

**Preferência da Larva-do-broto-terminal
por Clones de Cajueiro-anão no
Semiárido do Estado do Piauí**



ISSN 1679-6543

Outubro, 2015

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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 103

Preferência da Larva-do-broto-terminal por Clones de Cajueiro-anão no Semiárido do Estado do Piauí

Antonio Lindemberg Martins Mesquita

Maria Neurilan Costa Silva

José Emilson Cardoso

José Lopes Ribeiro

Embrapa Agroindústria Tropical

Fortaleza, CE

2015

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 de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Gustavo Adolfo Saavedra Pinto*

Secretária-executiva: *Celli Rodrigues Muniz*

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*

Supervisão editorial: *Marcos Antônio Nakayama*

Revisão de texto: *Marcos Antônio Nakayama*

Normalização: *Rita de Cássia Costa Cid*

Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

Foto da capa: *Antonio Lindemberg Martins Mesquita*

1ª edição

On-line (2015)

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

Preferência da larva-do-broto-terminal por clones de cajueiro-anão no semiárido do Estado do Piauí / Antonio Lindemberg Martins Mesquita... [et al.]. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2015.

16 p. ; il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 103).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Anacardium occidentale* L. 2. Resistência varietal. 3. Praga. 4. *Stenodiplosis* sp. I. Mesquita, Antonio Lindemberg Martins. II. Silva, Maria Neurilan Costa. III. Cardoso, José Emilson. IV. Ribeiro, José Lopes. V. Série.

CDD 634.753

© Embrapa 2015

Sumário

Resumo	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	11
Conclusões.....	14
Agradecimentos	14
Referências	15

Preferência da Larva-do-broto-terminal por Clones de Cajueiro-anão no Semiárido do Estado do Piauí

Antonio Lindemberg Martins Mesquita¹

Maria Neurilan Costa Silva²

José Emilson Cardoso³

José Lopes Ribeiro⁴

Resumo

Este trabalho teve por objetivo estudar a preferência da larva-do-broto-terminal (*Stenodiplosis* sp., Dip: Cecidomyiidae) pelos clones de cajueiro-anão PRO 555-1, BRS 265, BRS 226, AC 276-1, CAC 38, CCP 09, em condições de campo, no semiárido do Estado do Piauí. A avaliação do ataque nos seis genótipos foi baseada em um sistema que preconiza o uso de notas que variaram de 1 a 5, quando se constatou na planta o sintoma típico de ataque conhecido como “repolhinho”. As observações foram feitas durante 2 anos consecutivos, em plantas com 3 e 4 anos de idade, respectivamente, no período fenológico em que as plantas estavam suscetíveis ao ataque da praga. O arranjo experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 30 plantas por tratamento (clones). As notas atribuídas às plantas foram transformadas para $\sqrt{x+0,5}$ submetidas à análise de variância, com médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Para os 2 anos de observação,

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, lindemberg.mesquita@embrapa.br

² Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, marianeuri@hotmail.com

³ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, jose-emilson.cardoso@embrapa.br

⁴ Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, jose-lobes.ribeiro@embrapa.br

quanto ao grau de ataque da larva-do-broto-terminal, os clones foram classificados como: altamente suscetível (PRO 555-1), suscetíveis (BRS 265 e AC 276-1), moderadamente resistentes (CAC 38 e BRS 226) e altamente resistente (CCP 09). A resistência observada foi provavelmente do tipo não preferência para oviposição.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale*, resistência varietal, praga, *Stenodiplosis* sp.

Cashew Bud-tip Midge Preference toward Dwarf Cashew Clones in Semi-arid of Piauí State, Brazil

Abstract

This work aimed to study preference of the cashew bud-tip midge (Stenodiplosis sp.) to six different dwarf cashew clones (PRO 555-1, BRS 265, BRS 226, AC 276-1, CAC 38 and CCP 09) under field in the semi-arid conditions in Piauí state, Brazil. Field evaluations were based on arbitrarily scale system consisting of numeric notes varying from one to five, whenever the bud symptom was detected. The absence of symptom was attributed to zero. The occurrence was monitored during vulnerable stage for two consecutive years in three and four year-old plants, respectively. A complete randomized experimental design was used with 30 plants per clones. Notes were transformed into $\sqrt{x+0,5}$ before subjected to the analyses of variance and the means were compared by Tukey test ($p \leq 0,05$). For both years monitored, clones revealed significant differences on the degree of resistance to the midge, allowing to rank them into highly susceptible (PRO 555-1), susceptible (BRS 265 e AC 276-1), moderately resistant (CAC 38 e BRS 226), and highly resistance (CCP 09). The kind of resistance observed was supposedly of non-preference type for egg laying.

Index terms: Anacardium occidentale, cultivar resistance, pest, Stenodiplosis sp.

Introdução

O cajueiro tem importância marcante na socioeconomia do Nordeste brasileiro, notadamente pela manutenção dos níveis de emprego e renda para os pequenos produtores no meio rural e trabalhadores suburbanos dos grandes centros, além de ser uma fonte de recursos externos para o Brasil. A baixa produtividade dos pomares de caju observada atualmente se deve ao pouco uso de clones selecionados e aos processos inadequados de manejo da planta, do solo e de manejo fitossanitário. As doenças e pragas do cajueiro, além de causarem mais de 30% de perdas na produção e danos à qualidade dos produtos (amêndoa e pedúnculo), reduzem também a vida útil dos pomares (CARDOSO et al., 2013; MESQUITA; BRAGA SOBRINHO, 2013).

No Brasil, o cajueiro é atacado por mais de uma centena de insetos e ácaros, sendo associados a todos os órgãos da planta (MESQUITA; BRAGA SOBRINHO, 2013). Na classe Insecta, as espécies estão distribuídas em oito ordens consideradas de importância agrícola. Na ordem Diptera, existem duas pragas pertencentes à família Cecidomyiidae, do gênero *Stenodiplosis*, com hábitos bem distintos. Uma é conhecida como verruga-das-folhas, galhas ou cecídias, que ataca o cajueiro na época de lançamento das folhas novas, com nítida preferência pelas folhas arroxeadas, ricas em antocianina. A fêmea faz a postura no tecido vegetal, provocando o surgimento do sintoma característico do ataque, que é a formação de “verrugas” dispersas no limbo foliar, onde vivem as larvas (MELO; BLEICHER, 1998).

O segundo díptero do gênero *Stenodiplosis* é conhecido com larva-do-broto-terminal (LBT) cujos danos chegam a prejudicar seriamente as plantas, especialmente as do cajueiro-anão (também conhecido por “cajueiro-anão-precoce”). As larvas se alimentam entre os folíolos da parte interna das gemas, provocando murcha, seca e morte do broto terminal. Em seguida, a planta emite novas brotações laterais, que também são atacadas imediatamente. Surgem novas emissões e novos ataques, o que concorre para atrasar o desenvolvimento normal da muda e/ou da planta e para a formação de panículas defeituosas.

A inflorescência emitida, a partir de um broto atacado, é de pequeno tamanho, deformada e sem condição de se desenvolver e produzir. O sintoma do ataque dessa praga é caracterizado pela formação de uma estrutura semelhante a um “repolhinho”, que abriga as larvas no seu interior (MELO; BLEICHER, 2002).

Entre as diversas táticas de controle do Manejo Integrado de Pragas, a identificação de genótipos resistentes é de grande interesse para o manejo de insetos-pragas, pois dá suporte a um sistema que visa à produção de alimentos e demais subprodutos de qualidade superior, além de apresentar alternativas tecnológicas para a redução de agrotóxicos e para a sustentabilidade da produção agrícola e do meio ambiente (LARA et al., 2004). Além do mais, atualmente, no Brasil, não existe inseticida registrado para controle da larva-do-broto-terminal em cajueiro.

Este trabalho teve por objetivo estudar a preferência da larva-do-broto-terminal por clones de cajueiro-anão cultivados em condições de campo, no semiárido do Estado do Piauí.

Material e Métodos

O ensaio foi instalado na Fazenda Frade, localizada no Município de São João da Varjota, PI (latitude 06°24'47" Sul, longitude 41°51'52" Oeste, altitude de 340 metros). O pomar foi implantado em fevereiro de 2008, no início da estação chuvosa, no espaçamento 8 m x 6 m, ocupando uma área total de 0,9 ha. Foram usados seis clones de cajueiro-anão (Tabela 1), previamente selecionados no programa de melhoramento genético da Embrapa Agroindústria Tropical, com base no potencial produtivo e na qualidade industrial da castanha e do pedúnculo.

Os tratos culturais foram realizados de acordo com a recomendação para o plantio comercial de cajueiro-anão em cultivo de sequeiro (MONTENEGRO et al., 2008). Após um ano do plantio, foi feita uma poda de formação eliminando os ramos próximos ao solo, os que se desenvolveram do porta-

-enxerto e aqueles com crescimento anormal, deixando a planta com haste única e com o primeiro ramo iniciando 0,5 m do solo. Após cada época de frutificação, foram feitas as podas de limpeza, eliminando ramos secos e danificados. O controle das plantas daninhas foi feito por roçagem manual e coroamento sob a copa da planta.

Tabela 1. Identificação e origem dos clones de cajueiro-anão utilizados no estudo.

Número da parcela	Clone	Origem do material
1	PRO 555-1	Progenies – Embrapa (Pacajus, CE)
2	BRS 265	END 9 (Endogamia) – Pacajus
3	BRS 226	CAC 42 – Fazenda Capisa (Pio IX, PI)
4	AC 276-1	Embrapa (Pacajus, CE)
5	CAC 38	Fazenda Capisa (Pio IX, PI)
6	CCP 09	Embrapa (Pacajus, CE)

A avaliação do ataque da larva-do-broto-terminal nos seis genótipos cultivados em campo foi baseada em um sistema que preconiza o uso de notas com uma escala de 0 a 5. As avaliações foram realizadas no período fenológico em que as plantas estavam suscetíveis ao ataque da praga e quando se constatou, nas brotações, o sintoma típico de ataque conhecido como “repolhinho” (Figuras 1 e 2), conforme escala abaixo.

Escala de notas:

0 = sem ataque.

1 = 1% a 20% dos ponteiros com brotação nova em forma de “repolhinho”.

2 = 21% a 40% dos ponteiros com brotação nova em forma de “repolhinho”.

3 = 41% a 60% dos ponteiros com brotação nova em forma de “repolhinho”.

4 = 61% a 80% dos ponteiros com brotação nova em forma de “repolhinho”.

5 = 81% a 100% dos ponteiros com brotação nova em forma de “repolhinho”.

As observações foram feitas durante dois anos consecutivos, em plantas com 3 e 4 anos de idade, respectivamente. O arranjo experimental utilizado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos (clones) e 30 plantas por tratamento. As notas atribuídas às plantas foram transformadas para $\sqrt{x+0,5}$ submetidas à análise de variância, com médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa SAS.

Foto: Antonio Lindemberg Martins Mesquita



Figura 1. Brotação atacada pela larva-do-broto-terminal (“repolhinho”).

Foto: Antonio Lindemberg Martins Mesquita



Figura 2. Morte do broto pelo ataque da larva-do-broto-terminal.

Resultados e Discussão

Os valores médios das notas atribuídas (escala de 0 a 5) em função dos níveis de ataque da larva-do-broto-terminal para os seis clones de cajueiro-anão, durante o primeiro ano de observação, encontram-se na Figura 3. Observa-se que houve uma diferença significativa entre os clones de cajueiros que apresentaram, nas suas gemas apicais de crescimento, o sintoma típico de ataque do inseto, conhecido como “repolhinho”. O clone PRO 555-1 apresentou nota média de 2,56, representando uma mortalidade de, aproximadamente, 50% de suas gemas apicais. No primeiro ano, os clones CCP 09 e BRS 226 foram os menos atacados.

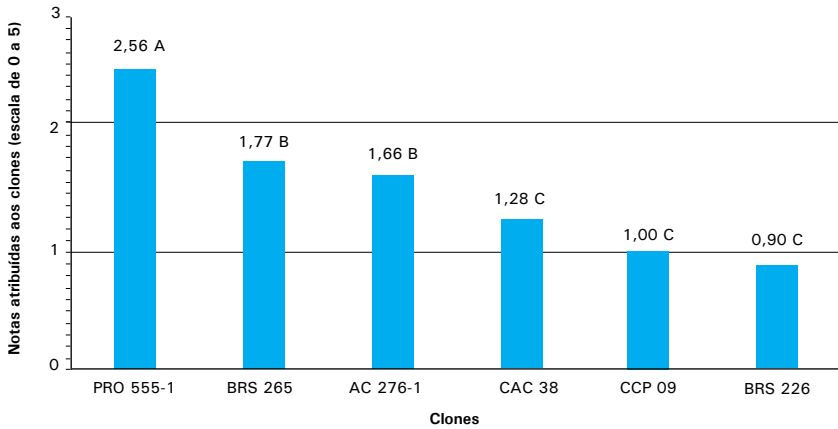


Figura 3. Notas médias dos níveis de ataque da larva-do-broto-terminal atribuídas a seis clones de cajueiro-anão, em São João da Varjota, PI (2011). Clones com as mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

No segundo ano de avaliação (Figura 4), com as plantas aos 4 anos de idade, observou-se que o PRO 555-1 foi o clone mais atacado, e o CCP 09, o menos atacado, confirmando os resultados do ano anterior. Vale ressaltar que, no segundo ano, os níveis médios de ataques da praga foram menores do que no ano anterior (Figura 5).

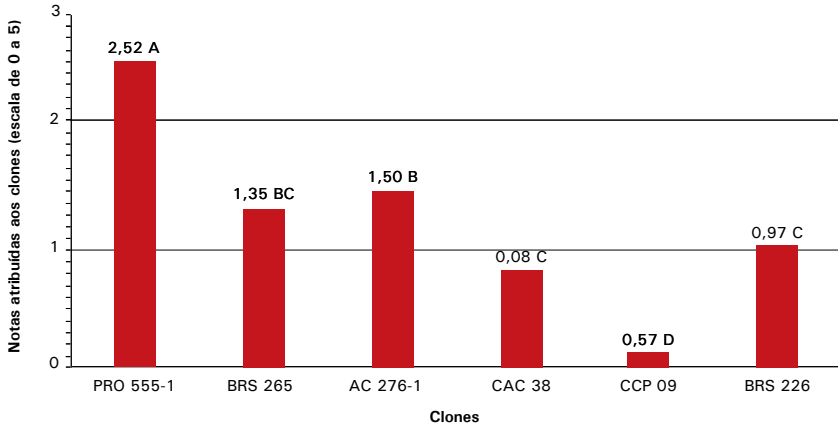


Figura 4. Notas médias dos níveis de ataque da larva-do-broto-terminal atribuídas a seis clones de cajueiro-anão, em São João da Varjota, PI (2012). Clones com as mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

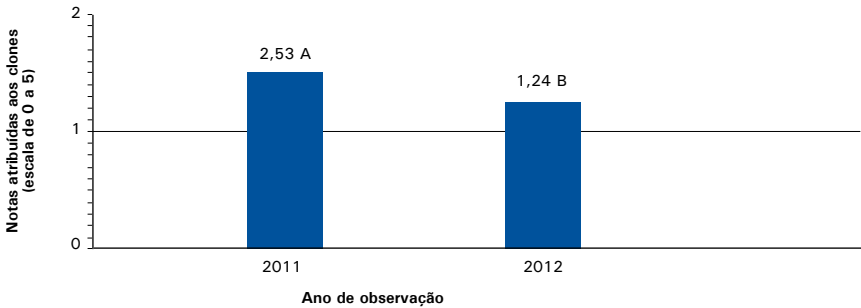


Figura 5. Notas médias dos níveis de ataque da larva-do-broto-terminal, por ano, atribuídas a seis clones de cajueiro-anão, em São João da Varjota, PI. Colunas com letras diferentes diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Considerando a média dos dois anos de estudo (Figura 5), o PRO 555-1 e o CCP 09 representaram, respectivamente, os limites máximo e mínimo de ataque. Atentando para o fato de que as gemas danificadas pela larva-do-broto-terminal não se desenvolvem e, conseqüentemente, não formam inflorescência, o potencial de produção do PRO 555-1

pode ter sido reduzido em até 50%. O CCP 09, considerado, dentre os clones lançados pela Embrapa, como um dos mais produtivos, sofreu pequenos ataques da praga.

Tomando como referência a média dos dois anos de observação bem como as respostas dos seis clones ao ataque da praga e considerando que a definição de uma planta resistente ou, nesse caso, menos suscetível ao ataque é aquela que, por sua constituição genotípica, é menos danificada que outra, em igualdade de condições, pode-se classificar, segundo Lara (1979), as respostas dos seis genótipos nos seguintes graus de resistência: PRO 555-1 como altamente suscetível, BRS 265 e AC 276-1 como suscetíveis, CAC 38 e BRS 226 como moderadamente suscetíveis e CCP 09 como pouco suscetível, para as condições da microrregião dos baixões agrícolas piauienses. Uma planta é considerada suscetível quando sofre dano semelhante ao dano médio sofrido pelas variedades com as quais ela foi comparada. Um genótipo é altamente resistente (pouco suscetível) quando sofre pouco dano em relação ao dano médio sofrido pelos genótipos em geral. O dano médio sofrido pelos os seis clones está representado pela nota média de 1,38 (Figura 6).

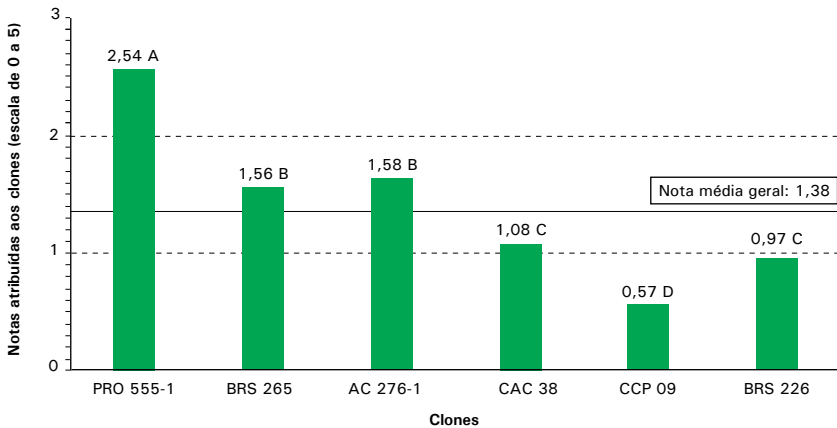


Figura 6. Notas médias de dois anos de observação (2011 e 2012) e por clone de cajueiro-anão, atribuídas em função dos níveis de ataque da larva-do-broto-terminal. Clones com as mesmas letras não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Como a resistência é uma característica resultante da relação entre o inseto e a planta hospedeira, a identificação de uma planta resistente ou de baixa suscetibilidade pode ser feita por meio de parâmetros que levam em consideração tanto o inseto como a planta (VENDRAMIN; GUZZO, 2009). No caso deste trabalho, as observações foram feitas diretamente nos cajueiros, e o parâmetro utilizado foi necrose seguida de morte das gemas apicais, causada pela alimentação das larvas (Figura 2). Levando-se em conta que as larvas se localizam no interior das gemas e, portanto, não migram de uma gema a outra, supõe-se que a resistência do CCP 09, por exemplo, seja do tipo não preferência para oviposição. Segundo os autores citados anteriormente, os mecanismos de resistência de plantas a insetos são atribuídos a causas químicas, físicas e morfológicas, porém, as pesquisas realizadas até o momento não permitem identificar especificamente nenhum dos mecanismos citados.

A larva-do-broto-terminal, além de afetar diretamente a produção comercial do cajueiro, pode ainda ser uma praga importante para os viveiristas, pois reduz bastante a formação de propágulos usados na produção comercial de mudas, conforme observado por Silva e Ribeiro (2008), em jardins clonais de caju no Estado do Piauí. Diante do exposto, ficou evidente que a larva-do-broto-terminal apresenta preferência por determinados genótipos de cajueiro, sendo recomendável a avaliação e o monitoramento de sua ocorrência em outras regiões produtoras de caju e em pomares com outros clones de cajueiro.

Conclusões

Para as condições do presente trabalho, a larva-do-broto-terminal apresenta preferência de ataque entre diferentes clones de cajueiro-anão, sendo o clone PRO 555-1 o mais preferido e CCP 09 o de menor preferência.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao analista da Embrapa Sérgio César de França Fuck Júnior pelas colaborações dadas durante a elaboração deste trabalho.

Referências

CARDOSO, J. E.; VIANA, F. M. P.; FREIRE, F. C. O.; MARTINS, M. V. V. Doenças do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. de (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 217-238.

LARA, F. M.; CORBO, A.; FIGUEIRA, L. K.; STEIN, P. C. Resistência de genótipos de batata ao pulgão. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 4, p. 775-779, 2004.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. Piracicaba: Livroceres, 1979. 207 p.

MELO, Q. M. S.; BLECHER, E. Identificação e manejo das principais pragas. In: MELO, Q. M. S. (Ed.) **Caju: fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 62 p. (Frutas do Brasil; 26).

MELO, Q. M. S.; BLEICHER, E. Pragas do cajueiro. In: BRAGA SOBRINHO, R.; CARDOSO, J. E.; FREIRE, F. C. O. (Ed.). **Pragas de fruteiras tropicais de importância agroindustrial**. Brasília, DF: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. Cap. 4, p. 53-79.

MESQUITA, A. L. M.; BRAGA SOBRINHO, R. Pragas do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. de (Ed.). **Agronegócio caju: práticas e inovações**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p.195-215.

MONTENEGRO, A. A. T.; CARBAJAL, A. C. R.; ANDRADE, A. P. S. de; MESQUITA, A. L. M.; AQUINO, A. R. L. de; FREIRE, F. C. O.; OLIVEIRA, F. N. S.; ARAÚJO FILHO, G. C. de; PAIVA, J. R.; PAZ, J. de S.; PARENTE, J. I. G.; MOSCA, J. L.; BARROS, L. M.; CRISÓSTOMO, L. A.; PAULA PESSOA, P. F. A. de; SILVEIRA, S. S. OLIVEIRA, V. H. **Cultivo do cajueiro anão precoce**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 44 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Sistema de Produção, 1).

SILVA, P. H. S. da; RIBEIRO, J. L. **Avaliação sanitária e genotípica dos jardins clonais de caju no Estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2008. 61p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 172).

VEDRAMIN, J. D.; GUZZO, E. C. Resistência de plantas e a bioecologia e nutrição dos insetos. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília, DF: Embrapa, 2009. p.1055-1105.

Embrapa

Agroindústria Tropical

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA