

Avaliação de clones de cajueiro-anão-precoce no cerrado do sul maranhense





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 0104-866X

Dezembro, 2006



Documentos 145

Avaliação de clones de cajueiro-anão-precoce no cerrado do sul maranhense

José Lopes Ribeiro
Valdenir Queiroz Ribeiro
Paulo Henrique Soares da Silva
Herbert Augusto Martins Ribeiro

Teresina, PI
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Meio-Norte

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal: 01

CEP: 64006-220 Teresina, PI

Fone: (86) 3225-1141

Fax: (86) 3225-1142

Home page: www.cpamn.embrapa.br

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Milton José Cardoso

Secretária-Executiva: Ursula Maria Barros de Araújo

Membros: Alitieni Moura Lemos Pereira, Angela Pucknik Legat, Humberto Umbelino de Sousa, José Almeida Pereira, Eugênio Celso Emérito Araújo, Cláudia Sponholz Belmino e Aderson Soares de Andrade Júnior

Supervisor editorial: Lúgia Maria Rolim Bandeira

Revisor de texto: Lúgia Maria Rolim Bandeira

Normalização bibliográfica: Orlane da Silva Maia

Editoração eletrônica: Erlândio Santos de Resende

1ª edição

1ª impressão (2006): 300 exemplares

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 Meio-Norte

Avaliação de clones de cajueiro-anão-precoce no cerrado do sul
maranhense / José Lopes Ribeiro ... [et al.]. - Teresina :
Embrapa Meio-Norte, 2006.

36 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Meio-Norte, ISSN 0104-866X ; 145).

1. Caju. 2. Castanha de caju. 3. Tecnologia de alimento. I. Ribeiro, José Lopes. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

CDD 634.573 (21. ed.)

© Embrapa, 2006

Autores

José Lopes Ribeiro

Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Meio-Norte,
Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.
jlopes@cpamn.embrapa.br

Valdenir Queiroz Ribeiro

Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Embrapa Meio-Norte,
Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.
valdenir@cpamn.embrapa.br

Paulo Henrique Soares da Silva

Engenheiro Agrônomo, Dr., Embrapa Meio-Norte,
Caixa Postal 01, CEP 64006-220 Teresina, PI.
phenrique@cpamn.embrapa.br

Herbert Augusto Martins Ribeiro

Graduando do Curso de Agronomia - UFPI/
Teresina, PI.
Estagiário da Embrapa Meio-Norte. Teresina, PI

Agradecimento

Aos Assistentes Benedito Inácio de Abreu Neto e José Ribamar de Araújo, pela colaboração na condução do experimento.

Apresentação

A cajucultura é uma atividade que vem desempenhando um papel muito importante na economia da Região Nordeste, principalmente pelo destaque das saborosas amêndoas da castanha do caju nos mercados interno e externo. Com uma área plantada superior a 650 mil hectares, responde por mais de 95% da produção nacional, sendo os estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Bahia os principais produtores. O agronegócio caju destaca-se como uma expressiva fonte geradora de emprego e renda, criando cerca de 36.000 empregos no campo e em torno de 16.000 empregos diretos na indústria processadora, e faturamento médio de US\$ 140 milhões em exportação por ano.

Apesar desse destaque na economia regional, a atividade ainda apresenta vários problemas de ordem tecnológica, destacando entre outros as questões inerentes à grande variabilidade genética do cajueiro. Essa variabilidade genética geralmente vem sendo estudada considerando dois grupos, cajueiro comum e cajueiro anão, definidos, basicamente, em decorrência do porte da planta. O tipo comum, também conhecido como gigante, é o mais difundido, apresentando porte elevado, altura entre 8 m e 15 m e envergadura medida da expansão da copa.

No cajueiro comum, o grande problema é a acentuada variabilidade genética que em um mesmo estande de plantas pode apresentar diferentes graus de susceptibilidade a pragas e doenças e também plantas altamente produtivas e plantas improdutivas. Essa diversidade também se estende à arquitetura da planta e à produção de castanha e pedúnculo.

Diante desses problemas, a Embrapa iniciou um programa de melhoramento genético para a cultura do caju, objetivando a supressão de algumas características indesejáveis, aumento da produtividade, entre

outros. Para isso, nos últimos 17 anos foram avaliados clones, indivíduos propagados vegetativamente, provenientes de um mesmo genótipo, com as mesmas características da planta mãe, do tipo anão-precoce para plantio comercial.

Neste documento, são apresentados os resultados de trabalhos realizados pela Embrapa Meio-Norte na avaliação de clones de cajueiro-anão-precoce no cerrado do sul maranhense, visando um aumento na produtividade de castanha, de caju para mesa e para a indústria e outros co-produtos de importante valor comercial.

Valdemício Ferreira de Sousa
Chefe Geral da Embrapa Meio-Norte

Sumário

Avaliação de Clones de Cajueiro-Anão-Precoce no Cerrado do Sul Maranhense	11
Introdução	11
Desenvolvimento	14
Biometria	16
Produtividade	17
Características do fruto	23
Aptidão comercial	25
Distribuição média mensal da produção de castanha	27
Características agroeconômicas	27
Comercialização da produção	30
Comparativos econômicos	33
Referências	36

Avaliação de Clones de Cajueiro-Anão-Precoce no Cerrado do Sul Maranhense

José Lopes Ribeiro

Valdenir Queiroz Ribeiro

Paulo Henrique Soares da Silva

Herbert Augusto Martins Ribeiro

Introdução

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é uma planta genuinamente brasileira, nativa do litoral nordestino, de onde irradiou-se para o resto do mundo tropical. Ocupa lugar de destaque entre as plantas frutíferas tropicais, devido à sua crescente comercialização e riqueza nutricional de seus produtos principais: amêndoa, suco e doces de diversos tipos. É cultivado em quase todo o Brasil, sendo a sua maior concentração na Região Nordeste. No ano de 2004, a área plantada com cajueiro no Brasil era de 708.153 hectares, dos quais foram colhidos 681.233 hectares, com produção de 182.632 toneladas e produtividade de 305 kg/ha de castanha. No Maranhão, a área plantada com cajueiro era de 16.149 hectares, tendo sido colhidos 13.848 hectares com uma produção de 4.685 toneladas de castanha e produtividade de 338 kg/ha (LEVANTAMENTO..., 2005). Esses dados representam, respectivamente, 2,28 % e 2,03 % da área colhida e produção, em relação aos obtidos no País (Tabela 1).

Tabela 1. Área plantada, área colhida, produção de castanha de caju, produtividade e porcentagem de área plantada e colhida em relação ao Brasil. 2004.

Estado	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)	Porcentagem (%)	
					Área plantada	Área colhida
Ceará	374.055	366.583	86.577	236	52,82	53,81
Piauí	173.844	157.182	44.130	281	24,55	23,07
Rio Grande do Norte	116.317	116.059	38.895	335	16,43	17,04
Bahia	19.832	19.595	5.479	280	2,80	2,88
Maranhão	16.149	13.848	4.685	338	2,28	2,03
Paraíba	7.956	7.956	2.866	360	1,12	1,17
Brasil	708.153	681.233	182.632	305	100,00	100,00

Fonte: Levantamento... (2005).

Embora o cajueiro possa se adaptar a altitudes de até 1.000 m acima do nível do mar, o limite máximo para o plantio dessa cultura não deve ultrapassar 600 m de altitude. O cajueiro suporta temperaturas máximas entre 34 °C e 38 °C, porém, a temperatura média ideal para o seu desenvolvimento e frutificação é de 27 °C. Sob o aspecto comercial, o cajueiro desenvolve-se bem em regiões com temperaturas médias entre 18 °C e 35 °C. Com relação à pluviosidade, a faixa mais adequada para o seu cultivo situa-se entre 800 e 1.500 milímetros/ano, distribuídos entre cinco e sete meses e umidade relativa do ar variando entre 70 % a 80 % (FROTA; PARENTE, 1995).

Apesar da importância socioeconômica, a cajucultura nordestina vem atravessando um período crítico, motivado pelos constantes decréscimos de produtividade causados pelo modelo exploratório, sem uso de tecnologia de manejo, usando apenas roços com o objetivo de colher a castanha. A heterogeneidade dos plantios comerciais existentes e a não-adoção de uma tecnologia agrônoma orientadora mínima vêm comprometendo todo o processo de produção com produtividades muito baixas, em torno de 220 kg/ha (OLIVEIRA, 2002).

A aptidão do Maranhão para o cultivo comercial do cajueiro está comprovada através do zoneamento pedoclimático. Segundo Aguiar et al. (2000), 65,29 % das terras do Estado do Maranhão são aptas para a exploração econômica da cultura do cajueiro, sendo que no Município de Balsas, 51,0 % das terras possuem aptidão preferencial, 17,0 % aptidão regular, 6,0 % aptidão marginal e 26,0 % são inaptas ao cultivo do cajueiro. Entretanto, a baixa produtividade dos plantios atuais (cerca de 367 kg/ha) vem comprometendo a competitividade desse segmento da produção agrícola, notadamente quando as análises são efetuadas considerando-se apenas a produção e a comercialização da castanha, com reflexos negativos em toda a cadeia produtiva.

Pode-se afirmar que mais de 80 % dos plantios comerciais de caju do Maranhão são oriundos de semente (pé-franco) o que caracteriza uma acentuada variabilidade genética. No cajueiro do tipo comum, é normal encontrarem-se indivíduos altamente produtivos, como improdutivo e com diferentes graus de suscetibilidade a pragas e doenças. Há também ampla diversidade na arquitetura das plantas e no tamanho, peso e forma da castanha e do pedúnculo, razão pela qual este tipo apresenta uma baixa produtividade.

Para que o Estado do Maranhão desfrute de seu potencial de possuir juntamente com o Estado do Piauí as melhores condições edafoclimáticas para a produção de castanha de caju, é preciso que haja um incremento significativo a curto prazo de sua área cultivada com plantios comerciais a partir do uso de mudas enxertadas dos clones de cajueiro-anão-precoce recomendados pela pesquisa, para proporcionar aumentos de produtividade e melhorar a qualidade e uniformidade na produção de frutos para o mercado "in natura", assim como dos produtos processados a partir do caju (doces artesanais, cajuína e amêndoa) para potencializar a inserção desses produtos nos mercados nacional e internacional, que se tornam cada vez mais exigentes e passe a agregar valor ao produto por meio do processamento e exportação de sua produção, tendo em vista a existência de um porto marítimo no estado.

Com o objetivo de avaliar o desempenho de oito clones de cajueiro-anão-precoce no cerrado do sul maranhense, visando identificar os mais promissores para produção de castanha para a indústria de extração da ACC (amêndoa de castanha de caju), caju para mesa e

aproveitamento do pedúnculo, foi instalado em 02/02/2000, no Município de Balsas, MA, um experimento sob regime de sequeiro, onde foram avaliados os clones CCP 09, CCP 76, Embrapa 50, Embrapa 51, BRS 189, CAP 14, FAGA 1 e FAGA 11.

Desenvolvimento

Usou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições no espaçamento de 7,0 m x 7,0 m entre plantas. O experimento ocupou uma área de 15.876 m², com uma bordadura simples do clone CCP 76 circundando toda a área experimental, e parcela formada por oito plantas, das quais quatro formaram a área útil (196 m²). Com exceção das mudas dos clones FAGA 1 e FAGA 11, as dos demais clones foram produzidas em tubetes.

Aplicaram-se em toda a área experimental duas toneladas por hectare de calcário dolomítico. A adubação e aplicação de calcário na cova foram de acordo com Aquino e Oliveira (1995), que recomendam para cada tonelada de calcário, incorporada na área total, aplicar mais 100 g de calcário em cada cova. Após a abertura das covas, aplicaram-se 120 g de P₂O₅ (600 g de superfosfato simples) e 200 g de calcário em cada cova; em seguida foram fechadas e marcadas com um piquete, tendo sido reabertas somente no dia do plantio das mudas. Em 2001, a adubação utilizada foi 60 g de N (150 g de uréia) e 40 g de K₂O (70 g de cloreto de potássio). Em 2002, foram aplicados 80 g de N (200 g de uréia), 60 g de P₂O₅ (300 g de superfosfato simples) e 60 g de K₂O (100 g de cloreto de potássio). Em 2003, aplicaram-se 120 g de N (300 g de uréia) e 90 g de K₂O (150 de cloreto de potássio) por planta, parcelados em duas aplicações, sendo a primeira em janeiro e a segunda 60 dias após a primeira cobertura. Em 2004, aplicaram-se 140 g de N/planta (350 g de uréia), 100 g de P₂O₅/planta (500 g de superfosfato simples e 120 g de K₂O/planta (200 g de cloreto de potássio) parcelados em duas aplicações, sendo a primeira em janeiro e a segunda 60 dias após a primeira cobertura. Os tratos culturais do primeiro ao quarto ano constaram de roçagem para controle das ervas daninhas, poda de limpeza, eliminação de ramos ladrões e coroamento sob as plantas.

Na Tabela 2 encontram-se os dados de precipitação pluviométrica ocorrida no Município de Balsas, MA, durante o período de condução do experimento.

Tabela 2. Precipitação durante a condução do experimento de avaliação de clones de cajueiro-anão-precoce no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2004 no Município de Balsas, MA.

Mês	Pluviosidade anual (mm)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Janeiro	219,0	138,0	478,0	164,0	525,5
Fevereiro	250,0 ⁽¹⁾	246,0	85,0	247,0	381,0
Março	152,0	216,0	230,0	128,0	145,5
Abril	121,0	61,0	103,0	54,0	22,5
Mai	60,0	29,0	39,0	110,0	-
Junho	-	-	11,0	-	-
Julho	10,0	-	-	-	3,0
Agosto	-	-	-	45,5	3,0
Setembro	14,0	8,0	12,5	-	13,0
Outubro	92,0	59,0	10,5	40,0	162,0
Novembro	99,0	95,0	180,0	83,0	65,5
Dezembro	291,0	192,0	244,0	190,5	97,5
Total	1.308,0	1.044,0	1.393,0	1.062,0	1.418,8

⁽¹⁾mês de plantio das mudas

Fonte: Embrapa Soja – UEP Balsas, MA

Os parâmetros avaliados foram altura de planta (cm), envergadura da copa (cm), diâmetro do caule (mm), produtividade de castanha (kg/ha), peso médio do pedúnculo com castanha (g), peso do pedúnculo (g), peso médio de uma castanha (g), comprimento do pedúnculo com castanha (mm), comprimento do pedúnculo (mm), comprimento da castanha (mm), acidez do suco (pH), sólidos solúveis totais - SST, °Brix do suco, aptidão comercial, cor do pedúnculo, distribuição da produção média mensal (%) e análise agroecônômica do quarto ano de cultivo.

Biometria

Altura de planta

Os dados de primeiro ao quarto ano sobre altura de planta, envergadura da copa, diâmetro do caule e produtividade de castanha de oito clones de cajueiro-anão-precoce estão na Tabela 3. No primeiro ano, as maiores alturas de planta foram obtidas nos clones FAGA 1 (195 cm), FAGA 11 (169 cm), CAP 14 (157 cm), Embrapa 50 (133 cm), CCP 76 (130 cm) e CCP 09 (129 cm). Os clones BRS 189 e Embrapa 51 apresentaram as menores alturas com, respectivamente, 108 e 118 cm ficando a média do ensaio em 142,3 cm. A altura de planta, no segundo ano, variou de 207 cm (CCP 09) a 266 cm (FAGA 1) e 230,1 cm, para a média do ano. No terceiro ano, variou de 428 cm a 594 cm, respectivamente, para os clones BRS 189 e FAGA 1, ficando a média do ano em 495,2 cm. No quarto ano, variou de 452 cm (BRS 189) a 616 cm (FAGA 1) e 518 cm, para a média do ano. Observou-se ainda, que do primeiro ao terceiro ano a plantas apresentaram um crescimento muito rápido, enquanto do terceiro para o quarto ano o crescimento foi menor. Em média, as plantas cresceram 87,8 cm do primeiro para o segundo ano, 265,1 cm do segundo para o terceiro ano e 22,8 cm do terceiro para o quarto ano. Isso indica que é necessário realizar podas a partir do terceiro ano de cultivo, tendo em vista o crescimento rápido das plantas. Paiva e Barros (2004), observando o desenvolvimento dos clones CCP 09, CCP 76, BRS 189, Embrapa 50 e Embrapa 51 em Pacajus-CE, relatam que no sexto ano de cultivo obtiveram alturas de 215 cm para o clone CCP 09; 268 cm para o CCP 76; 316 cm para o BRS 189; 341 cm para o Embrapa 50 e 352 cm para o clone Embrapa 51.

Comparando-se os dados biométricos obtidos por Paiva e Barros (2004), observa-se que no Município de Balsas, MA, o desenvolvimento das plantas de cajueiro-anão-precoce aos quatro anos de idade foi superior aos obtidos no Município de Pacajus, CE, aos seis anos de idade. *Atribui-se que as condições edafoclimáticas da região dos cerrados do sul maranhense tenham influenciado sobre o desenvolvimento vegetativo das plantas de cajueiro-anão-precoce, tendo em vista o regime pluviométrico da região (Tabela 2).*

Envergadura

As médias para envergadura da copa no primeiro ano variaram de 127 cm a 340 cm, respectivamente, para os clones BRS 189 e FAGA 1. Os valores obtidos no segundo ano variaram de 294 cm (BRS 189) a 383 cm (FAGA 1) ficando a média do ano em 342 cm. No terceiro ano, variaram de 330 cm a 592 cm, para os clones Embrapa 51 e FAGA 11, respectivamente. No quarto ano, variou de 422 cm (Embrapa 51) a 632 cm (FAGA 11) ficando a média em 534,8 cm. A exemplo do que ocorreu com a altura de planta, os maiores crescimentos para envergadura ocorreram do primeiro ao terceiro ano (Tabela 3).

Diâmetro do caule

Quanto ao diâmetro do caule, os maiores valores do primeiro ao terceiro ano foram obtidos pelos clones FAGA 1, FAGA 11. No quarto ano, os maiores valores biométricos obtidos foram 147 mm, 152 mm e 155 mm, respectivamente, aos clones CAP 14, FAGA 11 e FAGA 1. O desenvolvimento do diâmetro do caule de plantas de cajueiro-anão-precoce foi semelhante ao ocorrido na altura e na envergadura, ou seja, do primeiro ao terceiro ano o desenvolvimento foi rápido e do terceiro ao quarto ano houve uma redução na taxa de crescimento do diâmetro (Tabela 3).

Produtividade

Na primeira safra (2001), as maiores médias de produtividade de castanha foram obtidas nos clones CAP 14 (115 kg/ha), FAGA 1 (188 kg/ha) e FAGA 11 (237 kg/ha). Nos demais clones, a produtividade de castanha variou de 25 kg/ha (BRS 189) a 94 kg/ha (Embrapa 51). Na segunda safra (2002), houve uma elevação na produtividade de castanha, em relação ao ano anterior, tendo sido colhidos 561 kg/ha, 570 kg/ha e 630 kg/ha, respectivamente, dos clones FAGA 11, CCP 09 e FAGA 1. Entre os demais clones, a produtividade variou de 226 kg/ha a 327 kg/ha, respectivamente, nos clones Embrapa 50 e Embrapa 51. Quanto às produtividades de castanha obtidas no terceiro ano, maiores destaques foram para os clones FAGA 11, FAGA 1 e CCP 09 com,

respectivamente, 730 kg/ha, 742 kg/ha e 794 kg/ha. Verificou-se que no quarto ano a produtividade de castanha de todos os clones em avaliação aumentou consideravelmente em relação ao ano anterior, onde o clone FAGA 11 foi o mais produtivo (1.379 kg/ha), seguidos pelo FAGA 1 (1.327 kg/ha), CCP 09 (1.250 kg/ha), CCP 76 (1.087 kg/ha) e Embrapa 51 (1.003 kg/ha). Os clones CAP 14, BRS 189 e Embrapa 50 produziram, respectivamente, 743 kg/ha, 834 kg/ha e 981 kg/ha (Tabela 3).

Na produtividade de castanha, os maiores aumentos médios anuais foram obtidos do primeiro para o segundo ano (295,8 kg/ha) e do terceiro para o quarto ano (503,7 kg/ha), justamente quando ocorreram os menores índices de crescimento das plantas, 87,8 cm do primeiro para o segundo ano e 22,8 cm do terceiro para o quarto ano. Do segundo para o terceiro ano, o incremento na produção de castanha foi de 168 kg/ha, enquanto no mesmo período o crescimento médio (altura) das plantas foi 265,1 cm.

As produtividades de castanha obtidas no quarto ano de produção no cerrado do sul maranhense nos clones de cajueiro-anão-precoce CCP 09 (1.250 kg/ha) e CCP 76 (1.087 kg/ha) em cultivo de sequeiro (Tabela 3) foram superiores às obtidas por Paiva e Barros (2004) em Pacajus, CE, em cultivo de sexto ano, cujas produtividades foram 412,4 kg/ha e 338,9 kg/ha, respectivamente. Quanto aos clones Embrapa 50 e Embrapa 51, as produtividades de castanha obtidas no Ceará foram 1.271,7 kg/ha e 1.255,6 kg/ha, respectivamente, o que representa um aumento de produtividade de 28,6 % e 25,1 % em relação aos obtidos no cerrado do sul maranhense.

Tabela 3. Dados biométricos e de produtividade de castanha de clones de cajueiro-anão-precoce cultivados sob regime de sequeiro. Balsas, MA. 2001 a 2004.

Clone	Altura de planta (cm)				Envergadura da copa (cm)				Diâmetro do caule (mm)				Produtividade de castanha (kg/ha)			
	Ano				Ano				Ano				Ano			
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
CCP 09	129	207	434	454	195	324	490	525	40	93	124	133	73	570	794	1.250
CCP 76 ⁽¹⁾	130	130	512	533	197	324	475	509	37	91	121	130	91	302	529	1.087
Embrapa 50	133	243	531	550	212	360	477	517	41	105	129	138	41	226	387	981
Embrapa 51	118	256	457	479	139	315	330	422	46	80	124	135	94	327	507	1.003
CAP 14	157	255	479	507	224	366	563	598	48	101	135	147	115	291	433	743
BRS 189	108	228	428	452	127	294	453	483	39	91	107	120	25	324	453	834
FAGA 1	195	266	594	616	340	383	564	593	49	107	144	155	188	630	742	1.327
FAGA 11	169	256	527	553	292	370	592	632	49	92	142	152	237	561	730	1.379
Média	142,3	230,1	495,2	518,0	213,7	342,0	493,0	534,8	43,6	95,0	128,2	138,7	108,0	403,8	571,8	1.075,5

⁽¹⁾Clone testemunhakg/ha).

Componentes da produção

Peso do fruto

Com relação ao peso do caju (castanha com pedúnculo) constataram-se variações entre os clones em cada ano. No primeiro ano, os maiores pesos foram 120,2 g (BRS 189), 120,4 g (FAGA 1), 121,9 g (Embrapa 50) e 126,1 g (CAP 14). Nos demais clones, o peso do caju variou de 102,8 g (CCP 09) a 114,2 g (FAGA 11). No segundo ano, os maiores pesos do caju (castanha com pedúnculo) foram obtidos nos clones CCP 76 (122,3 g), 125,0 g (FAGA 1), 137,0 g (CAP 14) e 143,6 g (FAGA 11). No terceiro ano, o peso do caju variou de 111,2 g (CCP 76) a 129,9 g (CAP 14). Os maiores pesos de caju obtidos no quarto ano foram 126,0 g, 133,0 g e 141,7 g, respectivamente, aos clones FAGA 1, FAGA 11 e CAP 14. Na média entre anos, os clones Embrapa 50, FAGA 1, FAGA 11 e CAP 14 apresentaram os maiores pesos médios de caju (castanha com pedúnculo) com, respectivamente, 121,1 g; 123,0 g; 128,4 g e 133,6 g. Entre os demais, o peso médio do caju variou de 110,8 g a 114,6 g, para os clones CCP 09 e CCP 76, respectivamente (Tabela 4).

Peso do pedúnculo

Com relação ao peso do pedúnculo, os valores mais elevados obtidos no primeiro ano foram nos clones BRS 189 (111,1 g), Embrapa 50 (111,6 g) e CAP 14 (115,1 g). Nos demais clones, o peso do pedúnculo variou de 93,9 g (CCP 09) a 107,6 g (FAGA 1). No segundo ano, os maiores valores para pesos de pedúnculo foram obtidos nos clones CAP 14 e FAGA 11, com 126,3 g e 131,2 g, respectivamente. Os menores pesos de pedúnculo foram 89,5 g (BRS 189) e 97,3 g (Embrapa 51). Os valores mais elevados para peso de pedúnculo no terceiro ano foram obtidos nos clones Embrapa 50 e CAP 14 com 113,7 g e 119,2 g, respectivamente. Entre os demais clones, o peso do pedúnculo variou de 102,9 g para o clone CCP 76 a 110,7 g para FAGA 11. Os valores para peso de pedúnculo obtidos no quarto ano de cultivo do cajueiro-anão-precoce variaram de 97,1 g para CCP 09 a 130,1 g para o clone CAP 14. Observando-se a média entre anos para pesos de pedúnculo,

verifica-se que os clones FAGA 1, Embrapa 50, FAGA 11 e CAP 14 apresentaram os maiores pesos com 110,1 g; 110,7 g; 116,1 g e 122,6 g, respectivamente.

Nos demais clones, o peso de pedúnculo variou de 101,7 g para BRS 189 a 106,1 g para o CCP 76 (Tabela 4). Os resultados obtidos no cerrado do sul maranhense para peso de pedúnculo são semelhantes aos obtidos por Paiva e Barros (2004) em relação ao peso do fruto (castanha com pedúnculo).

Peso da castanha

Com relação ao peso da castanha, observou-se a formação de três grupos com pequenas variações entre anos, sendo o primeiro formado pelos clones CCP 09, com variações de peso de castanha entre 7,3 g e 9,3 g com média de 8,4 g; CCP 76 com variações de 7,8 g a 9,0 g e média de 8,5 g e BRS 189 com variações de 9,1 g a 9,9 g e média de 9,7 g. O segundo grupo formado pelos clones Embrapa 50, com variações de peso de 10,3 g a 10,5 g e média de 10,4 g; Embrapa 51 que apresentou variações de peso de castanha entre 10,6 g e 12,9 g com média entre anos de 11,9 g e CAP 14, cujas variações oscilaram entre 10,7 g e 11,6 g, apresentando média de 11,0g para peso média de castanha. O terceiro grupo é constituído pelos clones FAGA 1, com variações de peso de castanha de 12,8 g a 13,0 g, cuja média entre anos é de 12,9 g, e FAGA 11 que apresentou variações entre anos de 12,3 g a 12,4 g, com média de 12,3 g (Tabela 4). Os valores para peso de castanha de caju-anão-precoce obtidos no cerrado do sul maranhense foram ligeiramente superiores aos obtidos por Paiva e Barros (2004) no sexto ano de cultivo em Pacajus, CE.

Tabela 4. Peso do fruto, peso do pedúnculo e peso da castanha de oito clones de cajueiro-anão-precoce cultivados sob regime de sequeiro. Balsas, MA. 2001 a 2004.

Clone	Peso do fruto (g) ²					Peso do pedúnculo					Peso da castanha				
	1°	2°	3°	4°	Média	1°	2°	3°	4°	Média	1°	2°	3°	4°	Média
CCP 09	102,8	120,3	113,9	106,4	110,8	93,9	113,0	105,6	97,1	102,4	8,9	7,3	8,3	9,3	8,4
CCP 76 ⁽¹⁾	107,3	122,3	111,2	117,7	114,6	98,3	114,5	102,9	108,8	106,1	9,0	7,8	8,3	8,9	8,5
Embrapa 50	121,9	116,1	124,2	122,5	121,1	111,6	105,6	113,7	112,0	110,7	10,3	10,5	10,5	10,5	10,4
Embrapa 51	112,1	110,2	115,7	120,0	114,5	101,5	97,3	103,0	108,5	102,6	10,6	12,9	12,7	11,5	11,9
CAP 14	126,1	137,0	129,9	141,7	133,6	115,1	126,3	119,2	130,1	122,6	11,0	10,7	10,7	11,6	11,0
BRS 189	120,2	99,4	118,4	107,6	111,4	111,1	89,5	108,5	97,7	101,7	9,1	9,9	9,9	9,9	9,7
FAGA 1	120,4	125,0	120,6	126,0	123,0	107,6	112,0	107,7	113,0	110,1	12,8	13,0	12,9	13,0	12,9
FAGA 11	114,2	143,6	123,0	133,0	128,4	101,8	131,2	110,7	120,7	116,1	12,4	12,4	12,3	12,3	12,3

⁽¹⁾Clone testemunha⁽²⁾Castanha com pedúnculo

Características do fruto

Comprimento do fruto

Com relação ao comprimento do caju (castanha com pedúnculo) constataram-se variações entre os clones do primeiro ao quarto ano, porém, observando-se a média entre anos, constata-se, a exemplo do que foi observado no peso da castanha, a formação de três grupos distintos. O primeiro grupo é formado pelos clones BRS 189 (92,9 mm), CCP 09 (96,4 mm) e CCP 76 (99,6 mm). O segundo, formado pelos clones FAGA 1 (106,1 mm), Embrapa 51 (106,4 mm), Embrapa 50 (108,9 mm) e o terceiro, formado pelos clones CAP 14 e FAGA 11 com, respectivamente, 112,3 mm e 115,3 mm (Tabela 5).

Comprimento do pedúnculo

Observando-se o comprimento do pedúnculo de cada clone dentro de anos, verifica-se que os menores valores foram obtidos nos clones BRS 189 com variações de 53,7 mm a 66,0 mm, ficando a média geral em 57,6 mm e para o CCP 09 com variações de 55,5 mm a 65,5 mm com média geral de 59,3mm. Por outro lado, os clones CAP 14 e FAGA 1 apresentaram, respectivamente, os maiores comprimentos, com variações de 64,7 mm a 72,7 mm e 67,0 mm a 76,1 mm, com médias de 68,4 mm e 70,1 mm. Entre os demais clones, o comprimento médio do pedúnculo variou de 62,7 mm a 67,4 mm, respectivamente, para FAGA 11 e Embrapa 50 (Tabela 5).

Comprimento da castanha

As maiores variações quanto ao comprimento da castanha, ocorridas do primeiro ao quarto ano, foram observadas entre os clones BRS 189 (35,0; 32,2; 37,5 e 36,5 mm) e FAGA 1 (45,7; 44,8; 45,5 e 45,2 mm). Quando se observam as médias entre anos, verifica-se a formação de dois grupos quanto ao comprimento da castanha. O primeiro, composto pelos clones BRS 189 (35,3 mm), CCP 76 (36,3 mm), CCP 09 (37,1 mm) e Embrapa 51 (39,5 mm). O segundo, pelos clones Embrapa 50, FAGA 11, CAP 14 e FAGA 1 que apresentaram, respectivamente, 41,5 mm; 43,4 mm; 43,9 mm e 45,2 mm (Tabela 5).

Tabela 5. Comprimento do fruto, comprimento do pedúnculo e comprimento da castanha de oito clones de cajueiro-anão-precoce cultivados sob regime de sequeiro. Balsas, MA. 2001 a 2004.

Clone	Comprimento de fruto ⁽²⁾					Comprimento do pedúnculo					Comprimento da castanha				
	(mm)				Média	(mm)				Média	(mm)				Média
	Ano					Ano					Ano				
1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°				
CCP 09	92,8	93,8	97,6	101,7	96,4	57,2	55,5	59,1	65,5	59,3	35,6	38,3	38,5	36,2	37,1
CCP 76 ⁽¹⁾	96,3	94,9	100,3	107,1	99,6	60,7	58,7	63,9	69,8	63,3	35,6	36,2	36,4	37,3	36,3
Embrapa 50	106,2	108,9	108,0	112,6	108,9	66,0	65,5	67,0	71,1	67,4	40,2	43,4	41,0	41,5	41,5
Embrapa 51	102,8	103,2	107,5	112,2	106,4	64,7	64,2	66,7	72,0	66,9	38,1	39,0	40,8	40,2	39,5
CAP 14	109,7	109,7	112,5	117,4	112,3	64,7	65,0	71,2	72,7	68,4	45,0	44,7	41,3	44,7	43,9
BRS 189	88,7	86,2	94,3	102,5	92,9	53,7	54,0	56,8	66,0	57,6	35,0	32,2	37,5	36,5	35,3
FAGA 1	112,7	112,5	115,2	121,1	115,3	67,0	67,7	69,7	76,1	70,1	45,7	44,8	45,5	45,0	45,2
FAGA 11	103,0	103,1	108,0	110,6	106,1	60,0	60,2	64,0	66,9	62,7	43,0	42,9	44,0	43,7	43,4

⁽¹⁾Clone testemunha

⁽²⁾Pedúnculo com castanha

Acidez (pH)

No primeiro ano, o pH do pedúnculo variou de 4,13 (CCP 09) a 4,64 (FAGA 11), no segundo ano, 4,48 (FAGA 1) a 4,68 (Embrapa 51). No terceiro ano, o pH foi de 4,32 para o clone CCP 09 e 4,63 para o FAGA 11 e, no quarto ano, variou de 4,10 a 4,49 para os clones Embrapa 50 e FAGA 11, respectivamente. Na média entre anos, a maior acidez (4,32) foi obtida no clone CCP 09, enquanto a menor (4,60) no FAGA 11. Nos demais clones, os valores médios para a acidez do pedúnculo variaram de 4,34 para o clone CCP 09 a 4,57 para o Embrapa 51 (Tabela 6). Os valores médios para pH do pedúnculo obtidos nos clones avaliados no cerrado do sul maranhense estão dentro da faixa de variação 4,10 a 4,64 obtidos por Moura (1998).

Sólidos solúveis totais (SST)

Com relação aos teores de sólidos solúveis totais (SST), os valores obtidos no primeiro ano variaram de 11,47 (CCP 09) a 14,21 °Brix (FAGA 1). No segundo ano, de 10,90 a 12,67 °Brix, respectivamente, para os clones CCP 09 e Embrapa 51. No terceiro ano, de 11,77 a 14,24 °Brix. No quarto ano, de 12,97 a 14,30 °Brix para os clones CCP 09 e BRS 189, respectivamente. O menor valor médio do primeiro ao quarto ano foi obtido no clone CCP 09, com 11,87 °Brix. Porém, os mais altos teores de SST (13,16 e 13,63 °Brix) foram obtidos nos clones BRS 189 e FAGA 1, respectivamente. Isso significa que os pedúnculos desses clones apresentam maior doçura, quando comparados aos pedúnculos dos demais clones (Tabela 6).

Aptidão comercial

Os clones CCP 09, CCP 76, Embrapa 51 e BRS 189 apresentam aptidão comercial para mesa, castanha e industrialização do pedúnculo. Já os clones Embrapa 50, CAP 14, FAGA 1 e FAGA 11 possuem aptidão comercial para castanha e industrialização do pedúnculo. Quanto à coloração do pedúnculo, os clones CCP 76, Embrapa 51, BRS 189 e CAP 14 são de cor vermelha que é a mais preferida para o consumo "in natura". Embrapa 50, FAGA 1 e FAGA 11 possuem pedúnculo de cor amarela e o clone CCP 09 de cor alaranjada (Tabela 6).

Tabela 6. Acidez (pH), sólidos solúveis totais (°Brix), aptidão comercial e cor do pedúnculo de oito clones de cajueiro-anão-precoce cultivados sob regime de sequeiro. Balsas, MA. 2001 a 2004.

Clone	(pH)				Média	Sólido solúveis totais - SST				Média	Aptidão comercial	Cor do pedúnculo
	Ano					(°Brix)						
	1°	2°	3°	4°		1°	2°	3°	4°			
CCP 09	4,13	4,52	4,32	4,41	4,34	11,47	10,90	12,15	12,97	11,87	mesa, castanha e indústria	Alaranjada
CCP 76 ⁽¹⁾	4,22	4,60	4,32	4,16	4,32	12,17	11,70	12,38	13,46	12,30	mesa, castanha e indústria	Vermelha
Embrapa 50	4,50	4,66	4,49	4,10	4,43	11,55	11,65	11,77	13,38	12,08	castanha e indústria	Amarela
Embrapa 51	4,61	4,68	4,61	4,38	4,57	12,84	12,67	13,01	13,42	12,98	mesa, castanha e indústria	Vermelha
CAP 14	4,58	4,63	4,58	4,39	4,54	13,21	11,50	13,17	13,77	12,91	castanha e indústria	Vermelha
BRS 189	4,51	4,61	4,45	4,29	4,46	12,84	12,62	12,91	14,30	13,16	mesa, castanha e indústria	Vermelha
FAGA 1	4,59	4,48	4,56	4,42	4,51	14,21	12,57	14,24	13,50	13,63	castanha e indústria	Amarela
FAGA 11	4,64	4,66	4,63	4,49	4,60	13,14	10,95	13,22	13,72	12,75	castanha e indústria	Amarela

⁽¹⁾Clone testemunha Aptidão comercial

Distribuição média mensal da produção de castanha

Ao analisar a Figura 1, observa-se que no cerrado do sul maranhense o cajueiro-anão-precoce inicia a produção em junho e termina em outubro. Observa-se ainda que nos clones CCP 09, CCP 76, CAP 14 e BRS 189 as maiores porcentagens de produção ocorrem nos meses entre agosto e outubro, exceção para os clones Embrapa 50, Embrapa 51, FAGA 1 e FAGA 11, cuja concentração da produção ocorre, respectivamente, nos meses de setembro e outubro. No clone CCP 76, a produção foi estável ao longo do período produtivo.

Características agroeconômicas

Tomando-se como referência a produtividade de castanha, peso do caju (castanha com pedúnculo), peso do pedúnculo e peso da castanha, observa-se que os clones BRS 189, CCP 09 e CCP 76 apresentam, respectivamente, 101, 107 e 112 castanhas por quilograma. Nos demais clones, observou-se variação entre 77 (FAGA 1) e 95 (Embrapa 50) unidades por quilograma de castanha. Isto significa que foram colhidos 133.750 cajus/ hectare (castanha com pedúnculo) no clone CCP 09; 121.744 no clone CCP 76; 111.699 no clone FAGA 11 e 102.179 cajus no clone FAGA 1 (Tabela 7). Entre os demais clones, o número de cajus/ hectare variou de 63.898 (CAP 14) a 93.195 (Embrapa 50)

Quanto ao peso total de caju/hectare, os maiores valores foram obtidos nos clones FAGA 11 (14.855 kg/ha), CCP 76 (14.329 kg/ha) e CCP 09 (14.231 kg/ha). Nos demais clones, os valores obtidos variaram entre 9.054 kg/ha (CAP 14) e 12.874 (FAGA 1). Considerando que 70% do peso total de caju/hectare obtidos em cada clone são para a indústria de produção de suco, o clone FAGA 11 produziu 519,9 caixas de 20 kg, o CCP 76 com 501,5 caixas, CCP 09 com 498,0 caixas e o clone FAGA 1 com produção de 451,0 caixas de 20 kg. Entre os demais clones, o número de caixas de caju (castanha com pedúnculo) variou de 316,8 (CAP 14) a 399,5 (Embrapa 50). Cada caixa de 20 kg de caju (castanha com pedúnculo) produziu de 1,51 kg a 2,06 kg de castanha, respectivamente, para os clones CCP 76 e FAGA 1 (Tabela 7).

Tabela 7. Características agroeconômicas de oito clones de cajueiro-anão-precoce aos quatro anos de idade em cultivo de sequeiro. Balsas, MA. 2004.

Clone	Produtividade	Peso médio	Peso médio	Peso médio	Quantidade	Nº de	Peso total	Caixa de caju ⁽¹⁾	Castanha por
	de castanha	do caju ⁽¹⁾	do pendúculo	da castanha	de castanha/kg	caju/ha ⁽¹⁾	de caju		caixa de 20 kg
	(kg/ha)	(g)	(g)	(g)	(1000g/D)	F = (AxE)	(kg/ha)	H = (Gx70%)/20	I = (20xD)/B
	A	B	C	D	E		G = (BxF)		
CCP 09	1.250	106,4	97,1	9,3	107	133.750	14.231	498,0	1,75
CCP 76 ⁽¹⁾	1.087	117,7	108,8	8,9	112	121.744	14.329	501,5	1,51
Embrapa 50	981	122,5	112,0	10,5	95	93.195	11.416	399,5	1,71
Embrapa 51	1.003	120,0	108,5	11,5	87	87.261	10.471	366,4	1,91
BRS 189	834	107,6	97,7	9,9	101	84.234	9.063	317,2	1,84
CAP 14	743	141,7	130,1	11,6	86	63.898	9.054	316,8	1,63
FAGA 1	1.327	126,0	113,0	13,0	77	102.179	12.874	451,0	2,06
FAGA 11	1.379	133,0	120,7	12,3	81	111.699	14.855	519,9	1,85

Comercialização da produção

Na Tabela 8, é apresentada estimativa de receita bruta de oito clones de cajueiro-anão-precoce no quarto ano de cultivo sob regime de sequeiro na região dos cerrados do sul maranhense. No clone CCP 09, a produtividade de castanha na quarta safra foi 1.250 kg/ha, que comercializada ao preço de R\$ 1,20 por quilograma, a receita bruta foi de R\$ 1.500,00. Se 30% da produção de castanha for procedente de frutos que caíram ao solo e 70% comercializados para a indústria de processamento de pedúnculo ao preço de R\$ 6,00 reais a caixa de 20 kg, a receita bruta será de R\$ 3.438,48. Quando apenas 20% dos frutos caem ao solo e suas castanhas são comercializadas, 30% de frutos são comercializados para a indústria de processamento de pedúnculo e 50% dos frutos comercializados para consumo de mesa, em caixas com 16 frutos ao preço de R\$ 1,00 por caixa, a receita bruta é de R\$ 5.760,47.

A produtividade do clone CCP 76 foi 1.087 kg/ha de castanha, que comercializada a R\$ 1,20 o kg resultou numa receita bruta de R\$ 1.304,40. Quando houve a comercialização da castanha que caiu ao solo (30% da produção total) e 70% de frutos (castanha com pedúnculo) para a indústria de processamento do pedúnculo, a receita bruta foi R\$ 3.400,38. Quando apenas 20% dos frutos caem ao solo e suas castanhas são comercializadas, 30% de frutos são comercializados para a indústria de processamento de pedúnculo e 50% dos frutos são comercializados para consumo de mesa, em caixas com 16 frutos ao preço de R\$ 1,00 por caixa, a receita bruta é de R\$ 5.354,99. No clone Embrapa 50, a produtividade de castanha obtida aos quatro anos de cultivo foi 980 kg/ha de castanha, cuja receita bruta foi R\$ 1.177,20. Na comercialização da castanha de frutos que caíram ao solo (30% da produção total) e 70% de frutos para a indústria, o valor da receita bruta foi R\$ 2.750,53 (Tabela 8). Os frutos (castanha com pedúnculo) deste clone não são aceitos pelo mercado para consumo de mesa por possuir pedúnculo de cor amarela.

Apesar de possuir pedúnculo de cor vermelha, a receita bruta apresentada pelo clone Embrapa 51 foi inferior às obtidas nos clones CCP 09 e CCP 76. Notadamente em função de sua produtividade de castanha ter sido inferior às obtidas por aqueles clones. Na comercialização da produção total

de castanha, a receita bruta obtida foi R\$ 1.203,60. Na comercialização de castanhas, procedentes de frutos que caíram ao solo (30 % do total) e 70 % da venda de frutos (castanha com pedúnculo) para a indústria, a receita bruta foi R\$ 2.569,20. Quando a comercialização da produção foi 20 % de castanha, 30 % de frutos para a indústria e 50 % de frutos para mesa, a receita bruta obtida foi R\$ 3.913,97 (Tabela 8).

Fato semelhante ocorreu com o clone BRS 189 que apesar de possuir também pedúnculo de cor vermelha, a receita bruta foi inferior às obtidas nos clones CCP 09, CCP 76 e Embrapa 51. A receita bruta foi R\$ 1.000,80 para comercialização total da produção de castanha, R\$ 2.203,44 para comercialização de 30 % de castanha e 70 % de frutos (castanha com pedúnculo) para indústria de processamento do pedúnculo. Quando a comercialização foi 20 % de castanha, 30 % de frutos para a indústria e 50 % de frutos para mesa, em caixas com 16 caju ao preço de R\$ 1,00/caixa, a receita bruta foi R\$ 3.650,84 (Tabela 8).

Dentre os clones com aptidão para castanha e indústria de beneficiamento do pedúnculo, o CAP 14 foi o que apresentou menor receita bruta, fato que está correlacionado com a produtividade. Na comercialização total da castanha, a receita bruta obtida foi R\$ 891,60. Quando a comercialização foi 30 % de castanha e 70 % de frutos (castanha com pedúnculo) a receita bruta obtida foi R\$ 2.124,24. Com relação aos clones FAGA 1 e FAGA 11, a receita bruta para comercialização da produção total de castanha foi R\$ 1.592,40 e 1.654,80, respectivamente. A comercialização de 30 % de castanhas procedentes de frutos caídos e 70 % de frutos para a indústria de processamento do pedúnculo proporcionou receitas brutas de R\$ 3.181,26 para o clone FAGA 1 e R\$ 3.533,22 para o clone FAGA 11 (Tabela 8).

Tabela 8. Simulação de comercialização da produção de oito clones de cajueiro-anão-precoce aos quatro anos de idade em cultivo de sequeiro. Balsas, MA. 2004.

Clone	Produtividade de castanha (kg/ha)	Comercialização (R\$)						Receita bruta (R\$)
		Castanha (100%) (R\$ 1,20/kg)	Castanha (30%) (R\$ 1,20/kg)	Castanha (20%) (R\$ 1,20/kg)	Caju ⁽²⁾ indústria (70%) (R\$ 6,00/cx)	Caju ⁽²⁾ indústria 30% (R\$ 6,00/cx)	Caju ⁽²⁾ mesa (50%) (R\$ 1,00/cx)	
		1.500,00	-	-	-	-	-	1.500,00
CCP 09	1.250	-	450,00	-	2.988,48	-	-	3.438,48
		-	-	300,00	-	1.280,79	4.179,68	5.760,47
		1.304,40	-	-	-	-	-	1.304,40
CCP 76 ⁽²⁾	1.087	-	391,32	-	3.009,06	-	-	3.400,38
		-	-	260,88	-	1.289,61	3.804,50	5.354,99
		1.177,20	-	-	-	-	-	1.177,20
Embrapa 50	981	-	353,16	-	2.397,36	-	-	2.750,53
		1.203,60	-	-	-	-	-	1.203,60
Embrapa 51	1.003	-	361,08	-	2.208,12	-	-	2.569,20
		-	-	240,72	-	946,35	2.726,90	3.913,97
		1.000,80	-	-	-	-	-	1.000,80
BRS 189	834	-	300,24	-	1.903,20	-	-	2.203,44
		-	-	200,16	-	818,37	2.632,31	3.650,84
		891,60	-	-	-	-	-	891,60
CAP 14	743	-	222,90	-	1.901,34	-	-	2.124,24
		1.592,40	-	-	-	-	-	1.592,40
FAGA 1	1.327	-	477,72	-	2.703,54	-	-	3.181,26
		1.654,80	-	-	-	-	-	1.654,80
FAGA 11	1.379	-	413,70	-	3.119,52	-	-	3.533,22

⁽²⁾Clone testemunha; ⁽¹⁾Caju para indústria = $[(G \times \%)] \times R\$ 6,00$; Caju para mesa = $(F/\%) \times R\$ 1,00$

Esses resultados demonstram que não é vantajoso cultivar caju-anão-precoce visando apenas a comercialização da castanha. Deve-se procurar agregar valor à produção para que a atividade proporcione maior retorno econômico. A receita líquida de cada produtor dependerá do custo de produção e do sistema de cultivo adotado.

Paula Pessoa et al. (2000), estudando a viabilidade econômica do cultivo do cajueiro irrigado e sob sequeiro, concluíram que a exploração do cajueiro-anão-precoce enxertado em condições de sequeiro, visando exclusivamente à produção e comercialização de castanha, é um investimento de pouca atratividade econômica. Relatam ainda os autores que, quando consideraram-se as receitas adicionais com a exploração comercial do pedúnculo, houve uma melhoria significativa de rentabilidade, expressa por uma TIR (Taxa Interna de Retorno) de 10 % ao ano, relação benefício/custo (RBC) de 1,23 e tempo para recuperação do capital investido (TRC) de 11 anos.

Comparativos econômicos



Avaliando-se uma porção de 1.000 kg de caju (castanha com pedúnculo) de cada clone de cajueiro-anão-precoce em estudo, adquiridos pela indústria de processamento do pedúnculo e comparando-se suas características, verifica-se a formação de três grupos quanto à quantidade de caju em mil quilogramas e em caixa de 20 kg. O primeiro grupo é formado pelos clones CCP 09 com 9.398 caju e BRS 189 com 9.293, o que corresponde a 188 e 185 caju por caixa de 20 kg, respectivamente. O segundo, é formado pelos clones Embrapa 50 (8.163), Embrapa 51 (8.333) e CCP 76 (8.496) caju, correspondendo, respectivamente, a 163, 166 e 170 caju em 20kg. Já o terceiro grupo é constituído por CAP 14, FAGA 11 e FAGA 1 com, respectivamente, 7.057, 7.518 e 7.936 caju e 141, 150 e 158 caju por caixa com 20 kg (Tabela 9).

Observando-se o peso do pedúnculo, nota-se uma variação em função do peso da castanha, isto é, quanto maior o peso de uma castanha menor será o peso de pedúnculo em um determinado volume. Em mil quilogramas de caju (castanha com pedúnculo) obtiveram-se no clone

CCP 76, 924,36 kg de pedúnculo e 75,64 kg de castanha, enquanto no clone FAGA 1 foram obtidos 896,76 kg de pedúnculo e 103,24 kg de castanha. O valor da aquisição do caju foi de R\$ 300,00 a tonelada para todos os clones. No entanto, após a comercialização da castanha o valor do pedúnculo variou de R\$ 176,11 (FAGA 1) a 209,24 (CCP 76). Isso significa que o custo da caixa com 20 kg de caju após a comercialização da castanha variou de R\$ 3,52 (FAGA 1) a R\$ 4,18 (CCP 76). Porém, para a indústria de processamento do pedúnculo para obtenção de suco o que interessa é o maior peso de pedúnculo por caixa, o que foi observado nos clones CCP 76, CAP 14, Embrapa 50 e CCP 09 com, respectivamente, 924,36 kg, 918,11 kg, 914,25 kg e 912,54 kg, em 1.000 kg de caju (Tabela 9).

Tabela 9. Comparativos econômicos de 1000 kg de caju⁽¹⁾ de oito clones de cajueiro-anão-precoce comercializados para a indústria de sucos. Balsas, MA. 2004

Clone	Caju ⁽²⁾ (kg) A	Peso do caju ⁽²⁾ (g) B	Nº de caju ⁽²⁾ C = A/B	Nº de caju ⁽²⁾ cx 20kg D = 20/B	Peso da castanha (g) E	Pedúnculo (kg) F = (B-E).C	Castanha (kg) G = (A - F)	Valor do caju ⁽²⁾ (R\$) H = A/20 x 6,00	Comercialização		
									Venda da castanha (R\$) I = (G x 1,20)	Valor do pedúnculo (R\$) J = (H-I)	Custo líquido da caixa K = J/50
CCP 09	1.000	106,4	9.398	188	9,3	912,54	87,46	300,00	104,95	195,05	3,90
CCP 76 ⁽¹⁾	1.000	117,7	8.496	170	8,9	924,36	75,64	300,00	90,76	209,24	4,18
Embrapa 50	1.000	122,5	8.163	163	10,5	914,25	85,87	300,00	103,04	196,96	3,94
Embrapa 51	1.000	120,0	8.333	166	11,5	904,13	95,87	300,00	115,04	184,96	3,70
BRS 189	1.000	107,6	9.293	185	9,9	907,92	92,08	300,00	110,49	189,51	3,79
CAP 14	1.000	141,7	7.057	141	11,6	918,11	81,89	300,00	98,27	201,73	4,03
FAGA 1	1.000	126,0	7.936	158	13,0	896,76	103,24	300,00	123,89	176,11	3,52
FAGA 11	1.000	133,0	7.518	150	12,3	907,42	92,58	300,00	111,09	188,91	3,77

⁽¹⁾ Pedúnculo com castanha⁽²⁾ Clone testemunha

Referências

- AGUIAR, M. de J. M.; COSTA, C. A. R. Exigências climáticas. In: BARROS, L. de M. (Ed.). *Cajueiro: produção - aspectos técnicos*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. p. 21-25. (Frutas do Brasil, 30).
- AGUIAR, M. de J. N.; SOUSA NETO, N. C. de; BRAGA, C. C.; BRITO, J. I. B. de; SILVA, E. D. V.; SILVA, F. B. R.; BURGOS, N.; VAREJÃO-SILVA, M. A.; COSTA, C. A. R. da. *Zoneamento pedoclimático do cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) no Nordeste do Brasil e Norte de Minas Gerais*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical; Recife: Embrapa-CNPS-ERP-NE, 2000. 30 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de Pesquisa, 27).
- AQUINO, A. R. L. de; OLIVEIRA, F. N. S. Adubação do cajueiro. In: ARAÚJO, J. P. P. de; SILVA, V. V. de. (Org.). *Cajucultura: modernas técnicas de produção*. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1995. p. 171-177.
- BARROS, L. de M.; PIMENTEL, C. R. M.; CORREA, M. P. F.; MESQUITA, A. L. M. *Recomendações técnicas para a cultura do cajueiro-anão-precoce*. Fortaleza: EMBRAPA-CNPAT, 1993. 65 p. (EMBRAPA-CNPAT. Circular Técnica, 1).
- FROTA, P. C. E.; PARENTE, J. I. G. Clima e fenologia. In: ARAÚJO, J. P. P.; SILVA, V. V. (Org.). *Cajucultura: modernas técnicas de produção*. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1995. p. 43-54.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 15, n. 10, 2003; v. 17, n. 8,12, 2005.
- MOURA, C. F. H. *Qualidade de pedúnculos de clones de cajueiro anão-precoce (*Anacardium occidentale* L. var. *nanum*) irrigados*. 1998. 96 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- OLIVEIRA, V. H. de (Ed.). *Cultivo do cajueiro anão precoce*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. 40 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Sistemas de produção, 1).
- PAIVA, J. R. de; BARROS, L. de M. *Clones de cajueiro: obtenção, características e perspectivas*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. 26 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 82).
- PAULA PESSOA, P. F. A. de; OLIVEIRA, V. H. de; SANTOS, F. J. de S.; SEMRAU, L. A. dos S. Análise da viabilidade econômica do cultivo do cajueiro irrigado e sob sequeiro. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 31, n. 2, p. 22-31, abr./jun. 2000.

Embrapa

Meio-Norte

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

