

**Porta-enxertos para os Cajueiros-anões
'CCP 76' e 'BRS 226' no Semiárido do
Piauí**



ISSN 1679-6543

Novembro, 2015

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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 107

Porta-enxertos para os Cajueiros-anões 'CCP 76' e 'BRS 226' no Semiárido do Piauí

*Luiz Augusto Lopes Serrano
Francisco das Chagas Vidal Neto
Dheyne Silva Melo
José Jaime Vasconcelos Cavalcanti
Adroaldo Guimarães Rossetti*

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: *Luiz Augusto Lopes Serrano*

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

Porta-enxertos para os cajueiros-anões 'CCP 76' e 'BRS 226' no semiárido do Piauí / Luiz Augusto Lopes Serrano... [et al.]. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2015.

22 p. ; il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 107).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Anacardium occidentale* L. 2. Porte da planta. 3. Produção de castanhas. I. Serrano, Luiz Augusto Lopes. II. Vidal Neto, Francisco das Chagas. III. Melo, Dheyne Silva. IV. Cavalcanti, José Jaime Vasconcelos. V. Rossetti, Adroaldo Guimarães. VI. Série.

CDD 634.573

© Embrapa 2015

Sumário

Resumo	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	12
Conclusões.....	20
Agradecimentos	20
Referências	21

Porta-enxertos para os Cajueiros-anões 'CCP 76' e 'BRS 226' no Semiárido do Piauí

*Luiz Augusto Lopes Serrano*¹

*Francisco das Chagas Vidal Neto*²

*Dheyne Silva Melo*³

*José Jaime Vasconcelos Cavalcanti*⁴

*Adroaldo Guimarães Rossetti*⁵

Resumo

Na fruticultura, os porta-enxertos são selecionados pelas características que conferem à copa, destacando-se o vigor e a tolerância a fatores bióticos e abióticos. Atualmente, apenas um genótipo de cajueiro é recomendado para uso como porta-enxerto, o que configura vulnerabilidade genética. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes porta-enxertos sobre as características dos clones-copa CCP 76 e BRS 226, na região semiárida (sudeste) do Piauí. A pesquisa foi realizada entre 2011 e 2013, em um pomar de sequeiro localizado em Pio IX, PI. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial (2x6), com 4 repetições e 9 plantas por parcela. Foram avaliadas plantas de cajueiro-anão dos clones CCP 76 e BRS 226 enxertadas em seis

¹ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, luiz.serrano@embrapa.br

² Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, vidal.neto@embrapa.br

³ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, dheyne.melo@embrapa.br

⁴ Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Biologia Molecular, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB, jaime.cavalcanti@embrapa.br

⁵ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Engenharia e Gestão do Conhecimento, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, adroaldo.rossetti@embrapa.br

porta-enxertos: 'CCP 06', 'CCP 09', 'CCP 76', 'BRS 226', 'CAC 38' e 'CAC 40'. Entre 6 e 8 anos de idade, época de estabilização do crescimento do cajueiro-anão, verificou-se que, independentemente do porta-enxerto, as plantas do clone-copa BRS 226 apresentaram altura, envergadura de copa e produção de castanhas superiores às plantas do 'CCP 76'. Para a região do experimento, concluiu-se que as sementes dos clones de cajueiro CCP 09, CCP 76, BRS 226, CAC 38 e CAC 40 podem ser utilizadas indistintamente para a produção de porta-enxertos para os clones-copa CCP 76 e BRS 226.

Termos para indexação: *Anacardium occidentale* L., porte da planta, produção de castanhas.

Rootstocks for Dwarf Cashew Trees, Clones CCP 76 and BRS 226, in Semiarid Region of Piauí State, Brazil

Abstract

The objective of this work was to evaluate different rootstocks to dwarf cashew trees, clones CCP 76 and BRS 226, in semiarid conditions of Brazil. The research was realized from 2011 to 2013, in an orchard with six-year-old cashews trees, in Pio IX, Piauí State, Brazil. The experimental design was a randomized block in a factorial scheme (2x6), with four replicates and nine plants per plot. Two dwarf cashew clones (scion) were evaluated, CCP 76 and BRS 226, grafted on six rootstocks 'CCP 06' (standard), 'CCP 09', 'CCP 76', 'BRS 226', 'CAC 38' and 'CAC 40'. The results showed that, independently of rootstock, plants of 'BRS 226' exhibited superiority in height, canopy diameter and cashew nut yield, when compared to plants of 'CCP 76'. It was concluded that the seeds from the clones CCP 09, CCP 76, BRS 226, CAC 38 e CAC 40 can be utilized as rootstock for scion clones CCP 76 and BRS 226.

Index terms: Anacardium occidentale L., plant height, canopy diameter, cashew nut yield.

Introdução

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), planta nativa do Brasil, representa uma das principais fontes de renda dos agricultores do Nordeste brasileiro, pois, além da sua capacidade de adaptação às condições semiáridas, o seu principal produto, a castanha, por ser não perecível, é facilmente comercializado para os beneficiadores. Além disso, o pedúnculo também é aproveitado pelas indústrias de sucos, pelo mercado de consumo in natura e para a formulação de outros produtos.

O Município de Pio IX, localizado na mesorregião sudeste do Piauí (clima semiárido), possui a quarta maior área cultivada com cajueiros do País, aproximadamente 25 mil hectares, e a oitava maior produção de castanha-de-caju, em torno de 2,5 mil toneladas, com produtividade de 100 kg ha⁻¹, na safra de 2013 (IBGE, 2015). Nessa mesma região, também se destacam pelo cultivo do cajueiro os municípios Francisco Santos e Monsenhor Hipólito (≈ 6 mil hectares), Santo Antônio de Lisboa e Jaicós (≈ 4 mil hectares), e Picos e São José do Piauí (≈ 1,5 mil hectares).

O cajueiro é uma planta perene, cuja variabilidade de porte possibilitou a classificação em dois tipos: o comum (gigante) e o anão (BARROS et al., 1995). O cajueiro-comum, o mais encontrado nas regiões produtoras, é geralmente propagado via semente, resultando em elevadas taxas de desuniformidade das plantas quanto ao porte, produção e tolerância a estresses bióticos e abióticos, características atribuídas ao fato de ser uma planta alógama (VIDAL NETO et al., 2013). O cajueiro-anão (também conhecido como “cajueiro-anão-precoce”) é oriundo de programas de melhoramento genético, os quais são disponibilizados por meio de mudas clonais, enxertadas via garfagem lateral ou borbulhia. Atualmente, destacam-se como os genótipos de cajueiro-anão mais utilizados pelos produtores os clones CCP 76 e BRS 226.

O cajueiro-anão clone CCP 76 foi desenvolvido para as condições litorâneas cearenses. No entanto, devido à sua adaptabilidade a diferentes ambientes e à atratividade e qualidade do pedúnculo (alto

teor de sólidos solúveis e baixo teor de taninos), ele se tornou o mais plantado no Brasil. Com base em trabalhos realizados no litoral cearense, as plantas do 'CCP 76', no sexto ano de idade, apresentam, em média, 2,7 m de altura e 5,0 m de envergadura (diâmetro) de copa. O caju do 'CCP 76' apresenta pedúnculo grande (≈ 135 g) com coloração alaranjado-forte e castanha de tamanho médio, com peso médio de 8,60 g (VIDAL NETO et al., 2013). Já o cajueiro-anão clone BRS 226 produz cajus com castanhas médias de peso médio de 9,7 g e pedúnculos alaranjado-claros de tamanho médio (≈ 100 g) (VIDAL NETO et al., 2013). Em um pomar adulto com 8 anos de idade, em Pio IX, PI, as plantas desse clone apresentavam, em média, 2,3 m de altura e 4,1 m de envergadura de copa (SERRANO; OLIVEIRA, 2013).

Os pomares com clones de cajueiro-anão apresentam, em contraste com os de cajueiro-comum oriundos de sementes ("pé-franco"), maior homogeneidade de porte das plantas, de produção e qualidade dos produtos (castanhas e pedúnculos). Quanto ao porte da planta, trabalhos realizados por Silva (1993), Almeida et al. (1995a) e Almeida et al. (1995b), mostraram que o cajueiro-anão, tanto em condições de sequeiro quanto de irrigação, apresentam crescimentos vertical (altura) e lateral (envergadura) da copa de forma contínua até o sexto ano após o plantio, quando, então, ocorre uma aparente estabilidade.

Mesmo com a disponibilização de genótipos superiores de cajueiro, verificam-se, ainda, nas regiões produtoras (CE, PI e RN), diferenças na produção de frutos de pomares com um mesmo genótipo-copa, mas com porta-enxertos diferentes e/ou de origens desconhecidas. Ademais, devido às baixas médias pluviométricas (< 700 mm anuais) na região sudeste do Piauí, constatam-se dois fatores preocupantes: alta mortalidade das plantas jovens e adultas (principalmente do cajueiro tipo comum) e bialidade acentuada na produção.

Na fruticultura, os porta-enxertos são selecionados pelas características que conferem à copa – destacando-se o vigor, a precocidade e a tolerância a fatores bióticos (pragas e doenças) e abióticos (estresse hídrico, fertilidade do solo e salinidade) – e aos incrementos na

produção e nos atributos de qualidade dos frutos (CASTLE, 2010). Ademais, diferentes combinações entre porta-enxertos e copa resultam em alterações fisiológicas nas plantas que podem originar melhores adaptações a diferentes condições ambientais (PAIVA et al., 2008a). Poucos estudos foram realizados sobre a interação entre porta-enxerto e copa na cultura do cajueiro, mas alguns autores evidenciaram a existência de diferentes interações entre porta-enxertos e copas de cajueiro quanto à tolerância à salinidade (FERREIRA-SILVA et al., 2009; PONTE et al., 2011), resistência a doenças (CARDOSO et al., 2010) e qualidade de mudas (SERRANO et al., 2013). Quanto à produção em campo, são poucos os trabalhos publicados nessa área.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes porta-enxertos sobre as características das plantas adultas dos clones-copa CCP 76 e BRS 226, nas condições do semiárido do Piauí.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada entre 2011 e 2013, em um pomar localizado na Fazenda Planalto, do Grupo Cione, em Pio IX, Piauí (6°31'06" S, 40°52'46" O, 755 m) (Figura 1). As plantas foram distribuídas em espaçamento 8 m x 6 m e cultivadas em regime de sequeiro, sendo o solo da área classificado como Latossolo amarelo álico. A temperatura média anual do município é de 24 °C e, no período da pesquisa, as precipitações anuais registradas no local foram de 709 mm em 2011, 237 mm em 2012 e 408 mm em 2013.

Em 2011, as plantas estavam com 6 anos de idade e já apresentavam aparente estabilidade de crescimento. Os tratamentos consistiam em combinações de genótipos-copa e porta-enxertos, distribuídos em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial (2x6), com 4 repetições compostas por 9 plantas por parcela, distribuídas em 3 linhas de 3 plantas. Os clones-copa CCP 76 e BRS 226 foram enxertados em seis genótipos utilizados como porta-enxertos: CCP 06, CCP 09, CCP 76, BRS 226, CAC 38 e CAC 40.



Foto: Luiz Augusto Lopes Serrano

Figura 1. Pomar de cajueiros-anões em Pío IX, Piauí, 2011.

O porta-enxerto oriundo do clone de cajueiro CCP 06 foi utilizado como testemunha por ser o mais recomendado para uso. O clone CCP 09 foi escolhido por ser o mais utilizado pelo Grupo Cione, uma vez que é bastante produzido por eles. O clone CCP 76, por ser o mais cultivado na região (alta disponibilidade de sementes), é o mais utilizado pelos produtores de mudas do local. O clone BRS 226 foi utilizado por ser resistente à resinose (*Lasiodiplodia theobromae*), importante doença da região (CARDOSO et al., 2010). Já os clones CAC 38 e CAC 40 são genótipos selecionados na região pelo programa de Melhoramento Genético da Embrapa (PAIVA et al., 2008b).

Inicialmente, em 2011, foi avaliada a taxa de sobrevivência das plantas, calculada em relação ao estande inicial (9 plantas por parcela), com posterior acompanhamento em 2012 e 2013. Por já apresentar aparente estabilidade no crescimento, julgou-se necessária apenas uma avaliação, em 2011, da altura e da envergadura das copas das plantas, aferidas com trenas milimétricas.

Nas safras de 2011, 2012 e 2013, foram avaliadas as produções de castanhas. Para esse parâmetro, considerou-se a produção total da parcela e, de acordo com o número de plantas, foi calculada a produção por planta. Em seguida, estimou-se a produtividade de castanhas de

cada tratamento, considerando 208 plantas por hectare (espaçamento 8 m x 6 m).

Na safra de 2011, foram realizadas três colheitas: outubro, novembro e dezembro de 2011. Na safra de 2012, também foram realizadas três colheitas: outubro e novembro de 2012 e fevereiro de 2013. Já na safra de 2013, foram realizadas apenas duas colheitas: novembro de 2013 e janeiro de 2014.

Quando implantado, o pomar foi adubado seguindo as recomendações agrônômicas para a cultura. Durante o período da pesquisa, os únicos tratamentos culturais dispensados à cultura foram a poda de manutenção (Figura 2), sempre realizada após o final da colheita, e a capina mecânica (gradagem após o período chuvoso).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5%. As análises estatísticas foram feitas usando o pacote estatístico SAS.



Foto: Luiz Augusto Lopes Serrano

Figura 2. Poda de manutenção em cajueiro após a colheita, 2011.

Resultados e Discussão

Nos três anos de avaliação, o número de plantas vivas se manteve estável, não sendo observada diferença significativa para nenhum tratamento, isto é, nem entre porta-enxertos, nem entre copas, nem para a interação entre porta-enxerto e copa (Tabela 1). Considerando-se que os dois maiores riscos ao cultivo de cajueiro na região são a doença da resinose e o estresse hídrico, aparentemente os porta-enxertos não influenciaram os clones-copa quanto à resposta a esses fatores. Essa observação corrobora a conclusão de Cardoso et al. (2010) em não haver interação entre porta-enxerto e enxerto na incidência da resinose em cajueiros.

Tabela 1. Taxas de sobrevivência das plantas de cajueiro-anão de diferentes combinações enxerto/porta-enxerto, dos 6 aos 8 anos de idade, em Pio IX, PI⁽¹⁾.

Porta-enxerto	Taxa de sobrevivência (%)		
	CCP 76	BRS 226	\bar{X}
CCP 06	80,56	75,00	77,78 a
CCP 09	80,56	80,56	80,56 a
CCP 76	88,89	77,78	83,33 a
BRS 226	77,79	77,78	77,78 a
CAC 38	75,00	86,11	80,56 a
CAC 40	72,22	80,56	76,39 a
Média geral	79,17 A	79,63 A	79,40
CV (%)		16,1%	

⁽¹⁾ Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5%. Dados transformados em $(x/100)^{0,5}$.

Segundo Parente e Oliveira (1995), a taxa de replantio considerada normal, para o cultivo de cajueiro-anão enxertado em condições de sequeiro, é de 20% a 25%. Desse modo, de acordo com os resultados da Tabela 1, pode-se considerar satisfatória a taxa de sobrevivência média do presente trabalho, principalmente devido à idade do pomar e às condições edafoclimáticas do local.

Aos 6 anos de idade, época em que o cajueiro-anão estabiliza o seu crescimento (SILVA, 1993; ALMEIDA et al., 1995a; ALMEIDA et al., 1995b), a altura das plantas foi influenciada pelos porta-enxertos e pelos clones-copa, não havendo, no entanto, interação entre porta-enxerto e copa (Tabela 2). Em relação ao porta-enxerto testemunha 'CCP 06', verificou-se que, para ambos os clones-copa, as plantas alcançaram maior altura quando enxertadas nos porta-enxertos 'CCP 09' e 'CAC 40'. Em relação às copas, verificou-se que as plantas do clone BRS 226 apresentaram-se mais altas do que as do clone CCP 76.

Quanto à envergadura de copa, também não foi observada interação significativa entre os clones porta-enxerto e copa (Tabela 2); contudo, semelhantemente à altura, as plantas do clone BRS 226 apresentaram maior média do que as do clone CCP 76.

Tabela 2. Características das plantas de cajueiro-anão de diferentes combinações enxerto/porta-enxerto, aos 6 anos de idade, em Pio IX, PI ⁽¹⁾.

Porta-enxerto	Altura (m)			Envergadura da copa (m)		
	CCP 76	BRS 226	\bar{X}	CCP 76	BRS 226	\bar{X}
CCP 06	1,76	1,78	1,77 b	3,52	3,69	3,60 b
CCP 09	1,93	1,96	1,94 a	3,81	4,34	4,07 a
CCP 76	1,83	1,97	1,90 ab	3,70	4,35	4,02 a
BRS 226	1,79	1,89	1,84 ab	3,72	4,40	4,06 a
CAC 38	1,75	1,99	1,87 ab	3,58	4,54	4,06 a
CAC 40	1,86	2,04	1,96 a	4,08	4,49	4,29 a
Média geral	1,82 B	1,94 A	1,88	3,73 B	4,30 A	4,02
CV (%)		5,12			6,54	

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna, não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A não ocorrência da interação entre porta-enxerto e copa sobre o porte das plantas corrobora a afirmação de Grundon (1999) de que, em todo o mundo, não há consenso sobre porta-enxertos específicos de cajueiro, pois poucos são os efeitos adversos no porte da planta

enxertada que podem ser atribuídos ao porta-enxerto, e que, na verdade, parece ser a copa que domina o porta-enxerto. Paiva et al. (2008b), em Pio IX, PI, também verificaram que não houve diferença de altura entre as plantas de 'CCP 76' e 'BRS 226' enxertadas sobre 'CCP 06'.

Nas condições do litoral cearense, Barros et al. (2000) observaram que, em cultivo de sequeiro e aos 6 anos de idade, as plantas do clone CCP 76 apresentavam, em média, altura de 2,68 m e envergadura de 4,98 m. Nessas mesmas condições, Paiva et al. (2005) observaram que as plantas de CCP 76, aos 3 anos de idade, já apresentavam, em média, 1,54 m de altura e 2,80 m de diâmetro de copa. Nota-se, nessas comparações, que as plantas de 'CCP 76' cultivadas nas condições litorâneas tendem a alcançar porte superior ao daquelas cultivadas no semiárido.

Enfim, ao considerarmos que o cajueiro-anão estabiliza seu crescimento aos 6 anos de idade, tem-se que, para a região sudeste do Piauí, o clone-copa BRS 226 (Figura 3) apresenta plantas com porte superior ao das plantas do clone CCP 76 (Figura 4). Por outro lado, verificou-se que o porta-enxerto padrão (mais recomendado) para a cultura do cajueiro-anão, o clone CCP 06, conferiu menor porte às plantas dos dois clones-copa avaliados, indicando menor adaptabilidade dele à região.

Fotos: Luiz Augusto Lopes Serrano



Figura 3. Cajueiros-anões 'BRS 226' enxertados sobre os porta-enxertos 'CAC 38' (à esquerda) e 'CCP 76' (à direita), em Pio IX, Piauí, 2011.

Foto: Luiz Augusto Lopes Serrano



Figura 4. Cajueiro-anão 'CCP 76' enxertado sobre o porta-enxerto 'CAC 38', em Pio IX, Piauí, 2011.

Em relação à produção de castanha-de-caju, nos três anos de avaliação, houve diferença significativa entre os clones de cajueiro CCP 76 e BRS 226, sendo o 'BRS 226' o mais produtivo (Tabelas 3, 4 e 5). A superioridade do clone BRS 226 observada em produção de castanhas por planta foi de 325% em 2011, 232% em 2012 e 214% em 2013. Esses resultados mostram que, apesar de o clone CCP 76 apresentar satisfatória adaptabilidade a diferentes ambientes (PAIVA et al., 2005; PAIVA et al., 2008b; VIDAL NETO et al., 2013), a seleção de genótipos dentro de uma região produtora favorece a obtenção de ganhos genéticos para a cultura. Por isso, a superioridade do clone BRS 226 era esperada, uma vez que esse genótipo é mais adaptado à região.

No semiárido piauiense, Cavalcanti et al. (1998) destacaram a performance produtiva de alguns clones, entre eles o CAC 42, designação experimental do 'BRS 226', sobretudo no quarto ano de idade, com a produção de castanha de 469,6 kg ha⁻¹, 112% superior

em relação à média dos demais clones. Nessa mesma região, Cardoso et al. (2010) verificaram que a produção do 'BRS 226', no terceiro ano pós-plantio no campo, foi 46% superior à do 'CCP 76'.

Em 2011, verificou-se interação significativa entre os clones-copa e porta-enxerto na produção de castanhas (Tabela 3). No entanto, para o clone-copa 'CCP 76', os porta-enxertos não influenciaram na produção, enquanto, para o clone 'BRS 226', foi verificada menor produção de castanhas nas plantas enxertadas no CCP 06. Entre os demais porta-enxertos, não foram observadas diferenças na produção.

Tabela 3. Produção de castanhas das plantas de cajueiro-anão e estimativa da produtividade de diferentes combinações enxerto/porta-enxerto, aos 6 anos de idade (2011), em Pio IX, PI ⁽¹⁾.

Porta-enxerto	Produção (kg/planta)			Produtividade estimada (kg ha ⁻¹)		
	CCP 76	BRS 226	\bar{X}	CCP 76	BRS 226	\bar{X}
CCP 06	1,338 Ba	2,986 Ab	2,162	281,11 Ba	633,44 Ab	457,27
CCP 09	1,389 Ba	4,718 Aa	3,053	298,92 Ba	987,58 Aa	643,25
CCP 76	1,386 Ba	4,953 Aa	3,169	287,85 Ba	1.009,81 Aa	648,83
BRS 226	1,527 Ba	4,284 Aab	2,906	318,34 Ba	891,92 Aab	605,13
CAC 38	1,286 Ba	5,007 Aa	3,147	265,75 Ba	1.025,73 Aa	645,74
CAC 40	1,482 Ba	5,379 Aa	3,431	307,90 Ba	1.117,34 Aa	712,62
Média geral	1,402 B	4,555 A	2,978	293,31 B	944,30 A	618,81
CV (%)	21,02					

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em 2012, os resultados de produção de castanhas foram semelhantes aos do ano interior, com a menor produtividade de castanhas ocorrendo nas plantas enxertadas no 'CCP 06' (Tabela 4). Em contrapartida, não foi verificada interação entre porta-enxerto e clone.

Tabela 4. Produção de castanhas das plantas de cajueiro-anão e estimativa da produtividade de diferentes combinações enxerto/porta-enxerto, aos 7 anos de idade (2012), em Pio IX, PI (1).

Porta-enxerto	Produção (kg/planta)			Produtividade estimada (kg ha ⁻¹)		
	CCP 76	BRS 226	\bar{X}	CCP 76	BRS 226	\bar{X}
CCP 06	1,154	2,398	1,776 b	248,02	505,86	376,94 b
CCP 09	1,725	3,225	2,475 ab	356,40	664,49	510,44 a
CCP 76	1,538	4,346	2,942 a	324,64	859,45	592,05 a
BRS 226	1,563	3,628	2,596 ab	330,50	759,83	545,16 a
CAC 38	1,354	3,545	2,450 ab	289,85	724,85	507,35 a
CAC 40	1,648	3,731	2,689 ab	344,52	775,88	560,20 a
Média geral	1,497 B	3,479 A	2,488	315,66 B	715,06 A	515,36
CV (%)				29,55		

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Em 2013, também foi observada a mesma tendência de resultado dos anos anteriores, em que, para ambas as copas, as plantas enxertadas no clone CCP 06 apresentaram as menores produções de castanhas, implicando menor produtividade (Tabela 5). Também não houve interação entre porta-enxerto e clone.

Tabela 5. Produção de castanhas das plantas de cajueiro-anão e estimativa da produtividade de diferentes combinações enxerto/porta-enxerto, aos 8 anos de idade (2013), em Pio IX, PI ⁽¹⁾.

Porta-enxerto	Produção (kg/planta)			Produtividade estimada (kg ha ⁻¹)		
	CCP 76	BRS 226	\bar{X}	CCP 76	BRS 226	\bar{X}
CCP 06	0,373	1,104	0,727 b	77,61	229,65	153,63 b
CCP 09	0,914	1,539	1,271 a	190,14	320,18	255,16 a
CCP 76	0,770	1,741	1,306 a	160,23	362,22	261,22 a
BRS 226	0,642	1,110	0,868 ab	133,57	230,99	182,18 b
CAC 38	0,609	1,281	0,955 ab	126,76	266,54	196,65 ab
CAC 40	0,575	1,537	1,057 a	119,52	319,77	219,64 ab
Média geral	0,655 B	1,406 A	1,031	134,64 B	288,22 A	211,43
CV (%)				38,36		

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não se diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

No geral, a maior produção de castanhas ocorreu em 2011, com uma média de 2,978 kg de castanhas por planta, equivalente a 619 kg de castanhas por hectare (Tabela 3). Naquele ano, destacaram-se as produtividades estimadas para o 'BRS 226' sobre os porta-enxertos 'CCP 09', 'CCP 76', 'CAC 38' e 'CAC 40', as quais foram em torno de 1.000 kg ha⁻¹ de castanha-de-caju, bem superiores às médias de produtividades brasileira e piauiense do mesmo período: 302 kg ha⁻¹ e 267 kg ha⁻¹, respectivamente (IBGE, 2015).

Em 2012, a região Nordeste passou por um dos anos mais secos da história. Como o ano de 2011 foi chuvoso e com chuvas bem distribuídas, a queda de produção por planta observada foi de 16,5% (Tabela 4). As médias das produtividades estimadas de todos os tratamentos foram superiores às médias brasileira e piauiense do mesmo período: 107 kg ha⁻¹ e 54 kg ha⁻¹, respectivamente (IBGE, 2015).

Aliada à seca de 2012, a precipitação observada em 2013 na região sudeste do Piauí foi abaixo da média histórica, afetando severamente as produções de castanhas por planta e as produtividades (Tabela 5). Em relação a 2011 (ano chuvoso), a produção de castanha por planta e a produtividade estimada decresceram, em média, 66%. Mesmo com essa queda drástica, a média de produtividade do 'BRS 226' superou as médias brasileira e piauiense do mesmo período: 158 kg ha⁻¹ e 97 kg ha⁻¹, respectivamente (IBGE, 2015).

Pelos resultados de produção obtidos, infere-se que as sementes dos clones CCP 09, CCP 76, BRS 226, CAC 38 e CAC 40 podem ser utilizadas como porta-enxertos para os clones-copa CCP 76 e BRS 226, na região sudeste (semiárido) do Piauí (Figuras 5 e 6). O porta-enxerto CCP 06 não se mostrou como o mais propício para essa região, principalmente para o clone-copa BRS 226, mas, como ele apresenta tolerância à resinose (CARDOSO et al., 2010), seu uso não pode ser descartado. Ademais, como o porta-enxerto 'CCP 06' parece ter induzido um menor porte às plantas dos clones-copa, ele poderá ser testado em espaçamentos mais adensados, podendo reverter a baixa produtividade com mais plantas por área.



Fotos: Luiz Augusto Lopes Serrano

Figura 5. Planta e caju do clone BRS 226 enxertado sobre o clone CCP 76, em Pio IX, Piauí, 2011.



Foto: Luiz Augusto Lopes Serrano

Figura 6. Cajueiro-anão clone CCP 76 enxertado sobre BRS 226, com 7 anos de idade, em Pio IX, Piauí, 2012.

Conclusão

Para as condições da região sudeste piauiense, as sementes dos clones de cajueiro CCP 09, CCP 76, BRS 226, CAC 38 e CAC 40 podem ser utilizadas indistintamente para a produção de porta-enxertos para os clones-copa CCP 76 e BRS 226.

Agradecimentos

À Companhia Industrial de Óleos de Nordeste (Cione), proprietária da Fazenda Planalto, e aos seus funcionários José Orlando Matheus, engenheiro-agrônomo, e José Gilson Pereira da Costa.

Ao ilustríssimo Sr. Jaime Tomás de Aquino (in memoriam), por tudo que fez pela cajucultura brasileira.

Referências

ALMEIDA, F. A. G.; ALMEIDA, F. C. G.; NUNES, R. P.; CARVALHO, P. R.; MENESES JUNIOR, J. Estudos fenológicos de plantas enxertadas de cajueiro anão sob condições de irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.17, n. 2, p.71-84, 1995a.

ALMEIDA, F. A. G.; SILVA, A. Z.; ALMEIDA, F. C. G., ALBUQUERQUE, J. J. L.; MENESES JUNIOR, J. Fenologia comparativa de duas progênies de cajueiro anão sob condições irrigadas. **Revista de la Facultad de Agronomía LUZ**, v. 21, p.157-178, 1995b.

BARROS, L. M.; CAVALCANTI, J. J. V.; PAIVA, J. R.; CRISÓSTOMO, J. R.; CORRÊA, M. P. F.; LIMA, A. C. Seleção de clones de cajueiro anão para o plantio comercial no Estado do Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n.11, p. 2197-2204, 2000.

BARROS, L. M. Botânica, origem e distribuição geográfica. In: ARAÚJO, J. P. P.; SILVA, V. V. (Org.) **Cajucultura: modernas técnicas de produção**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1995. p.55-71.

CARDOSO, J. E.; CAVALCANTI, J. J. V.; CYSNE, A. Q.; SOUSA, T. R. M.; CORRÊA, M. C. M. Interação enxerto e porta-enxerto na incidência da resinose do cajueiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 3, p. 847-854, 2010.

CASTLE, W. S. A career perspective on citrus rootstocks, their development, and commercialization. **HortScience**, v.45, n.1, p.11-15, 2010.

CAVALCANTI, J. J. V.; BARROS, L. de M.; CRISOSTOMO, J. R.; PAIVA, J. R. de. **Potencialidades de clones de cajueiro anão precoce para o semi-árido do Estado do Piauí**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 3 p. (Embrapa-CNPAT. Comunicado Técnico, 28).

FERREIRA-SILVA, S. L.; VOIGT, E. L.; VIÉGAS, R. A.; PAIVA, J. R.; SILVEIRA, J. A. G. Influência de porta-enxertos na resistência de mudas de cajueiro ao estresse salino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 4, p. 361-367, 2009.

GRUNDON, N. J. **Overview of australian cashew literature**. Atherton: CSIRO, 1999. 47 p. (Technical Report 25/99).

IBGE. **Produção Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

PAIVA, J. R.; BARROS, L. M.; CAVALCANTE, J. V. V.; MARQUES, G. V.; NUNES, A. C. Seleção de porta-enxertos de cajueiro comum para a região Nordeste: fase de viveiro. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 1, p. 162-166, 2008a.

PAIVA, J. R.; CARDOSO, J. E.; MESQUITA, A. L. M.; CAVALCANTE, J. V. V.; SANTOS, A. A. Desempenho de clones de cajueiro-anão precoce no semiárido do Estado do Piauí. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 2, p. 295-300, 2008b.

PAIVA, J. R.; BARROS, L. M.; CAVALCANTI, J. J. V.; LIMA, A. C.; CORRÊA, C. M. M.; MELO, D. S.; PORTO, Z. B. Seleção de clones de cajueiro-anão-precoce para plantio comercial no Município de Aracati, CE. **Revista Ciências Agronômica**, v. 36, n. 3, p.338-343, 2005.

PARENTE, J. I. G.; OLIVEIRA, V. H. Manejo da cultura do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P.; SILVA, V. V. (Org.) **Cajucultura: modernas técnicas de produção**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1995. p.202-247.

PONTE, L. F. A.; FERREIRA, O. S.; ALVES, F. A. L.; FERREIRA-SILVA, S. L.; PEREIRA, V. L. A.; SILVEIRA, J. A. G. Variabilidade de indicadores fisiológicos de resistência à salinidade entre genótipos de cajueiro-anão e gigante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 1, p. 1-8, 2011.

SERRANO, L. A. L.; MELO, D. S.; TANIGUCHI, C. A. K.; VIDAL NETO, F. C.; CAVALCANTE JÚNIOR, L. F. Porta-enxertos para a produção de mudas de cajueiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 9, p.1237-1245, 2013.

SERRANO, L. A. L.; OLIVEIRA, V. H. Aspectos botânicos, fenologia e manejo da cultura do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.). **Agronegócio Caju: práticas e inovações**. Brasília: Embrapa, 2013, parte 2, capítulo 3, p. 77-165.

SILVA, A. Z. **Fenologia e ecologia comparativa da produtividade de duas progênes de cajueiro-anão-precoce (*Anacardium occidentale* L. var. *nanum*) sob condições de irrigação localizada**. 1993. 82 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

VIDAL NETO, F. C.; BARROS, L. M.; CAVALCANTI, J. J. V., MELO, D. S. Melhoramento genético e cultivares de cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. (Ed.). **Agronegócio Caju: práticas e inovações**. Brasília: Embrapa, 2013, parte 7, capítulo 2, p. 481-508.

Embrapa

Agroindústria Tropical

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA