atingir o ID.

3 - Controle: realizar três pulverizações com enxofre ao atingir o ID, as quais darão uma proteção de 21 dias, inclusive às novas panículas emitidas nesse intervalo. Sete dias após a última pulverização, monitorar novas panículas, escolhendo aquelas que têm entre 10 a 20 flores abertas.

4 - Novo controle: quando atingir o novo ID estabelecido para o tratamento.

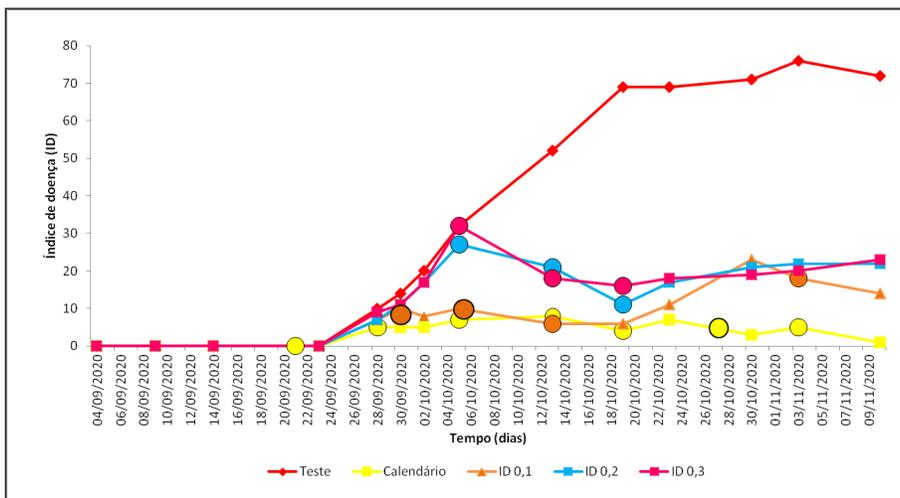
O ID para o oídio foi calculado conforme McKinney (1923), em que o  $ID = \frac{\sum [(n.0 + n.1 + n.2 + n.3 + n.4)]}{NT} \times \text{nota máxima da escala (0 a 4)} \times 100$ , em que “n” corresponde ao número de panículas amostradas e “NT” representa o número total de panículas amostradas.

A severidade da doença nas panículas, nos maturis, nas castanhas e nos pedúnculos foi atribuída com uma escala descritiva de notas variando entre 0 e 4, em que 0 = representa a ausência de doença; 1 = até 10%; 2 = 11 a 25%; 3 = 26 até 50%; e 4 = acima de 50% de doença. Com os dados da severidade do oídio, foram obtidos o índice de doença final (IDFIM); a severidade final; a área abaixo das curvas de progresso do oídio nas panículas (AACPOID); a severidade em maturi (panículas marcadas); a severidade em maturi geral (maturis amostrados aleatoriamente na planta); a severidade em pedúnculos; o número de maturis/panículas; o número total de maturis/planta; a massa e o número de castanhas/planta; e a severidade das castanhas colhidas. Os dados obtidos de todas as variáveis foram submetidos à análise de variância e, apresentando efeito significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan ( $P \leq 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

O oídio do cajueiro foi verificado em flores logo que a planta lançou suas panículas. Os sintomas foram visualizados inicialmente em botões e depois em flores já abertas. Lesões pardas iniciais em botões e crescimento fúngico nas sépalas das flores mostraram quão importante é a doença logo nos estádios iniciais do lançamento das panículas. Nesses casos, houve melhor efeito do fungicida à base de enxofre nos estádios iniciais do ciclo reprodutivo da planta.

Houve diferença significativa entre os tratamentos utilizados para todas as variáveis de doença analisadas no período experimental. As curvas de progresso demonstraram o efeito dos tratamentos sobre a doença e, na ausência de manejo, o nível máximo do oídio foi atingido ao final das avaliações. Por outro lado, intervenções via calendário ou monitoramento evitaram a rápida evolução da doença ao longo do tempo e contribuíram para menores níveis de severidade do oídio e maiores valores de produção da planta (Figura 1 e Tabela 2).



**Figura 1.** Curvas de progresso do índice do oídio em função dos tratamentos aplicados após a emissão das panículas. Círculos cheios indicam o número de pulverizações com enxofre, conforme calendário semanal e intervenções a partir do monitoramento da doença.

O esquema de monitoramento do oídio baseado no índice de doença mostrou-se adequado como estratégia de manejo, uma vez que foi possível reduzir significativamente o número de pulverizações, quando comparado ao esquema de calendário (Tabela 1). Sete pulverizações de enxofre foram necessárias durante a fase reprodutiva do cajueiro quando se utilizou o esquema de calendário. Para todos os três diferentes IDs, três aplicações bastaram para impedir a evolução da doença ao longo do tempo (Figura 1). Maiores frequências de pulverizações protegem mais as brotações novas da planta, como se observou para o calendário. No entanto, o esquema de monitoramento também se mostrou eficiente mesmo na presença da doença. É importante destacar que o monitoramento da doença com ID 0,1 foi estatisticamente igual à aplicação via calendário para a AACPOID (Tabela 2), e verificou-se que as curvas de progresso da doença refletiram um comportamento semelhante entre os dois tratamentos utilizados (Figura 1). Em números absolutos de doença, a pulverização via calendário apresentou menores valores, mas estatisticamente esses dois tratamentos foram iguais (Tabela 2).

Na Tanzânia, no Leste africano, o manejo do oídio é realizado com aplicações de enxofre em pó polvilhado sobre as brotações novas (panículas) das plantas (Boma et al., 1998; Smith; Cooper, 1997). Além disso, alguns autores têm introduzido a pulverização de fungicidas orgânicos sistêmicos para o controle da doença por considerar a baixa cobertura das plantas durante o polvilhamento do enxofre (Topper et al., 1998a, b). Essas recomendações não seguiram nenhum monitoramento da doença, e o manejo foi calendarizado durante o ciclo reprodutivo da planta. No Brasil, Cardoso et al. (2012) recomendaram pulverizações via calendário. Martins et al. (2019) indicaram que as pulverizações devam seguir um calendário, independentemente do tipo de fungicida utilizado no manejo do oídio. Os resultados deste trabalho apontaram que as pulverizações via calendário também se mostraram eficientes para o manejo da doença. Lima (2017) também indicou pulverizações via calendário. Apesar disso, os resultados mostrados neste trabalho reforçam que o monitoramento da doença pode ser também aplicado por desacelerar significativamente a taxa e interferir no progresso da doença, bem como reduzir o número de pulverizações.

**Tabela 1.** Estratégias de manejo do oídio do cajueiro adotadas em função de pulverizações via calendário e com o índice de doenças (ID) sob monitoramento.

| Pulverizações |                   |                      |               |               |                           |                           |                           |                           |                           |                           |
|---------------|-------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>T2</b>     | <b>Calendário</b> | 2a -<br>28/09        | 3a -<br>06/10 | 4a -<br>13/10 | 5a -<br>19/10             | 6a -<br>27/10             | 7a -<br>03/11             |                           |                           |                           |
|               |                   | ID 0,1<br>1a - 01/10 | 2a -<br>06/10 | 3a -<br>13/10 | 19/10<br>ID = 0,01<br>NÃO | 23/10<br>ID = 0,04<br>NÃO | 26/10<br>ID = 0,07<br>NÃO | 30/10<br>ID = 0,08<br>NÃO |                           |                           |
| <b>T3</b>     |                   |                      |               |               |                           |                           | 03/11<br>ID = 0,17<br>SIM |                           |                           |                           |
| <b>T4</b>     |                   | ID 0,2<br>1a - 06/10 | 2a -<br>13/10 | 3a -<br>19/10 | 23/10<br>ID = 0,04<br>NÃO | 26/10<br>ID = 0,07<br>NÃO | 30/10<br>ID = 0,06<br>NÃO | 03/11<br>ID = 0,11<br>NÃO | 10/11<br>ID = 0,19<br>NÃO | 17/11<br>ID = 0,22<br>SIM |
|               |                   | ID 0,3<br>1a - 06/10 | 2a -<br>13/10 | 3a -<br>19/10 | 23/10<br>ID = 0,02<br>NÃO | 26/10<br>ID = 0,01<br>NÃO | 30/10<br>ID = 0,03<br>NÃO | 03/11<br>ID = 0,10<br>NÃO | 10/11<br>ID = 0,15<br>NÃO | 17/11<br>ID = 0,24<br>NÃO |

Cores amarela, laranja, azul, rosa e verde: recomendado pulverizar; cor vermelha: não recomendado pulverizar.

**Tabela 2.** Efeito de pulverizações via calendário e monitoramento pelo índice de doença (ID) sobre as variáveis do oídio e na produção da planta.

| Tratamentos | IDFIM | Severidade final | AACPOID  | Severidade maturi* | Severidade maturi geral* | Severidade pedúnculo* |
|-------------|-------|------------------|----------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Testemunha  | 73 a  | 3,69 a           | 123,67 a | 1,65 a             | 1,69 a                   | 1,91 a                |
| ID 0,3      | 24 b  | 1,22 b           | 44,85 b  | 1,18 ac            | 0,78 b                   | 1,44 b                |
| ID 0,2      | 22 b  | 1,12 b           | 44,28 b  | 1,28 ab            | 0,80 b                   | 1,30 b                |
| ID 0,1      | 14 c  | 0,72 c           | 27,19 bc | 0,85 bc            | 0,82 b                   | 0,96 c                |
| Calendário  | 1 d   | 0,06 d           | 13,09 c  | 0,70 c             | 0,73 b                   | 0,81 c                |
| C.V. (%)    | 11,53 | 11,43            | 22,05    | 27,19              | 13,02                    | 14,18                 |

| Tratamentos | Número maturis/ pan | Número maturis total | Massa castanhas (g) | Número castanhas | Severidade castanhas colheita* |
|-------------|---------------------|----------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|
| Testemunha  | 12 b                | 41 ab                | 621,85 bc           | 76 b             | 1,71 a                         |
| ID 0,3      | 10 b                | 30 b                 | 482,84 c            | 61 b             | 1,32 b                         |
| ID 0,2      | 16 ab               | 40 ab                | 643,17 ac           | 77 b             | 1,10 c                         |
| ID 0,1      | 21 a                | 56 a                 | 833,47 a            | 113 a            | 0,97 cd                        |
| Calendário  | 13 b                | 47 ab                | 695,97 ab           | 85 b             | 0,81 d                         |
| C.V. (%)    | 32,46               | 31,04                | 19,38               | 18,97            | 10,34                          |

\* Valores das variáveis analisadas, seguidos da mesma letra, não diferem significativamente pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). \*Dados transformados -  $\sqrt{x + 0,5}$ . IDFIM – índice de doença final; AACPOID - área abaixo das curvas de progresso do oídio nas panículas.

Todas as estratégias de manejo do oídio adotadas obtiveram respostas eficientes em diminuir as curvas de progresso da doença. Comparando-se todas essas estratégias com o tratamento testemunha, verificou-se que a curva de progresso atingiu o pico próximo ao máximo da severidade da doença, aproximadamente aos 45 dias após o início do monitoramento do oídio. Por outro lado, aos 30 dias após o início das avaliações, houve um declínio nas curvas de progresso da doença a partir da pulverização com o enxofre, seguindo-se os tratamentos estipulados com base em nota de ID. Valores máximos de severidade do oídio foram registrados apenas nesse período, em que apenas o ID 0,3 apresentou a maior severidade da doença. A curva de progresso do tratamento testemunha manteve-se ascendente nesse mesmo período (Figura 1).

Considerando-se todas as variáveis de doença, os tratamentos que receberam as pulverizações via calendário e a partir do ID 0,1 foram os que apresentaram os menores valores, e apenas em duas variáveis de doença (IDFIM e severidade final) houve diferença estatística entre esses dois tratamentos. Nas outras variáveis de doença (AACPOID, severidade maturi, severidade maturi geral, severidade pedúnculo e severidade castanhas colheita), o calendário e o ID 0,1 apresentaram resultados semelhantes. Isso indica que, nas condições em que o experimento foi realizado, é possível utilizar esse índice para monitorar a doença. Os IDs 0,2 e 0,3 foram discrepantes da testemunha e do calendário, porém reduziram significativamente a curva de progresso da doença (Tabela 2 e Figura 1). Isso indica que o enxofre, muito utilizado para o controle de oídios em geral, mostra-se muito eficiente para o manejo do oídio do cajueiro nas condições de baixa altitude. Considerando os dados de produção, observou-se diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis número de maturis/panícula, número total de maturis, massa e número de castanhas. O ID 0,1 foi o que se destacou entre os demais, mas diferente apenas do calendário para os números de maturis/panícula e número de castanhas. Para as outras variáveis de produção, esses dois tratamentos foram semelhantes. Considerando-se todos os IDs, o tratamento que apresentou menores valores foi o ID 0,3, o que já era esperado pelo maior índice de doença alcançado.

A produção do cajueiro é muito variável entre plantas numa mesma área, o que aumentou a variância dentro do tratamento e influenciou nos resultados semelhantes entre a testemunha e o calendário. Apesar disso, o

dano observado pela doença quando são comparados os dois tratamentos (testemunha e calendário) é muito superior na testemunha. Lima et al. (2019) constataram danos significativos pelo oídio na produção da planta, mostrando a importância do controle da doença na obtenção de produção de castanhas e pedúnculo comerciáveis. Martins et al. (2019) relataram também a importância do manejo do oídio para se obter melhores valores de produção.

Em pomares onde não existe o manejo da doença, danos significativos podem ser observados em todas as regiões produtoras de caju. Por isso, atualmente, o manejo do oídio já faz parte do sistema de produção dos cajucultores e requer atenção para o momento correto nas tomadas de decisão. Ademais, o número de pulverizações realizadas pelos cajucultores acompanha todo o ciclo de produção da planta, e nenhuma estratégia de manejo baseada no monitoramento da doença tem sido implementada.

O custo do manejo do oídio, contabilizando mão de obra e apenas o uso de enxofre, pode alcançar até US\$ 46,00/ha/aplicação. Posto isso, com a redução do número de pulverizações baseadas no monitoramento da doença, os impactos ambientais e o custo do manejo tendem a diminuir dentro do sistema de produção do cajueiro-anão. Os resultados obtidos aqui mostraram que, apenas para o calendário com sete pulverizações (Tabela 1), o custo dessa operação alcançaria um valor máximo próximo de US\$ 322,00 e para o melhor tratamento (ID 0,1) o custo seria 2,5 vezes menor.

É possível que o monitoramento do oídio do cajueiro possa ser utilizado dentro de uma proposta de manejo integrado, em que a redução do custo de produção é um fator que deve ser considerado, principalmente quando não se comercializa o pedúnculo do cajueiro para mesa ou para suco. Quanto à severidade da doença e seus efeitos na produção de castanha e pedúnculo, foi demonstrado que o manejo baseado no monitoramento da doença pode ser uma estratégia viável a ser implementada nos pomares. No entanto, segundo informações de produtores, em regiões onde o fungo é mais agressivo, como aquelas de alta altitude, sujeitas a temperaturas mais baixas e vento, a doença torna-se mais severa e o manejo deve ser diferente daquele empregado em regiões de planícies ou próximas ao nível do mar (baixa altitude). Nesse caso, o monitoramento da doença deve ser validado para uso nessas condições, e a inclusão do fungicida difenoconazol deve ser considerado nesse sistema de produção.

## Conclusão

---

O índice de doença (ID) pode ser usado no monitoramento do oídio do cajueiro-anão, sendo o ID 0,1 o mais promissor para as tomadas de decisão no manejo da doença.

## Agradecimentos

---

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

## Referências

---

- BOMA, F.; TOPPER, C. P.; ANTHONY, J. Evaluation of various sulphur formulations for the control of powdery mildew (*Oidium anacardii* Noack) on cashew in Tanzania. In: INTERNATIONAL CASHEW AND COCONUT CONFERENCE, Dar es Salaam. **Proceedings...** Dar es Salaam: BioHybrids International, 1998. p. 228-235.
- 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://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/951557/1/COT12006.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2021.
- CARDOSO, J. E.; SANTOS, A. A.; FREIRE, F. C. O.; VIANA, F. M. P.; VIDAL, J. C.; OLIVEIRA, J. N.; UCHOA, C. N. **Monitoramento de doenças na cultura do cajueiro**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006. 26 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 47). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/427034/1/Dc047.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2021.
- 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. **Epidemiologia quantitativa do oídio do cajueiro no clone BRS 189**. 2017, 75 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.
- 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: 05 ago. 2021.

MARTINS, M. V. V.; LIMA, J. S.; CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P.; OOTANI, M. A. Progresso do oídio em função da fenologia do cajueiro. **Summa Phytopathologica**, v. 44, p. 178-184, 2018.

MARTINS, M. V. V.; LIMA, J. S.; LIMA, F. A.; VIANA, F. M. P. **Monitoramento, sanitização e controle químico no manejo da mancha-de-corynespora do mamoeiro.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012a. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 69). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/951835/1/ManchadeCorynesporadoMamoeiro69.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

MARTINS, M. V. V.; LIMA, F. A.; LIMA, J. S.; VIANA, F. M. P. **Manejo integrado da pinta-preta do mamoeiro no Ceará.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2012b. 29 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 68). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/951838/1/PintaPreta68.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2021.

McKINNEY, H. H. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum*. **Journal of Agricultural Research**, Washington, v. 26, n. 5, p. 195-218, 1923.

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\\_sistemasdeproducaoIf6\\_1ga1ceportlet&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_sistemasdeproducaoIf6_1ga1ceportlet&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: 05 ago. 2021.

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, Dar es Salaam. **Proceedings...** Dar es Salaam: BioHybrids International, 1998a. p. 254-259.

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, Dar es Salaam. **Proceedings**, BioHybrids International, 1998b. p. 286-290.

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\\_sistemasdeproducaoIf6\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoIf6_1ga1ceportlet&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\_sistemaProducaold=7705&p\_r\_p\_-996514994\_topicold=10314>. Acesso em: 05 ago. 2021.

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.

**Embrapa**

---

*Agroindústria Tropical*



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA  
**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL