

Foto: José Emilson Cardoso



Resistência de Clones Comerciais de Cajueiro ao Oídio nas Inflorescências

Olienaide Ribeiro de Oliveira Pinto
José Emilson Cardoso
Francisco Marto Pinto Viana
Marlon Vagner Valentim Martins
Joilson Silva Lima

O oídio do cajueiro, causado pelo fungo biotrófico *Pseudoidium anacardii* (Noack) U.Braun & R.T.A.Cook, foi por muito tempo considerado uma doença cujas consequências culturais eram irrelevantes, e as econômicas, de importância secundária, não somente pela ocorrência endêmica, mas, sobretudo, pelo tipo de sintoma demonstrado apenas nas folhas maduras da planta como um revestimento ralo, branco-acinzentado e pulverulento sobre a sua superfície, com impacto mínimo sobre a produção. Em vários países africanos, essa fitomoléstia tem apresentado

grande importância econômica desde meados do século 20, sendo considerada a principal doença do cajueiro, principalmente no leste do continente africano (WALLER et al., 1992). No Brasil, nos últimos anos, tem-se observado, em pomares comerciais de cajueiro dos tipos comum e anão localizados nos estados do Ceará e Piauí – principais produtores –, uma crescente incidência dessa doença em folhas jovens, inflorescências, maturis, pseudofrutos e castanhas (Figura 1), indicando sérios danos à produção e qualidade da castanha e pseudofruto.

¹ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia/Fitotecnia, bolsista do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD) em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, agron.olienaide@gmail.com

² Engenheiro-agrônomo, PhD. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, jose-emilson.cardoso@embrapa.br

³ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, marto.viana@embrapa.br

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal (Fitossanidade), pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, marlon.valentim@embrapa.br

⁵ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, doutorando na Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, joilsonagro@gmail.com



Figura 1. Sintomas do oídio do cajueiro (*Pseudoidium anacardii*) em clones comerciais de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.); A e B – folhas e inflorescência; C e D – maturi e frutos. Pacajus, Ceará.

O controle do oídio é feito pela aplicação de fungicidas, sendo os produtos à base de enxofre os mais eficientes em condições de campo (CARDOSO et al., 2012; SMITH; COOPER, 1997). Entretanto, uma alternativa econômica e ecologicamente importante para contribuir no manejo integrado do oídio do cajueiro é o plantio de clones resistentes ou tolerantes. Presentemente, existem 14 clones comerciais de cajueiro registrados no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2016), sendo 12 da Embrapa, e não se tem conhecimento das reações desses clones frente à infecção pelo fungo. O objetivo deste trabalho foi identificar clones comerciais de cajueiro da Embrapa resistentes ao oídio nas inflorescências.

Plantas adultas dos clones comerciais de cajueiro foram monitoradas durante 3 anos em cultivo de sequeiro, localizados no Campo Experimental da Embrapa Agroindústria Tropical, Pacajus, CE. Em um arranjo de parcelas subdivididas, sendo as parcelas formadas pelos clones CCP 06, CCP 09, CCP 76, CCP 1001, Embrapa 50, Embrapa 51, BRS 189, BRS 226, BRS 265, BRS 274 e BRS 275, e as subparcelas pelos anos agrícolas (2012, 2013,

2014), foram avaliadas dez plantas (repetições) de cada clone, entre os meses de julho e novembro de cada ano.

Em cada planta, foram marcadas dez inflorescências, as quais foram avaliadas quanto à severidade da doença por meio de uma escala descritiva de notas: 0 = ausência de doença; 1 = até 10%; 2 = 11% a 25%; 3 = 26% a 50%; e 4 = acima de 50% de doença. As avaliações foram realizadas quinzenalmente do início das epidemias e se estenderam até a severidade máxima do oídio. As epidemias tiveram duração de 75 dias em 2012, 135 dias em 2013 e 165 dias em 2014.

Em cada planta de cajueiro, foram selecionadas panículas (inflorescência) nos quatro pontos cardeais (norte, sul, leste e oeste) para avaliação da severidade do oídio até o estágio de maturi a cada 15 dias. Quando as panículas marcadas passavam do estágio de maturi, novas panículas próximas (novas floradas do cajueiro) foram marcadas considerando-se os mesmos pontos cardeais para prosseguimento da avaliação

temporal da doença, sendo avaliadas mais de três floradas em cada ano.

Ao final de cada ciclo epidêmico, os dados de severidade foram transformados ($\sqrt{x+0.5}$) e utilizados para estimar a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) calculada pela fórmula:

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

em que “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 (CAMPBELL; MADDEN, 1990). Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Os clones de cajueiro CCP 1001 (anão), BRS 274 (comum), BRS 275 (híbrido) e BRS 226 (anão) apresentaram, durante os três ciclos epidêmicos, uma menor AACPD (Figura 2) em relação aos outros clones avaliados. Por outro lado, em 2013, foi observado para esses mesmos clones um aumento na severidade da doença, verificado

pelo crescimento da AACPD, em relação aos anos de 2012 e 2014. No entanto, o mesmo padrão de reação ao oídio foi verificado pelos clones de maior resistência quando se comparou com o comportamento dos outros clones avaliados em condições naturais de campo.

Os clones de cajueiro-anão BRS 189 e CCP 06 foram os que tiveram maior AACPD durante os três ciclos epidêmicos (Figura 2), sendo eles os mais suscetíveis ao patógeno, enquanto os clones de cajueiro-anão CCP 09, CCP 76, Embrapa 50, Embrapa 51 e BRS 265 tiveram uma reação intermediária. Entretanto, em 2013, os clones CCP 09 e Embrapa 51 não diferiram estatisticamente ($p=0,05$) do BRS 189 e CCP 06, enquanto o BRS 265 foi estatisticamente igual aos mais resistentes, levantando a possibilidade de diferentes mecanismos de resistência, sendo a do tipo resistência parcial, termo usado para as reações de resistência dependentes da pressão da doença ou de fatores de ambiente, a considerada para esse caso. Também em 2013, apenas o clone CCP 1001 foi resistente em relação aos outros. De modo geral, todos os clones apresentaram padrões semelhantes quanto ao desenvolvimento da doença em todos os anos estudados.

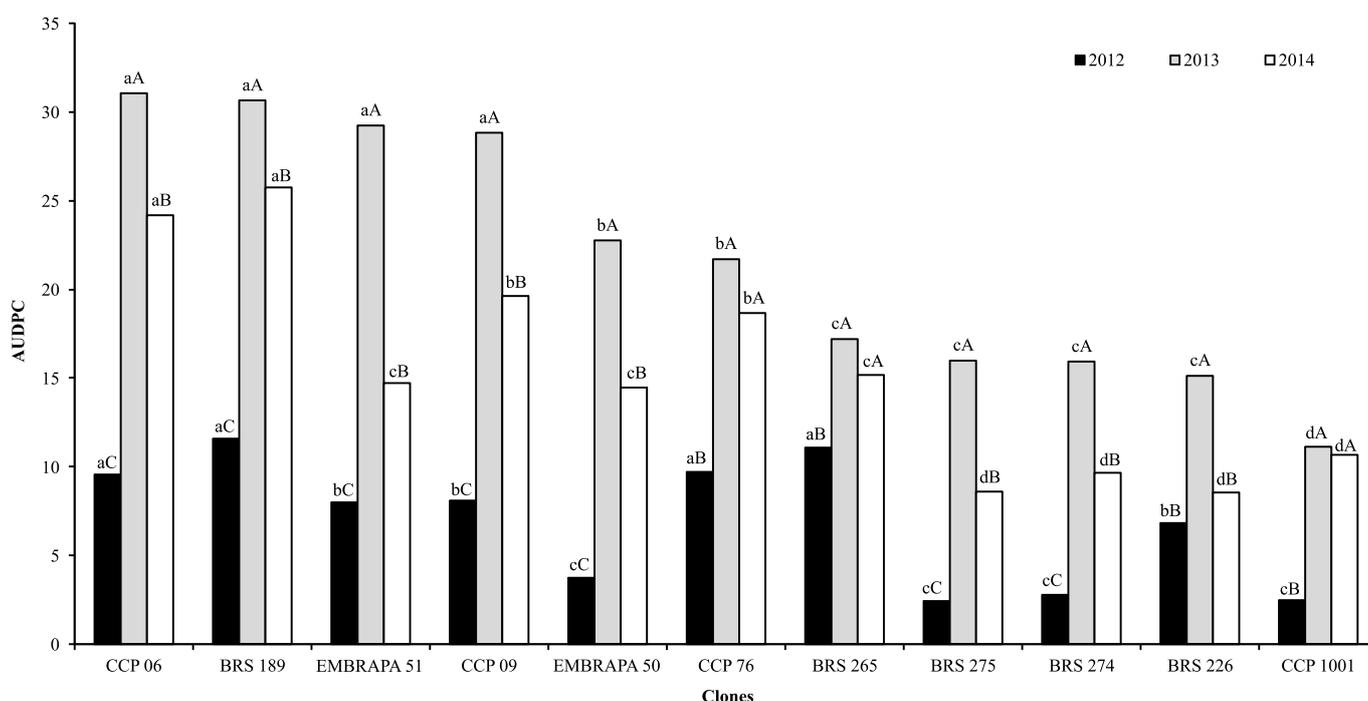


Figura 2. Reação de clones comerciais de cajueiro ao oídio (*Pseudoidium anacardii*) em condições naturais de infecção. Pacajus, CE. Média individualizada de três anos.

(*) As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Diferença entre clones/ciclo epidêmico – letras minúsculas; diferenças entre ciclo epidêmico/clone – letras maiúsculas.

Verificou-se que, em 2012, a doença teve um crescimento menor em relação aos anos posteriores, sendo 2013 o ano de maior severidade, enquanto, em 2014, ocorreu pequena redução na severidade da doença (Figura 3). Padrão semelhante ao mostrado na Figura 3 foi verificado para os clones CCP 06, BRS 189, Embrapa 51, CCP 09, Embrapa 50, BRS 275, BRS 274, em que a maior quantidade de doença foi verificada no ano de maior epidemia. Padrão diferente foi observado para os clones CCP 1001, BRS 265, CCP 76 com maiores AACPD em 2013 e 2014. Em anos de menores epidemias, o clone BRS 226 apresentou o mesmo comportamento em 2012 e 2014 (Figura 2). Mesmo sendo 2013 o ano de alto potencial de inóculo da doença, foi possível discriminar os melhores clones com resistência ao oídio.

A utilização da AACPD para identificação de clones de cajueiro resistentes ao oídio nos três ciclos epidêmicos considerados permitiu concluir que existem diferenças entre clones na reação ao oídio nas inflorescências, possibilitando, dessa forma, a identificação dos clones CCP 1001, BRS 274, BRS 275 e BRS 226 como resistentes ao oídio. Esses clones podem, portanto, ser recomendados para um programa de manejo integrado, aliado a aplicações emergenciais de enxofre, quando a pressão da doença atingir níveis elevados. Os dados também confirmaram que os clones BRS 189 e CCP 06 foram os mais suscetíveis a doença, enquanto os clones BRS 265, CCP 76, CCP 09 e Embrapa 51 podem ser caracterizados como moderadamente suscetíveis.

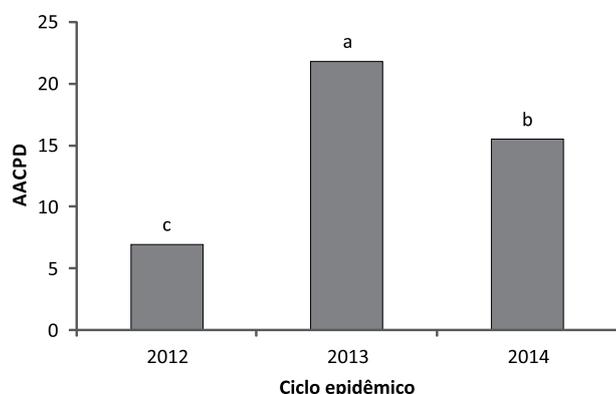


Figura 3. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para o oídio (*Pseudoidium anacardii*) do cajueiro, em condições naturais de infecção para cada ciclo epidêmico. Pacajus, CE.

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cultivarweb**: gerenciamento da informação. 2016. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php?txt_ordem=&postado=1&acao=pesquisar&>. Acesso em: 18 fev.2016.

CAMPBELL, C. L., MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: John Wiley, p.532, 1990.

CARDOSO, J. E.; MARTINS, M. V. V.; VIANA, F. M. P.; LIMA, J. S.; SILVA, L. G. C. da. **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: 03 ago. 2016.

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.

WALLER, J. M.; NATHANIELS, N.; SIJAONA, M. E. R.; SHOMARI, S. H. Cashew powdery mildew (*Oidium anacardii* Noack) in Tanzania. **Tropical Pest Management**, v. 38, p. 160-163, 1992.

Comunicado Técnico, 230



Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical

Endereço: Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE

Fone: (85) 3391-7100

Fax: (85) 3391-7109 / 3391-7141

E-mail: www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição (2017): disponibilizada on-line no
formato PDF

Comitê de Publicações

Presidente: *Gustavo Adolfo Saavedra Pinto*

Secretária-executiva: *Celli Rodrigues Muniz*

Secretária-administrativa: *Eveline de Castro Menezes*

Membros: *Janice Ribeiro Lima, Marlos Alves Bezerra, Luiz Augusto Lopes Serrano, Marlon Vagner Valentim Martins, Guilherme Julião Zocolo, Rita de Cássia Costa Cid, Eliana Sousa Ximendes*

Expediente

Supervisão editorial: *Ana Elisa Galvão Sidrim*

Revisão de texto: *Marcos Antônio Nakayama*

Normalização bibliográfica: *Rita de Cássia Costa Cid*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*