

## QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE PEDÚNCULOS DE CAJUEIRO SUBMETIDO A DOIS MÉTODOS DE COLHEITA E MANTIDOS SOB REFRIGERAÇÃO

*Maria Lucilania Bezerra Almeida*

Eng<sup>a</sup> Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Mossoró – RN. E-mail: lucilanalmeida@hotmail.com

*Wallace Edelky de Souza Freitas*

Eng<sup>o</sup> Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Mossoró – RN. E-mail: wallaceedelke@hotmail.com

*José Darcio Abrantes Sarmento*

Eng<sup>o</sup> Agrônomo pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Mossoró – RN. E-mail: darcioabrantes@yahoo.com.br

*Patrícia Lígia Dantas de Morais*

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Sc. do DCV da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Mossoró – RN. E-mail: plmorais@hotmail.com

*Geomar Galdino da Silva*

Prof<sup>o</sup> Dr. Sc. do DCV da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Mossoró – RN; geomargaldino@yahoo.com.br

**RESUMO** - O caju cai naturalmente da planta mãe, caso não seja colhido logo após a maturação, apresenta uma estrutura delicada e extremamente sensível, necessitando que seja manuseado com o máximo de cuidado para manutenção da sua qualidade. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade física e físico-química de caju em duas formas de colheita, copa do cajueiro e solo, sob armazenamento refrigerado. Os cajus utilizados neste experimento foram obtidos de uma área no município de Alto Santo-CE. Foram colhidos, manualmente, na copa da árvore e no solo, acomodados em caixas de papelão protegidos com esponja. Logo após, foram transportados para o Laboratório de Agricultura Irrigada da UFERSA, onde se realizou análises físicas e físico-químicas, no dia da colheita e a cada cinco dias, por um período de 15 dias sob refrigeração ( $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $85\% \pm 5\%$ ). Avaliando-se a perda de massa fresca, firmeza da polpa, aparência externa do fruto, sólidos solúveis, relação sólidos solúveis/acidez titulável, vitamina C, acidez titulável e pH. Os cajus quando provenientes de colheitas realizadas na copa ou no solo apresentaram qualidade pós-colheita diferenciadas. Essa diferença tornou-se mais evidente para o teor de vitamina C e aparência externa dos frutos colhidos na copa. Portanto, os cajus colhidos no solo apresentaram características de comercialização inferior aos colhidos na copa, só servindo para ser comercializado no dia da colheita. Já os frutos colhidos na copa apresentaram vida útil para comercialização até os 15 dias de armazenamento.

**Palavras-chave:** *Anacardium occidentale* L., vitamina C, armazenamento.

## POST HARVEST QUALITY OF CASHEW STEMS SUBJECTED TO TWO METHODS OF SAMPLING AND KEPT UNDER REFRIGERATION

**ABSTRACT** - Cashew falls naturally from the mother plant, if not harvested soon after ripening, has a delicate structure and very sensitive and need to be handled with the utmost care to maintain its quality. Thus, this study aimed to evaluate the physical and physicochemical cashew harvest in two forms, the cashew tree canopy and soil, under cold storage. Cashews used in this experiment were obtained from an area in the municipality of Alto Santo-CE. Were collected manually in the tree canopy and soil, housed in cardboard boxes secured with sponge. Soon after, they were transported to the Laboratory of Irrigated Agriculture in UFERSA, where they performed physical analysis and physical-chemical, the day of sampling and every five days, for a period of 15 days under refrigeration ( $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  and  $85\% \pm 5\%$ ). Evaluating the weight loss, firmness, external appearance of the fruit, soluble solids, soluble solids / titratable acidity, vitamin C, acidity and pH. Cashews when derived from samples taken in the canopy or soil had different post-harvest quality. This difference became more obvious to the vitamin C content and external appearance of the fruits in the canopy. Therefore, cashews had collected on the ground below the marketing characteristics collected in the canopy, only served to be sold on the day of harvest. Already the fruits harvested in the cup presented to marketing life up to 15 days of storage.

**Keywords:** *Anacardium occidentale* L., vitamin C, storage.

## INTRODUÇÃO

O caju (*Anacardium occidentale* L.) é um produto tropical que tem despertado especial interesse econômico e nutricional, verificados pela qualidade de sua castanha (fruto verdadeiro) e pela riqueza em vitamina C do seu pseudofruto (pedúnculo). Dentre as espécies frutíferas cultivadas no Nordeste brasileiro, destaca-se o cajueiro, com mais de 650.000 ha plantados (MARTINS JÚNIOR et al., 2008). A produção brasileira de caju está concentrada na Região Nordeste, constituindo-se em importante fonte de renda para os pequenos agricultores familiares. Uma das vantagens do seu cultivo na região semiárida é que a produção ocorre justamente na entressafra das demais espécies cultivadas tradicionalmente, como o milho e o feijão, fazendo com que a atividade ganhe importância na ocupação da mão-de-obra no campo (OLIVEIRA; ROCHA, 2009).

Atualmente, o cajueiro-anão precoce vem sendo cultivado nos estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte, Maranhão, Pernambuco, Bahia, Pará, Tocantins, Mato Grosso e São Paulo, sendo conhecido no mundo inteiro pela sua precocidade e alta produtividade (FRUTAL, 2010).

O clone CCP 76, atualmente é utilizado em quase todos os plantios comerciais, por ter uma ótima performance. Apresenta pedúnculo de cor vermelho-claro, com variação para vermelho mais intenso, com peso médio de 100 g, castanha com 9,3 g de peso médio e amêndoa despelculada com 2,4 g com unidade natural (SILVA, 2005).

O caju é altamente perecível quando armazenado em temperatura ambiente. As elevadas taxas de respiração do caju geram uma vida pós-colheita curta, que não ultrapassa 48 horas, onde apresentam-se enrugados, fermentados e conseqüentemente perde sua atratividade (LOPES et al., 2011).

Entre os métodos de conservação disponíveis, a refrigeração é um dos mais utilizados e eficientes para o armazenamento de frutos e hortaliças (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Após a colheita continuam ocorrendo às transformações químicas associadas ao metabolismo dos frutos, tendo à refrigeração a função de contribuir para diminuir a respiração, com a ocorrência de uma menor perda de massa do produto, e conseqüentemente diminuição das alterações bioquímicas, aumentando a vida útil dos frutos.

Outra forma de conservar esse pseudofruto, juntamente a baixas temperaturas, aumentando a sua vida de prateleira, é a utilização de embalagens que possibilitem a modificação da atmosfera, proporcionando uma menor troca de gases entre o meio interno e externo do fruto, reduzindo a concentração de oxigênio e gás carbônico, que ajudam a retardar a senescência e o amadurecimento pela redução na respiração, produção de etileno e sensibilidade ao frio. Apresentando também ação

fungistática, devido os níveis elevados de dióxido de carbono (MOURA, 2004).

A qualidade do caju difere entre cultivares de uma mesma espécie, de acordo com a origem e condições de produção. Ocorrendo também modificações com o armazenamento, a comercialização e a forma de utilização do produto. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005) os produtos frutícolas devem sempre apresentar boas características de qualidade não só quando se destinam ao comércio *in natura*, mas também ao processamento, embora as características para avaliação da qualidade nem sempre sejam as mesmas.

O caju é um pseudofruto que cai naturalmente da planta mãe, caso não seja colhido logo após a maturação, apresenta uma estrutura delicada e extremamente sensível, necessitando que seja manuseado com o máximo de cuidado para manutenção da sua qualidade. Sua queda ocasiona injúrias e dilacerações, além da contaminação por microorganismo, o que compromete a qualidade e reduz, consideravelmente, sua vida útil. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade física e físico-química de pedúnculos de cajueiro em duas formas de colheita, copa do cajueiro e solo, sob armazenamento refrigerado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os pedúnculos de cajueiro utilizados neste experimento foram provenientes de clones CCP 76 de uma área de agricultura familiar no município de Alto Santo, Ceará, em novembro 2009. Foram colhidos, manualmente, na copa da árvore e no solo, nas horas mais frescas do dia (início da manhã). Para obtenção dos pseudofrutos no solo foi realizada uma limpeza prévia na região da copa durante a tarde, e na manhã seguinte foi pego apenas os frutos que caíram naturalmente durante a noite anterior. Esses cajus foram devidamente acomodados em caixas de papelão com uma camada apenas e protegidos com esponja, com o objetivo de protegê-los de qualquer tipo de dano. Logo após, foram transportados para o Laboratório de Agricultura Irrigada da Universidade Federal Rural do Semiárido, UFERSA, onde previamente à instalação do experimento, realizou-se uma nova seleção dos cajus e acondicionados em bandejas de isopor. As bandejas, contendo três cajus cada, foram revestidas com uma camada de filme de PVC e pesadas com a finalidade de se determinar a perda de massa ao longo do armazenamento. Em seguida armazenados em câmara fria à  $10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  e  $85\% \pm 5\%$ . As análises físicas e físico-químicas foram realizadas no tempo zero e a cada cinco dias, por um período de 15 dias sob refrigeração. Avaliou-se a perda de massa fresca, obtida pela diferença entre a massa inicial e a obtida em cada intervalo de análise, expresso em percentagem (%). Firmeza da polpa foi avaliada em dois pontos, um de cada lado, utilizando um penetrômetro Mc Cormick modelo FT 327 com ponteira de 8 mm de diâmetro e expressa em Newton (N).

A Vitamina C foi feita conforme a metodologia proposta por Strohencker e Henning (1967), os resultados expressos em mg de ácido ascórbico/100 g de polpa. Sólidos solúveis (SS), determinados diretamente no suco utilizando-se um refratômetro digital, PR-100 Palette (Attago Co. Ltd, Japan) com correção automática de temperatura conforme metodologia descrita pela AOAC (2002), expressos em porcentagem (%). Acidez titulável (AT) determinada por titulometria com solução de NaOH 0,1 M, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2005), expresso em porcentagem (%) de ácido málico. Relação sólidos solúveis/acidez titulável, pelo quociente dessas duas variáveis. Aparência externa foi identificada através de escalas subjetivas de notas variando de 0 a 4, considerando-se a avaliação de senescência de pedúnculos, onde: 0 = pedúnculo com aparência boa, resistente a choque mecânico, isento de enrugamento, cheiro agradável; 1 = manchas pequenas de mudanças de cor; 2 = descoloração em aproximadamente metade do pedúnculo; 3 = perda de brilho, mudança total de coloração e presença de depressão, característica de contato com a superfície; 4 = liberação espontânea do suco, presença de fungos, cheiro desagradável, imprestável para o consumo (FIGUEIREDO, 2000), sendo os pedúnculos considerados aptos para o consumo até a nota 2.

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado no esquema de parcelas subdivididas, tendo-se nas parcelas os períodos de armazenamento e nas subparcelas os tratamentos (tipos de colheita: copa e solo)

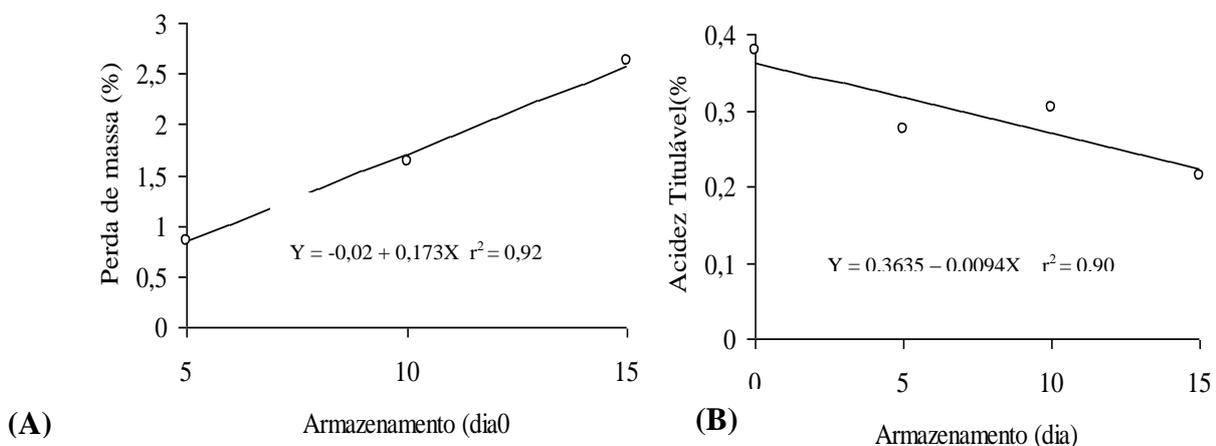
Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando o software Sisvar 4.6 e as análises de regressão foram feitas no software Table Curve (JANDEL SCIENTIFIC, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pedúnculos apresentaram perda de massa linear e crescente no decorrer do armazenamento, sem diferença significativa entre os tratamentos, mesmo com o uso da atmosfera modificada, atingindo ao final do armazenamento perda de massa de 2,6% (Figura 1A). Moura et al. (2010) avaliando o aumento da vida útil pós colheita de pedúnculos de cajueiro anão precoce pela redução da temperatura de armazenamento, encontraram a um temperatura de  $3,4 \pm 0,6^\circ\text{C}$  e umidade relativa de  $85 \pm 11\%$ , perda de massa (1,3%) inferior a encontrada neste trabalho. Sendo a transpiração o principal fator da perda de massa e está associado à diferença de pressão de vapor de água e temperatura de armazenamento.

A acidez titulável dos pedúnculos colhidos na copa apresentou valor superior aos colhidos no solo, no entanto os valores não apresentaram diferença pelo teste de Tukey. Apresentando média de 0,38% e 0,28% de ácido málico para pedúnculos colhidos na copa e solo, respectivamente. Durante o armazenamento observou-se uma redução significativa da acidez titulável (Figura 1B). Essa redução segundo Miranda et al. (2003), acontece devido o uso dos ácidos orgânicos como substrato na respiração durante o armazenamento, sendo a temperatura a principal influencia sobre o metabolismo desses compostos.

Valores inferiores aos deste trabalho foram observados por Moura et al. (2010), apresentando no início do experimento valores de acidez próximos de 0,22%, finalizando com ligeira redução, ao avaliar a qualidade de pedúnculos de cajueiro submetidos a redução de temperatura. Enquanto Figueiredo et al. (2007), avaliando a qualidade de caju submetidos a aplicação pós-colheita de cálcio e armazenado sob refrigeração, verificaram teores médios de acidez titulável aproximados aos do presente trabalho, variando entre 0,26% e 0,30% de ácido málico.



**Figura 1.** Perda de massa fresca (A) e Acidez titulável (B) de pedúnculo de cajueiro colhido na copa e no solo e armazenado sob refrigeração ( $10^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$  e  $85\% \text{ U.R} \pm 5\% \text{ U.R}$ ).

De acordo com a análise de variância, para o potencial hidrogênio (pH) não houve diferença estatística ao nível de 5 % de significância para os tratamentos e armazenamento (Tabela 1). Todos os pedúnculos apresentaram pH acima de 4,00. Resultados semelhantes foram obtidos por Souza et al. (2009), estudando o efeito da radiação gama e do armazenamento na qualidade de pedúnculos de caju, onde observaram valores de 4,61 e 4,7 na colheita e aos 9 dias de refrigeração, respectivamente, a 4°C. A variação no pH não está diretamente relacionada a acidez titulável, pois o pH depende tanto da concentração de íons de H<sup>+</sup> livres, quanto da capacidade tamponante do suco ou da polpa.

Quanto ao teor de sólidos solúveis não houve resultado significativo para o armazenamento, apresentando média geral de 13,24%. Já para os tratamentos observou-se diferença significativa, com os frutos no solo apresentando valor superior aos colhidos na copa (Tabela 1). Possivelmente essa diferença deve-se ao fator dos frutos colhidos no solo estarem em um estágio de maturação mais avançado que os colhidos ainda na copa.

Maia et al. (2004) trabalhando com o clone CCP 76 encontraram valor inferior de sólidos solúveis (10,76%), ao do presente trabalho. Trabalhos realizados por Gomes et al. (2006), Damasceno Jr. e Bezerra (2002) mostraram teores de 12,61% e 12,45%, valores próximos aos encontrados nesse experimento, e também dentro da faixa ótima de doçura descrita por Filgueiras et al. (2002), como acima de 10%.

A relação SS/AT não apresentou diferença estatística ao nível de 5% de significância para o armazenamento e tratamentos estudados (Tabela 1). Moura et al. (2010), avaliando a qualidade pós-colheita de pedúnculos de cajueiro anão precoce observaram média (54,00) semelhante ao deste trabalho. Essa relação é uma

das melhores formas de avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez, proporcionando boa idéia do equilíbrio entre esses dois componentes (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Com relação ao teor de vitamina C, foi verificada diferença significativa para os tratamentos (Tabela 1). Apresentando uma menor média os frutos obtidos no solo. Segundo Severo et al. (2009), após a colheita é comum observar uma redução no teor de vitamina C, tornando-se mais evidente quando o fruto sofre danos mecânicos, os quais aceleram os processos metabólicos, acontecendo de forma mais acelerada a senescência, já que a vitamina C é um antioxidante natural e se degrada facilmente. Rufino et al. (2010), avaliando os compostos bioativos e capacidade antioxidante de dezoito espécies frutíferas observaram para caju valor médio de 190 mg/100 g. Para Assunção e Mercadante (2003), os teores de vitamina C encontrados para caju de várias variedades foram de 104 a 118 mg/100 g polpa sem armazenamento, sendo inferior aos valores encontrados no presente trabalho.

Para a firmeza da polpa, os pedúnculos colhidos na copa apresentaram maior média que os colhidos no solo, no entanto as médias não diferiram pelo teste de Tukey (Tabela 1). Lopes et al. (2011), realizando a caracterização física de pedúnculos de clones de cajueiro anão precoce em diferentes estádios de maturação, observaram para o clone CCP 76 no estágio 7, valor de 7,78 N, apresentando-se inferior ao do presente trabalho. Já Pereira et al. (2005), encontraram para o mesmo clone valores de firmeza para a parte central do pedúnculo de 16,95 N, valor este superior ao de todos os trabalhos realizados com esse clone, em estágio de maturação comercial.

A firmeza é considerada um dos principais atributos que garantem a qualidade e a aceitabilidade de frutos in natura e de seus produtos industrializados (MANRIQUE, 2004).

Tabela 1. Valores de vitamina C (VIT C, mg ácido ascórbico/100 g de polpa), firmeza (N), sólidos solúveis (SS, %), pH e relação entre os sólidos solúveis e acidez titulável (SS/AT) de pedúnculo de cajueiro anão precoce CCP 76 colhidos na copa e no solo e armazenados sob refrigeração (10 °C ± 1 °C e 85% U.R ± 5% U.R).

	Características físicas e físico-químicas				
	VIT C	FIRMEZA	SS	pH	Relação SS/AT
Copa	273,0 a	10,8 a	12,6 b	4,34 a	45,10 a
Solo	200,0 b	9,8 a	13,9 a	4,35 a	56,00 a
Média	237,0	10,3	13,3	4,35	50,5
CV (%) 1	13,36	27,51	8,49	5,95	42,59
CV (%) 2	14,35	25,61	6,24	5,50	34,63

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na aparência externa foram observadas as maiores notas, quanto à avaliação de senescência de pedúnculos, para os caju colhidos no solo.

Apresentando no dia da colheita uma nota média igual a 2, que consiste na descoloração em metade do fruto.

Ao final do armazenamento estava com uma nota média igual 4, considerado impróprio para o consumo, onde continha contaminação microbiológica.

Os frutos obtidos na copa mostraram uma aparência com nota média 0 e 2, para colheita e 15° dia de armazenamento, respectivamente.

## CONCLUSÕES

Os pedúnculos colhidos no solo apresentaram características de comercialização inferior aos colhidos na copa, só servindo para ser comercializado no dia da colheita.

Frutos colhidos na copa apresentaram vida útil para comercialização até os 15 dias de armazenamento.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIATION Of Official Analytical Chemistry. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 17. ed. Washington: AOAC, 2002, 1115p.

ASSUNÇÃO, R. B.; MERCADANTE, A. Z. Carotenoids and ascorbic acids from cashew apple (*Anacardium occidentale* L.): variety and geographic effects. **Food Chemistry**, New York, v. 81, n. 4, p. 495-502, June 2003.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. 2005. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**: Fisiologia e Manuseio. 2. Ed. Lavras – MG: UFLA, 785p.

DAMASCENO JUNIOR, J. A.; BEZERRA, F. C. Qualidade de pedúnculo de cajueiro anão precoce cultivado sob irrigação e submetido a diferentes sistemas de condução e espaçamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n.1, p.258-262, 2002.

FIGUEIREDO, R. W. de.; LAJOLO, F. M.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M. de. Qualidade de pedúnculos de caju submetidos à aplicação pós-colheita de cálcio e armazenados sob refrigeração. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.42, n.4, p.475-482, abr. 2007.

FIGUEIREDO, R. W. **Desenvolvimento, maturação e armazenamento de pedúnculos de cajueiro anão precoce CCP 76 sob influência do cálcio**. 2000. 154f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

FILGUEIRAS, H. A. C. et al. Características do pedúnculo para exportação. In: **CAJU: pós-colheita**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2002. p.14-21.

FERREIRA, T. Produção e área cultivada do cajueiro-anão precoce aumentam no ceará. **FRUTAL**. Disponível em:[http://www.frutal.org.br/frutal2010/index.php?pg=show\\_noticia&cod=125](http://www.frutal.org.br/frutal2010/index.php?pg=show_noticia&cod=125)>. Acesso em: 17 julho 2011.

GOMES, J. C. M. et al. Caracterização pós-colheita de clones de cajueiro anão precoce no oeste da Bahia.

**Revista Toda Fruta**. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br>>. Acesso em: 17 jul. 2011.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo-SP, 2005. 533p.

JANDEL SCIENTIFIC. **User's Manual**. California: Jandel Scientific, 1991, 280 p.

LOPES, M. M. de A.; MOURA, C. F. H. de; ARAGÃO, F. A. S. de; CARDOSO, T. G.; ENÉAS FILHO, J. Caracterização física de pedúnculos de clones de cajueiro anão precoce em diferentes estádios de maturação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 4, p. 914-920, out-dez, 2011.

MAIA, G. A. et al. Caracterização química de pedúnculos de diferentes clones de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza-CE, v.35, p.272-278, 2004.

MANRIQUE, G. D.; LAJOLO, F. M. Cell-wall polysaccharide modifications during postharvest ripening of papaya fruit (*Carica papaya*). **Postharvest Biology and Technology**, v. 33, n. 01, p. 11-26, 2004.

MARTINS JÚNIOR, W.; SOUSA, G. G. de; ALMEIDA, F. A. G. Comparação dos parâmetros de produção de três novos clones de cajueiro anão sob condições de irrigação. **Revista Verde**, Mossoró – RN, v.3, n.3, p. 17-25 de jul-set. 2008.

MIRANDA, M. R. A. de; FILGUEIRAS, H. A. C.; ALVES, R. E.; BENBADIS, A. K. Armazenamento de frutos de sapotizeiro (*Manilkara zapota*) sob atmosfera modificada e baixas temperaturas. **Revista Iberoamericana de Tecnologia Postcosecha**, v. 5, n. 001, S. C. Hermosilo, México, pp. 8-15, 2003

MOURA, C. F. H. **Armazenamento de pedúnculos de cajueiro anão precoce BRS 189, CCP 76, END 183 e END 189 sob diferentes temperaturas e atmosferas**. 2004. 220 p.Tese (Doutorado em Fitotecnia) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2004.

MOURA, C. F. H.; FIGUEIREDO, R. W. de; ALVES, R. E.; SILVA, E. de O.; ARAÚJO, P. G. L. de; MACIEL, V. T. Aumento da vida útil pós colheita de pedúnculos de cajueiro anão precoce pela redução da temperatura de armazenamento. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 1, p. 140-145, jan./fev., 2010.

OLIVEIRA, S. C. S.; ROCHA, A. G. P. Diagnóstico da cadeia produtiva do caju na bahia – POTENCIAL DO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE SEMIÁRIDO NORDESTE II. **Revista Desenharia**, n. 10, mar. 2009.

- PEREIRA, M. C. T. et al. Caracterização físico-química de pedúnculos e castanhas de clones de cajueiro anão-precoce nas condições do norte de Minas Gerais. **Bragantia**, v. 64, n. 02, p. 169-175, 2005.
- RUFINO, M. do. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S. de.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.; MANCINI-FILHO, J. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v. 121, p. 996-1002, 2010.
- SEVERO, J.; GALARÇA, S. P.; AIRES, R. F.; CANTILLANO, R. F. F.; ROMBALDI, C. V.; SILVA, J. A. Avaliação de compostos fenólicos, antocianinas, vitamina C e capacidade antioxidante em mirtilo armazenado em atmosfera controlada. **Brazilian Journal of Food Technology**, II SSA, jan. 2009.
- SILVA, O. F. Padrões técnicos para produção de caju anão precoce no Município de Arraias – TO. **Boletim Técnico**. Brasília, Distrito Federal, Junho de 2005.
- SOUZA, A. R. M. De; BRAZACA, S. G. C.; ARTHUR, V.; OLIVEIRA, A. G. C.; SPOTO, M. H. F.; WALDER, J. M. M. Efeito da radiação gama e do armazenamento na qualidade de pedúnculos de caju (*anacardium occidentale* L.). **Ciência agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 848-854, maio/jun., 2009.
- STROHECKER, R.; HENINING, H. M. **Análises de vitaminas: métodos comprovados**. Madrid: Paz Montalvo, 1967, 42 p.

Recebido em 20/03/2011

Aceite em 26/09/2011