

Seleção em Progênieis de Cajueiro para a Formação de Novos Clones



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

DOCUMENTOS 190

**Seleção em Progênes de Cajueiro
para a Formação de Novos Clones**

Dheyne Silva Melo
Francisco das Chagas Vidal Neto
Levi de Moura Barros

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
Gustavo Adolfo Saavedra Pinto

Secretária-executiva
Celli Rodrigues Muniz

Secretária-administrativa
Eveline de Castro Menezes

Membros
Marlos Alves Bezerra, Ana Cristina Portugal Pinto de Carvalho, Deborah dos Santos Garruti, Dheyne Silva Melo, Ana Iraidy Santa Brígida, Eliana Sousa Ximendes, Nivia da Silva Dias

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

Foto da capa
Luiz Augusto Lopes Serrano

1ª edição
On-line (2020)

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

Melo, Dheyne Silva

Seleção em progênies de cajueiro para a formação de novos clones / Dheyne Silva Melo, Francisco das Chagas Vidal Neto, Levi de Moura Barros. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2020.

11 p. : il. ; 21 cm x 29,7 cm. – (Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 2179-8184; 190).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. Cajueiro. 2. *Anacardium occidentale*. 3. Clones. I. Vidal Neto, Francisco das Chagas. II. Barros, Levi de Moura. III. Título. IV. Série.

CDD 634.573

Autores

Dheyne Silva Melo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético de Plantas, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Francisco das Chagas Vidal Neto

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Levi de Moura Barros

Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Genético de Plantas, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE

Apresentação

No programa de melhoramento genético do cajueiro conduzido pela Embrapa Agroindústria Tropical, duas fases complementares são realizadas: melhoramento populacional e melhoramento clonal. Atualmente, as cultivares lançadas pela Empresa geralmente passam por ambas as fases, em que são submetidas a diversas avaliações para os caracteres agronômicos mais importantes da cultura, como produtividade, tolerância a pragas e doenças e qualidade de amêndoa, ao longo do seu desenvolvimento.

Dessa forma, este Documento foi elaborado para sintetizar as informações sobre os indivíduos selecionados nos experimentos de progênies (melhoramento populacional), de forma a disponibilizar tais informações para a escolha dos novos clones que irão compor os experimentos da fase de melhoramento clonal ao nível local.

Ressalta-se, porém, que os resultados são apenas parciais e que, como já mencionado, os genótipos ainda passarão pelas demais fases do programa. No entanto, as informações apresentadas permitem que se vislumbre o elevado potencial genético dos materiais desenvolvidos pelo programa.

Lucas Antonio de Sousa Leite
Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

Sumário

Introdução.....	6
Estratégias e métodos adotados para obtenção de novos clones.....	6
Indivíduos selecionados em progênies para a formação de novos clones.....	7
Referências.....	11

Introdução

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma cultura de grande importância para a agricultura, especialmente de regiões semiáridas, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico a partir da exploração comercial da castanha e do pseudofruto do caju. No Brasil, cerca de 95% da produção de castanha se concentra na região Nordeste, tendo como maiores produtores os estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Piauí, que, juntos, responderam em 2016 por aproximadamente 90% da produção nacional de castanha (IBGE, 2017).

Embora figure entre os principais produtores de castanha do mundo, o rendimento da produção de castanha-de-caju no Brasil é baixo ($\approx 240 \text{ kg ha}^{-1}$, em 2017) quando comparado com outros países produtores ($> 800 \text{ kg ha}^{-1}$), fato decorrente de pomares velhos, de baixa qualidade genética e sem o devido manejo. Para a obtenção de pomares mais produtivos, o melhoramento genético assume um importante papel ao disponibilizar para o mercado genótipos superiores, contribuindo assim para a consolidação da cajucultura como atividade rentável e sustentável.

No Brasil, o melhoramento genético do cajueiro iniciou-se com a introdução de plantas no Campo Experimental de Pacajus (CEP), em 1956, seguido de seleção fenotípica individual, da clonagem e avaliação clonal. Essa metodologia, embora simples e de ganhos genéticos esperados reduzidos, permitiu o lançamento comercial dos clones 'CCP 06' e 'CCP 76' em 1983 (Barros et al., 1984); 'CCP 09' e 'CCP 1001' em 1987 (Almeida et al., 1993; Barros, 1988); e 'BRS 274' em 2007 (Paiva et al., 2008a). Posteriormente, novos procedimentos metodológicos, como o método do policruzamento, seleção entre e dentro de progênies e hibridação inter e intraespecífica, resultaram na obtenção dos clones 'Embrapa 50' e 'Embrapa 51' (Barros et al., 2000), 'BRS 189' (Barros et al., 2002), 'BRS 226' (Paiva et al., 2002), 'BRS 253' (Souza et al., 2004), 'BRS 265' (Paiva, 2005) e 'BRS 275' (Paiva et al. 2008b).

Estratégias e métodos adotados para obtenção de novos clones

A estratégia para a obtenção de novos clones é selecionar genótipos tanto em experimentos de progênies quanto diretamente em pomares comerciais em produção. Nos experimentos de melhoramento populacional (progênies de meio-irmãos e irmãos completos), a avaliação é feita em delineamentos definidos, conferindo uma maior acurácia seletiva dos genótipos. Já nos pomares comerciais, a seleção se baseia apenas no fenótipo (seleção fenotípica massal), com base nas informações do produtor.

Assim, o programa de melhoramento genético do cajueiro da Embrapa Agroindústria Tropical se estrutura em duas fases complementares: melhoramento populacional e melhoramento clonal. No melhoramento populacional, considerando-se que o cajueiro é uma planta alógama, os experimentos são compostos por progênies de meio-irmãos (formadas por sementes de uma mesma planta-mãe, sob polinização aberta) e de irmãos completos (formadas por sementes de uma mesma planta-mãe, mas oriundas de polinização artificial, utilizando-se outra planta como doadora de pólen), em que são avaliados muitos indivíduos em apenas um local, geralmente no Campo Experimental de Pacajus (CEP). Após a avaliação por alguns anos, geralmente quatro ou cinco safras, para as características de maior interesse, como produtividade, tolerância a pragas e doenças e qualidade de amêndoa, os melhores indivíduos desses experimentos são selecionados e clonados, visando à instalação dos experimentos da fase posterior (melhoramento clonal) (Melo et al., 2018).

Esses novos clones podem ser avaliados novamente no CEP ou no Campo Experimental do Curu (CEC), em experimentos de pequena escala, em delineamento de blocos ao acaso, com r repetições e n plantas por parcela. A limitação desta etapa está no fato de a seleção ser feita baseando-se apenas em um ambiente, porém este geralmente é o procedimento-padrão no melhoramento genético de fruteiras, quando se avaliam muitos indivíduos. O problema é solucionado, em parte, na etapa seguinte, em que a avaliação dos clones selecionados (em torno de cinco) é realizada em experimentos denominados de grande escala (Melo et al., 2018).

Os experimentos de grande escala são conduzidos, normalmente, em vários locais (áreas de produtores) e, sempre que possível, contemplando os ecossistemas do litoral, semiárido, das serras úmidas e áreas de transição litoral/caatinga e caatinga/cerrado, visando à seleção de genótipos com melhor adaptação (ampla ou específica).

A importância desta etapa está na possibilidade de estudar a interação genótipos x ambientes em razão da variação de ecossistemas onde os clones são avaliados. Infelizmente, esses estudos não foram realizados para a maioria das cultivares lançadas, principalmente quanto ao desempenho dos genótipos em relação ao estresse hídrico, que é o fator abiótico mais limitante à produção em praticamente todas as regiões de cultivo do cajueiro. Assim, após as avaliações desses experimentos de grande escala, os melhores clones selecionados nesses experimentos são registrados e disponibilizados como cultivares e, ainda, utilizados como genitores para a geração de novas progênes.

Assim, este trabalho teve como objetivo sintetizar as informações sobre os melhores indivíduos selecionados nos experimentos de progênes, instalados no CEP, de forma a disponibilizar tais informações para a escolha dos novos clones que irão compor os experimentos da fase de melhoramento clonal ao nível local.

Indivíduos selecionados em progênes para a formação de novos clones

Seguindo o protocolo de avaliação de Melo et al. (2018), com base na produtividade média e na massa média da castanha como caracteres principais, complementadas pelas avaliações de porcentagem de castanhas furadas, reação ao oídio nas castanhas, e rendimento e nota de aparência de amêndoas, foram selecionados 10 indivíduos de cada um dos experimentos de progênes, totalizando 70 indivíduos (Tabelas 1 e 2). Os coeficientes técnicos (pontos de corte) adotados foram: produtividade média acima de aproximadamente 800 Kg ha⁻¹; massa média da castanha acima de 8 g; porcentagem de castanhas furadas inferior a 15%; nota de oídio na castanha menor ou igual a três; rendimento de amêndoas superior ou igual a 20%; e nota de aparência superior a 2.

Para os indivíduos selecionados no experimento “Avaliação de progênes de irmãos completos de cajueiro-anão em Pacajus – 2007 (I)” (Tabela 2), considerou-se a massa média da castanha acima de 6 g, haja vista que o foco do experimento foi a seleção de indivíduos para produção de pedúnculos visando aos mercados de processamento e de consumo in natura.

Tabela 1. Indivíduos selecionados nos experimentos de progênies de meio-irmãos de cajueiro-comum (2005 e 2007) e de cajueiro-anão (2007), instalados em Pacajus.

Ano de instalação do experimento	Indivíduos selecionados	Produtividade de máxima (kg/ha) ³	Produtividade média (kg/ha) ^{4,5,6}	Massa média de castanha (g)	Porcentagem de castanhas furadas (%)	Severidade do oídio na castanha ⁷	Rendimento de amêndoas (%)	Aparência de amêndoas ⁸
2005 ¹	CNPAT MI 2004/36/129/1	3523,5	2074,0	12,2	5,5	2,4	26,2	2,5
	CNPAT MI 2004/15/114/4	3000,4	2012,4	8,7	2,2	2,0	31,5	3,0
	CNPAT MI 2004/43/135/2	2807,0	1829,2	11,5	4,1	2,0	24,2	2,0
	CNPAT MI 2004/1/101/2	2521,0	1781,9	13,7	3,2	2,1	*	*
	CNPAT MI 2004/39/133/1	3075,3	1733,3	9,4	2,3	2,6	28,5	2,5
	CNPAT MI 2004/39/133/4	2723,8	1715,0	8,7	0,9	2,3	*	*
	CNPAT MI 2004/1/101/1	2484,6	1687,5	10,0	1,5	2,2	26,8	2,0
	CNPAT MI 2004/7/106/2	2545,9	1680,2	10,3	3,0	1,7	25,3	2,0
	CNPAT MI 2004/39/233/3	3558,9	1676,1	9,9	1,2	1,8	29,9	4,0
	CNPAT MI 2004/38/132/2	2414,9	1552,7	9,9	6,5	1,7	26,6	3,0
	2007 ¹	CNPAT MI 2006/17/206/2	3345,5	1139,2	9,5	10,2	1,1	26,7
CNPAT MI 2006/20/213/2		2917,7	1088,6	7,9	1,1	2,4	*	*
CNPAT MI 2006/22/119/1		2319,8	1037,3	9,9	2,2	2,3	24,6	3,0
CNPAT MI 2006/15/112/2		2832,7	960,9	15,2	2,5	1,8	22,1	*
CNPAT MI 2006/12/109/3		1369,4	944,2	9,0	2,1	2,5	23,7	2,0
CNPAT MI 2006/11/108/1		1538,5	905,1	13,0	2,6	2,2	*	*
CNPAT MI 2006/11/108/3		1577,9	890,7	13,6	1,5	3,2	*	*
CNPAT MI 2006/11/305/3		2200,8	856,5	12,2	3,1	1,5	19,8	2,0
CNPAT MI 2006/20/213/3		1624,4	804,2	9,0	2,2	1,9	23,0	2,5
CNPAT MI 2006/19/311/2		1994,1	797,4	16,4	6,0	1,4	*	*
2007 ²	CNPAT MI 2007/8/154/6	5093,9	2483,5	17,7	1,0	3,2	*	*
	CNPAT MI 2007/1/101/2	3792,9	2435,1	7,8	5,4	2,2	24,7	2,8
	CNPAT MI 2007/11/111/3	2545,9	2154,0	9,8	0,8	3,0	26,2	2,3
	CNPAT MI 2007/9/142/6	2700,9	2071,9	9,4	2,3	3,0	24,9	2,0
	CNPAT MI 2007/3/166/3	3008,7	2061,5	10,6	2,5	3,4	24,3	2,3
	CNPAT MI 2007/8/154/1	2846,5	1966,0	10,5	1,7	2,2	20,7	2,0
	CNPAT MI 2007/7/107/3	3245,8	1950,4	9,4	2,6	1,4	27,1	3,0
	CNPAT MI 2007/3/103/1	2213,1	1935,4	10,5	12,1	2,6	23,2	2,0
	CNPAT MI 2007/16/151/1	3124,2	1879,9	11,2	0,7	2,5	23,9	2,5
	CNPAT MI 2007/17/129/3	3312,4	1857,2	12,7	1,6	2,8	20,7	1,8

¹ Progênies de cajueiro-comum; ² Progênies de cajueiro-anão; ³ Maior produtividade registrada; ⁴ 2005: média de cinco anos de avaliação (2010 a 2014); ⁵ 2007: média de seis anos de avaliação (2011 a 2016); ⁶ 2007: média de cinco anos de avaliação (2012 a 2016); ⁷ Escala para severidade do oídio da castanha: 0 = ausência de sintomas/sinais; 1 = presença de manchas pequenas, cobrindo até 25% da área da castanha; 2 = presença de manchas pequenas, cobrindo até 50% da área da castanha; 3 = presença de manchas grandes, cobrindo até 75% da área da castanha; 4 = presença de manchas grandes, cobrindo toda a superfície da castanha; ⁸ Notas subjetivas que variam de 0 a 4, levando-se em consideração a integridade (abertura de cotilédones), a uniformidade, o formato e a existência de defeitos (quanto maior a nota, melhor a aparência das amêndoas); * não avaliada.

Tabela 2. Indivíduos selecionados nos experimentos de progênies de irmãos completos de cajueiro-anão instalados nos anos de 2007, 2008 e 2009 em Pacajus.

Ano de instalação do experimento	Indivíduos selecionados	Produtividade máxima (kg/ha) ¹	Produtividade média (kg/ha) ^{2,3,4,5}	Massa média de castanha (g)	Porcentagem de castanhas furadas (%)	Severidade do oídio na castanha ⁶	Rendimento de amêndoas (%)	Aparência de amêndoas ⁷
2007	CNPAT IC 2007/3/121/3	3698,2	1770,1	9,4	10,9	2,7	*	*
	CNPAT IC 2007/7/107/3	4303,5	1579,6	10,8	12,3	3,0	26,5	2,5
	CNPAT IC 2007/4/128/2	3171,0	1546,2	9,0	7,1	2,9	*	*
	CNPAT IC 2007/3/121/1	3211,5	1291,7	8,7	13,1	2,0	*	*
	CNPAT IC 2007/5/119/1	3772,1	1240,4	9,5	2,8	3,2	21,5	3,0
	CNPAT IC 2007/3/135/1	2064,4	1218,3	10,3	6,2	3,1	23,9	2,5
	CNPAT IC 2007/6/106/3	2637,4	1167,0	8,4	3,2	2,7	*	*
	CNPAT IC 2007/4/113/1	2222,5	1140,8	12,1	4,3	3,1	*	*
	CNPAT IC 2007/6/127/3	1797,1	1104,8	10,2	1,2	2,7	25,2	3,5
	CNPAT IC 2007/2/102/2	2516,8	1066,7	9,0	13,5	2,4	*	*
2007 (I)	CNPAT IC 2007(I)/1/90	2825,7	1538,1	6,1	10,3	3,0	*	*
	CNPAT IC 2007(I)/1/61	2931,8	1449,6	6,1	3,6	1,5	*	*
	CNPAT IC 2007(I)/1/122	4192,2	1403,5	6,1	7,2	2,3	*	*
	CNPAT IC 2007(I)/1/129	2882,9	1323,3	6,4	14,6	1,9	29,8	3,0
	CNPAT IC 2007(I)/2/160	3758,6	1276,6	8,1	13,7	2,9	25,0	2,5
	CNPAT IC 2007(I)/1/7	2346,2	1181,1	6,7	8,5	2,4	28,7	2,5
	CNPAT IC 2007(I)/1/47	2740,4	1177,3	6,6	10,9	2,9	32,6	2,0
	CNPAT IC 2007(I)/2/94	2731,0	1154,3	7,7	14,7	2,5	29,3	2,3
	CNPAT IC 2007(I)/2/55	2262,0	1035,7	8,3	6,2	2,6	24,9	2,5
	CNPAT IC 2007(I)/2/135	2695,7	1018,1	6,2	11,2	1,7	*	*
2008	CNPAT IC 2008/1/53/53	3165,8	1661,1	9,7	7,5	2,2	21,6	2,5
	CNPAT IC 2008/1/5/5	2818,4	1512,4	8,5	1,2	2,0	*	*
	CNPAT IC 2008/1/16/16	2206,9	1503,4	9,0	2,1	2,8	21,5	3,0
	CNPAT IC 2008/2/68/9	2192,3	1395,7	8,7	2,3	2,5	20,0	*
	CNPAT IC 2008/1/21/21	1826,2	1320,8	9,9	6,3	2,5	20,0	2,8
	CNPAT IC 2008/1/38/38	2340,0	1313,9	9,7	7,8	2,7	20,0	3,5
	CNPAT IC 2008/1/27/27	2501,2	1294,4	9,8	1,8	2,7	*	*
	CNPAT IC 2008/1/35/35	2100,8	1237,6	8,6	5,0	2,5	20,1	*
	CNPAT IC 2008/2/75/16	1955,2	1196,6	8,5	5,1	1,7	25,8	2,5
	CNPAT IC 2008/1/12/12	1864,7	1191,8	9,9	7,4	1,8	20,5	3,0

Tabela 2. Continuação.

Ano de instalação do experimento	Indivíduos selecionados	Produtividade de máxima (kg/ha) ¹	Produtividade média (kg/ha) ^{2,3,4,5}	Massa média de castanha (g)	Porcentagem de castanhas furadas (%)	Severidade do oídio na castanha ⁶	Rendimento de amêndoas (%)	Aparência de amêndoas ⁷
2009	CNPAT IC 2009/8/290/7	2827,3	1902,0	9,2	0,0	1,5	*	*
	CNPAT IC 2009/8/291/8	1914,0	1459,5	11,6	1,5	2,6	22,3	3,3
	CNPAT IC 2009/8/289/6	2078,7	1442,8	10,0	4,8	1,5	20,3	*
	CNPAT IC 2009/1/4/4	2253,9	1345,9	11,5	1,8	2,0	21,5	*
	CNPAT IC 2009/1/30/30	1893,2	1260,9	9,2	4,7	1,6	*	*
	CNPAT IC 2009/1/2/2	1534,6	1230,2	8,6	1,0	1,1	*	*
	CNPAT IC 2009/7/261/14	2781,4	1208,8	10,3	1,0	1,3	*	*
	CNPAT IC 2009/1/55/55	1922,4	1186,9	9,2	2,3	1,5	*	*
	CNPAT IC 2009/9/320/18	2456,1	1176,5	13,3	6,8	1,3	*	*
	CNPAT IC 2009/7/262/15	1801,4	1126,9	9,8	6,6	1,4	24,6	3,0

¹ Maior produtividade registrada; ² 2007: média de sete anos de avaliação (2010 a 2016); ³ 2007 (I): média de oito anos de avaliação (2008 a 2015); ⁴ 2008: média de cinco anos de avaliação (2012 a 2016); ⁵ 2009: média de quatro anos de avaliação (2012 a 2015); ⁶ Escala para severidade do oídio da castanha: 0 = ausência de sintomas/sinais; 1 = presença de manchas pequenas, cobrindo até 25% da área da castanha; 2 = presença de manchas pequenas, cobrindo até 50% da área da castanha; 3 = presença de manchas grandes, cobrindo até 75% da área da castanha; 4 = presença de manchas grandes, cobrindo toda a superfície da castanha; ⁷ Notas subjetivas que variam de 0 a 4, levando-se em consideração a integridade (abertura de cotilédones), a uniformidade, o formato e a existência de defeitos (quanto maior a nota, melhor a aparência das amêndoas); * não avaliada.

Além disso, também foi feita a seleção de 10 indivíduos, considerando-se todos os experimentos, baseando-se apenas nos caracteres de processamento (rendimento e nota de aparência de amêndoas) (Tabela 3). Assim, os 80 indivíduos selecionados serão disponibilizados para clonagem para que possam ser avaliados na fase de melhoramento clonal ao nível local.

Tabela 3. Indivíduos selecionados considerando-se todos os experimentos, baseando-se apenas nos caracteres de processamento (rendimento e nota de aparência de amêndoas).

Indivíduos selecionados	Rendimento de amêndoas (%)	Nota de aparência de amêndoas ¹
CNPAT IC 2009/9/322/20	37,2	3,0
CNPAT MI Tailândia 02/244/3	33,5	3,0
CNPAT MI 2007/4/149/4	33,5	3,0
CNPAT MI 2007/23/150/3	32,3	3,0
CNPAT MI 2007/5/155/2	30,9	3,0
CNPAT MI 2007/2/127/6	30,4	3,0
CNPAT MI 2007/14/164/6	30,3	3,3
CNPAT MI 2004/40/149/1	30,0	3,0
CNPAT MI 2004/39/233/4	29,7	3,0
CNPAT MI 2007/16/116/1	28,6	3,5

¹ Notas subjetivas que variam de 0 a 4, levando-se em consideração a integridade (abertura de cotilédones), a uniformidade, o formato e a existência de defeitos (quanto maior a nota, melhor a aparência das amêndoas).

Referências

- ALMEIDA, J. I. L.; ARAÚJO, F. E.; LOPES, J. G. V. **Evolução do cajueiro anão precoce na Estação Experimental de Pacajus, Ceará**. Fortaleza: EPACE, 1993. 17 p.
- BARROS, L. M.; ARAÚJO, F. E.; ALMEIDA, J. I. L.; TEIXEIRA, L. M. S. **A cultura do cajueiro anão**. Fortaleza: EPACE, 1984. 67 p.
- BARROS, L. M. Melhoria. In: LIMA, V. de P. M. S. (eds.). **A cultura do cajueiro no Nordeste do Brasil**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil/ETENE. 1988. p. 321-356.
- 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, p. 2197-2204, 2000.
- BARROS, L. M.; CRISÓSTOMO, J. R.; PAIVA, J. R.; CAVALCANTI, J. J. V.; ARAÚJO, J. P. P. Cajueiro. In: BRUCKNER, C. H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras tropicais**. Viçosa: Editora da UFV, 2002. p. 159-176.
- IBGE. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA)**, v. 30, n. 1, p. 1-81, 2017.
- MELO, D. S.; VIDAL NETO, F. C.; BARROS, L. M.; SERRANO, L. A. L.; TEIXEIRA, A. S. **Protocolo para avaliações de plantas e de castanhas do programa de melhoramento genético do cajueiro da Embrapa Agroindústria Tropical**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2018. 19 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 245). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/189011/1/COT18012.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- PAIVA, J. R.; CAVALCANTI, J. J. V.; BARROS, L. M.; CRISÓSTOMO, J. R.; LIMA, A. C.; CARDOSO, J. E.; MESQUITA, A. L. M.; MOSCA, J. L. BRS 275 (BRS Dão): Hybrid clone of dwarf x common or giant cashew. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 8, p. 245-247, 2008b.
- PAIVA, J. R.; CAVALCANTI, J. J. V.; BARROS, L. M.; CRISÓSTOMO, J. R.; LIMA, A. C.; CARDOSO, J. E.; MESQUITA, A. L. M.; MOSCA, J. L. BRS 274 (BRS Jacaju): common or giant cashew clone. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 8, p. 236-238, 2008a.
- PAIVA, J. R. **Clone BRS 265 cajueiro-anão precoce (Cultivar Pacajus)**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2005. 1 Fôlder. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/204753/1/BRS-265-FOLDER.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2019.
- PAIVA, J. R. de; CARDOSO, J. E.; BARROS, L. de M.; CRISOSTOMO, J. R.; CAVALCANTE, J. J. V.; ALENCAR, E. da S. **Clone de cajueiro-anão precoce BRS 226 ou Planalto**: nova alternativa para o plantio na região semiárida do Nordeste. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 4 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Comunicado técnico, 78). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT/7865/1/ct_78.pdf. Acesso em: 14 mar. 2019.
- SOUZA, M. F.; MIRANDA, O. C.; PAIVA, J. R.; BARROS, L. M.; CORRÊA, M. C. M.; CAVALCANTI, J. J. V.; MELO, D. S. **BRS Bahia 12**: clone de cajueiro-anão precoce para plantio comercial no Município de Pombal, BA, e áreas similares. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 26 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 17). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/9153/1/Bd-017.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

Embrapa

Agroindústria Tropical



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL