

## Qualidade pós-colheita do coco anão verde submetido ao recobrimento com parafina, durante armazenamento refrigerado

Edna Maria Mendes Aroucha<sup>1</sup>; Ronialison Fernandes Queiroz<sup>2</sup>; Glauber Henrique de Sousa Nunes<sup>3</sup>; Halan Vieira de Queiroz Tomaz<sup>4</sup>

### RESUMO

O objetivo deste experimento foi avaliar a qualidade pós-colheita do coco anão verde submetido ao revestimento com parafina durante o armazenamento refrigerado. Foram colhidos frutos da cultivar anão verde com seis meses de idade, provenientes do município de Rio do Fogo-RN, em seguida foram transportados para o Laboratório de Agricultura Irrigada da UFERSA, onde se retirou ao acaso 60 frutos para caracterização da água-de-coco. Parte do número dos frutos amostrados foi revestida com parafina, e a outra parte permaneceu sem cobertura. Em seguida, os frutos foram armazenados em câmara fria com temperatura de  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $92\pm 2\%$  UR onde permaneceram por 28; 35; 42; 49; 56 e 63 dias. Em cada período, 15 frutos de cada tratamento foram retirados e avaliados quanto à aparência e perda de massa dos frutos e pH, sólidos solúveis, vitamina C e açúcares totais, na água-de-coco. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial  $2 \times 6$  com três repetições de cinco frutos. Os tratamentos consistiram da combinação de dois revestimentos de frutos (com e sem parafina) com seis períodos de armazenamento (28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias). O revestimento com parafina conferiu maior teor de sólidos solúveis e pH em relação aos frutos sem parafina. Houve decréscimo no pH, sólidos solúveis, vitamina C e açúcares totais na água durante o armazenamento dos frutos. O armazenamento por 49 dias manteve boa qualidade da água-de-coco.

**Palavras-chaves:** *Cocos nucifera* L.; pH; qualidade; água-de-coco

### ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate the postharvest quality of green dwarf coconut under paraffin coverage during cold storage. They were picked fruits of a green dwarf coconut cultivar with 6 months old, from a commercial orchard of Rio do Fogo-RN, Brazil county and they were transported to the Irrigated Agriculture Laboratory of the UFERSA, where 60 fruits were randomly chosen for chemical characterization of the water. Half of the fruit number were covered with paraffin, and the other half remained with no coverage. The fruits were stored in cold rooms with temperature of  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  and humidity of  $95\pm 2\%$  for 28, 35, 42, 49, 56 and 63 days. In each storage time, 15 fruits of each treatment were taken and the following determinations were made on the fruits: external appearance and mass loss. Evaluations for pH, total soluble solids content, C vitamin and total sugars were made in the coconut water. The experimental design was of completely randomized in a  $2 \times 6$  factorial scheme with three replications of five fruits. The treatments consisted of the combination of two fruit covers (fruits with and without paraffin) with six fruit storage times (28, 35, 42, 49, 56 and 63 days). The paraffin cover showed better fruit's appearance and higher soluble solids content and pH as compared to that fruits without paraffin. They were observed a decrease in pH, soluble solids content, C vitamin and total sugars in the coconut water during the fruit storage. The 49-day-storage held the good quality of the coconut water.

**Key words:** *Cocos nucifera*; pH, quality; coconut water.

### 1 – INTRODUÇÃO

A água-de-coco é o endosperma líquido que preenche a cavidade central do fruto,

encerrado pelo endosperma sólido. Em seu estado natural é estéril e, é utilizada como isotônico natural (JAYALEKSHMY *et al.*, 1986). O Brasil produz, por ano, 500 milhões de litros de água-de-coco e apenas 7% desse total são destinados à exportação (MAZENOTT, 2004).

O sabor da água-de-coco é doce e levemente adstringente, as características físico-químicas da água são influenciadas, principalmente, pela variedade e estágio de maturação (AROUCHA *et al.*, 2005), bem como pela nutrição mineral do solo, irrigação e condições climáticas (MACIEL *et al.*, 1992).

O constituinte químico principal da água do coco é o açúcar na forma redutora (frutose e glicose) e não redutora (sacarose). A glicose e a frutose se combinam na água de coco maduro para formar a sacarose, que é menos doce quando comparada à frutose segundo BOBBIO & BOBBIO (1995).

A prática de comercializar a água-de-coco dentro do próprio fruto envolve problemas relacionados ao transporte, armazenamento e perecibilidade do produto, dificultando o consumo em locais fora das regiões produtoras (ROSA & ABREU, 2000).

O maior problema enfrentado pelas empresas que exportam coco verde para a Europa é a conservação até chegar ao destino final. Normalmente, torna-se difícil, devido principalmente, aos danos na aparência dos frutos durante o período de armazenamento, além dos resíduos deixados pela casca da fruta tornar a água avermelhada após alguns dias (CUENCA, 2004).

Os métodos de conservação do coco *in natura* consistem em armazenar o fruto em atmosfera modificada (uso de filme de polietileno de baixa densidade, cera) com ou sem refrigeração (12°C) e quando associados prolongam a vida útil pós-colheita dos frutos. ARAÚJO (2003) verificou que os frutos armazenados com refrigeração (12±1°C e 90±5% de U. R) permanecem comercializáveis em até 16 dias, entretanto quanto este era revestido com filme de PVC (15 µ) o tempo de conservação aumentou para 35 dias. O mesmo autor verificou que, o fruto envolvido em filme de PVC apresentou menor perda de massa (0,68%) quando comparado aos frutos sem revestimento (4,47%), ao longo do

armazenamento, o pH e teor de sólidos solúveis da água diminuíram, independentes do revestimento do fruto.

A película de cera é bem utilizada em vários frutos (JACOMINO *et al.*, 2003) quando aplicada na superfície do produto vegetal apresenta diferentes taxas de permeabilidade ao O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> e ao vapor d'água em função das propriedades da matéria prima, de sua concentração e da espessura da película. A combinação adequada destes fatores é variável para cada fruta, conforme suas características fisiológicas (AMARANTE *et al.*, 2001).

A parafina vem sendo usada há algum tempo como aditivo de alimentos, embora não exista na literatura efeito do seu uso no revestimento de coco. Na prática já vem sendo utilizado no revestimento do coco verde exportado para a Europa, pelo município de Quissamã/RJ, prolongando a vida útil por até 60 dias (TODA FRUTA, 2006).

Além da conservação *in natura* do fruto, outras técnicas de conservação podem ser utilizados. De acordo com o regulamento técnico da Instrução Normativa nº 39, de 29 de Maio de 2002, que fixa o padrão de identidade e qualidade a água-de-coco. A água pode ser extraída do fruto e comercializada, também, na forma congelada, resfriada, esterilizada, concentrada e desidratada (bebida obtida do endosperma líquido do coco por meio de processo tecnológico adequado, não diluído e não fermentado, submetido a um processo adequado de desidratação cujo teor de umidade seja igual ou inferior a 3%).

As características de cor, sabor e odor devem ser específicos, o pH deve ser no mínimo 4,3 e teor de sólidos solúveis a 20°C, no máximo 7,0°Brix (BRASIL, 2002). Dentre os métodos que podem ser utilizados para a conservação da água-de-coco, COSTA *et al.* (2005) verificou que o tratamento a quente (Hot Fill) a 90°C por 2 min, mantém as características físico-químicas e sensoriais da água-de-coco superior quando comparada àquelas processadas assepticamente, refrigerada ou congelada.

Embora a água-de-coco engarrafada seja a forma mais adequada para a exportação, há uma tendência de consumo mundial por produtos mais próximos do natural; e muitas vezes o processamento da água envolve

tratamentos e uso de substâncias químicas que podem descaracterizar o sabor. Tal problemática aliada à escassez de trabalhos na literatura sobre a conservação do coco *in natura* e a perspectiva de exportação do coco verde para atender a demanda por água-de-coco durante o verão europeu (que desponta como uma nova alternativa capaz de garantir a rentabilidade da cultura ao longo de todo ano). Este trabalho teve por finalidade avaliar a vida útil pós-colheita do coco anão verde submetido ao recobrimento com parafina, durante o armazenamento refrigerado.

## 2 – MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado utilizando frutos do coqueiro anão verde, com seis meses de idade, provenientes do pomar comercial do município de Rio do Fogo–RN. Foram colhidos cerca de 240 frutos a seguir foram transportados para o Laboratório de Agricultura Irrigada da UFERSA, onde se retirou ao acaso 60 frutos para caracterização inicial da água-de-coco. Parte dos frutos foi revestida com parafina, e a outra parte permaneceu sem tratamento e, em seguida, foram armazenados em câmara fria com temperatura de  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $92\pm 2\%$  UR onde permaneceram por 28; 35; 42; 49; 56 e 63 dias. O estudo da conservação por cerca de 60 dias baseia-se nos relatos de exportação do coco verde revestido com parafina pelo município de Quissamã/RJ, ao qual preconiza qualidade do coco por até 60 dias (TODA FRUTA, 2006). Em cada período de armazenamento foram retirados 15 frutos de cada tratamento e as seguintes avaliações foram realizadas: Nos frutos: **Aparência externa** - foi avaliada a aparência dos frutos revestida com e sem parafina, em cada intervalo de tempo, por 50 pessoas utilizando uma escala hedônica de 9 pontos variando de desgostei extremamente (1) a gostei extremamente (9). **Perda de massa** - determinada pela diferença entre a massa no tempo inicial e aquela obtida em cada época, sendo expressa em porcentagem (%). Na água-de-coco: **pH** - determinado pelo método potenciométrico, utilizando-se um peagâmetro digital; **Sólidos solúveis (SS)**: utilizando o refratômetro digital modelo PR-100 Palette (Attago Co. Ltd, Japan) com correção automática de temperatura e os resultados

foram expressos em porcentagem (%); **Vitamina C**: foi determinada pelo método 43.064 descrito pela A.O.A.C (1992) e expressos em mg/100mL; **Açúcares totais**: foi analisado segundo metodologia de YEMN & WILLIS (1954) e expressos em g/100mL.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial  $2\times 6$ , sendo dois revestimentos dos frutos (com e sem parafina) e seis períodos de armazenamento (28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias), com três repetições de cinco frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo programa SAS (1989). Para os parâmetros que apresentaram valores de F significativos em nível de 5% de probabilidade, foi aplicado à análise de regressão e os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes. Os dados de aparência externa dos frutos foram avaliados pelo teste de Friedman a 5% de probabilidade.

## 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo do tratamento de revestimento para a aparência externa, perda de massa, pH e sólidos solúveis (Tabela 1). O período de armazenamento influenciou todas as variáveis de qualidade estudadas (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5). A interação entre o tratamento e período de armazenamento foi significativa apenas para os sólidos solúveis (Figura 3), portanto apenas esta variável foi representada por duas linhas, respectivamente de frutos revestidos ou não com parafina. Os frutos armazenados por 63 dias foram descartados por apresentarem características indesejáveis para o consumo.

Os frutos com parafina durante o período de armazenamento mantiveram escores superiores quando comparados aos frutos sem parafina (Tabela 1). Entretanto aos 56 dias a diferença entre os dois tratamentos não foi significativa, este fato está relacionado ao coeficiente de variação elevado devido, principalmente, à grande incidência nesse período do fungo *Lasiodiplodia thebromae* na região do pedúnculo, que é sistêmico e infecta os frutos ainda na planta, constituindo um grande entrave, atual, para a comercialização do coco *in natura* e devendo ser controlado antes da colheita (TAVARES, 1998).

Tabela 1. Média da aparência externa dos frutos do cultivar anão verde com e sem parafina em função do tempo de armazenamento sob temperatura de  $12\pm 2^\circ\text{C}$  e  $95\pm 2\%$  UR.

Parafina	Período de armazenamento (dias)					
	0	28	35	42	49	56
Sem	4,35	4,33	4,03	3,53	3,03	3,78
Com	6,72	6,67	6,82	6,60	6,68	6,12
$\chi^2$	20,00*	22,09*	17,85*	33,39**	24,50**	5,42 <sup>ns</sup>

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Friedman

<sup>ns</sup> Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Friedman

A perda de massa foi acentuada nos frutos sem parafina armazenados por 56 dias (Figura 1), ocasionando enrugamento dos frutos afetando a aparência dos mesmos, característica de qualidade essencial para o consumidor (KADER, 1986). Enquanto, os frutos revestidos com parafina não apresentaram perda de massa

conservando melhor aparência (cor e turgidez) durante o armazenamento pós-colheita. ARAÚJO (2003), também detectou menor perda de massa em coco anão verde acondicionados em filme de PVC (15 micra) e mantido sob refrigeração ( $12^\circ\text{C}$  e  $90\pm 5\%$  de UR) durante 35 dias.

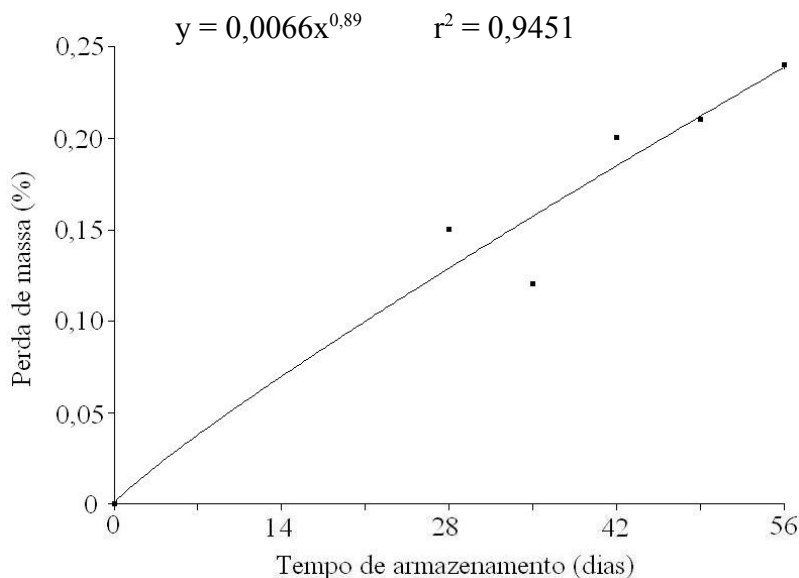
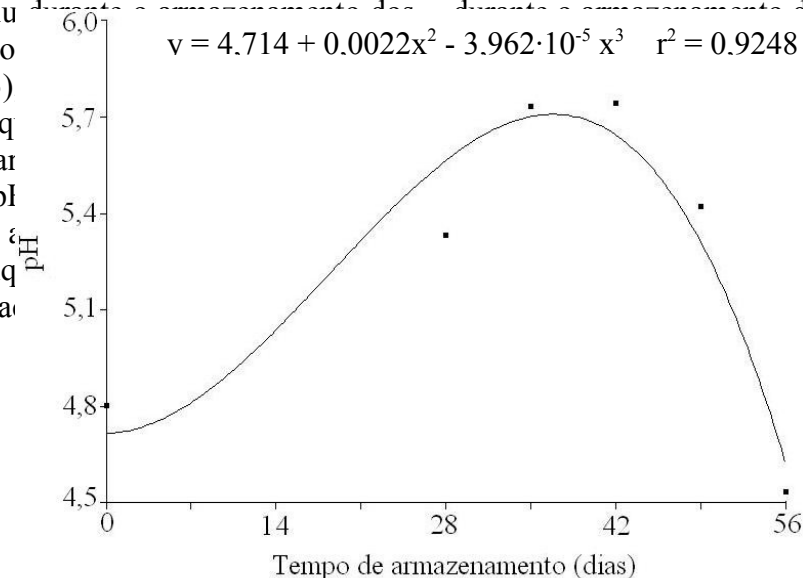


Figura 1. Perda de massa (%) dos frutos do cultivar anão verde com e sem parafina em função do tempo de armazenamento sob temperatura de  $12\pm 2^\circ\text{C}$  e  $95\pm 2\%$  UR.

Observa-se na Figura 2 que o pH da água-de-coco diminuiu durante o armazenamento dos frutos. Resultado ARAÚJO (2003) por até 35 dias, que Entretanto, a partir de 29 de maio de 1998) ressaltam que o pH encontra-se



orgânicos. Apesar do decréscimo no pH, o fruto por 56 dias, dentro do padrão para um período de 4,3), conforme o relatório de 29 de maio de 1998) ressaltam que o pH encontra-se

Figura 2. pH da água dos frutos do cultivar anão verde com e sem parafina em função do tempo de armazenamento sob temperatura de  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $95\pm 2\%$  UR.

Os teores de sólidos solúveis da água-de-coco decresceram ao longo do armazenamento (Figura 3). Apesar de inicialmente os frutos sem revestimento apresentarem maiores valores de SS, ao longo do armazenamento os teores de sólidos solúveis destes foram inferiores (abaixo de 5,0%) aos dos frutos revestidos com parafina (acima de 5,0%). A Instrução Normativa nº 39 de 29 de maio de 2002 não fixa valor mínimo de sólidos solúveis para a comercialização da água-

de-coco, entretanto, ARAGÃO et al. (2001) argumentam que a água-de-coco tem boa qualidade para consumo quando os sólidos solúveis são iguais ou superiores a 5,5%.

A Legislação Brasileira permite a correção dos sólidos solúveis da água-de-coco processada com o uso de açúcares em quantidade não-superior a 1 (um)g/100mL e fixa limite máximo de sólidos em até 7,0%.

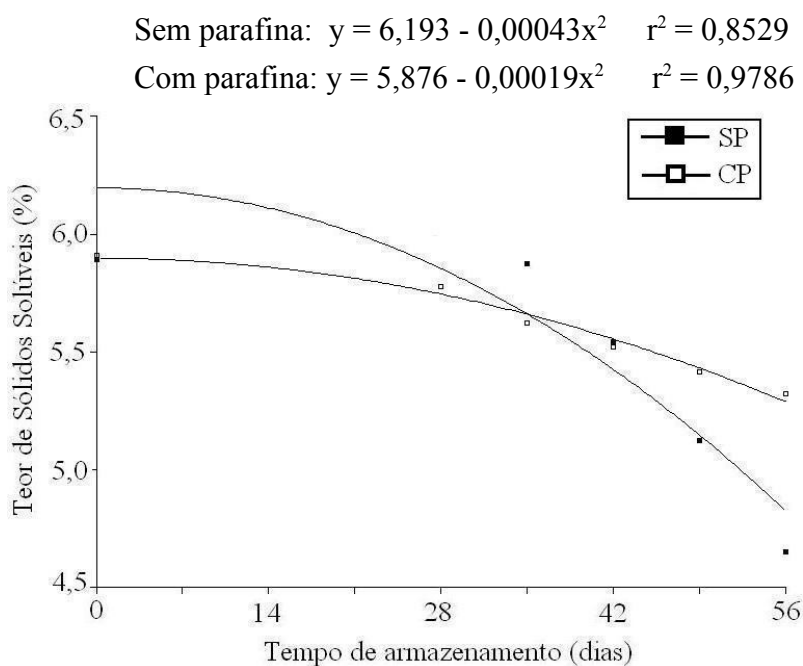


Figura 3. Teor de sólidos solúveis (%) na água de frutos do cultivar anão verde sem parafina (SP) e com parafina (CP) em função do tempo de armazenamento sob temperatura de  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $95\pm 2\%$  UR.

Durante o armazenamento houve redução no teor de vitamina C da água-de-coco (Figura 4).

Os valores de vitamina C da água-de-coco são inferiores aos detectados em outros frutos. Em

se tratando da água-de-coco envasada a Legislação Brasileira permite adição de vitamina C, conforme legislação específica para nutrientes essenciais. Os teores dessa vitamina foram inferiores quando comparados à água-de-coco estudada por ARAGÃO et al. (2001) e se aproximaram dos valores detectados na água-

de-coco da cultivar anão verde por AROUCHA & VIANNI (2002). CHITARRA & CHITARRA (2005) argumentam que o teor de vitamina C dos frutos, quando armazenados, variam em função da temperatura e período de armazenamento.

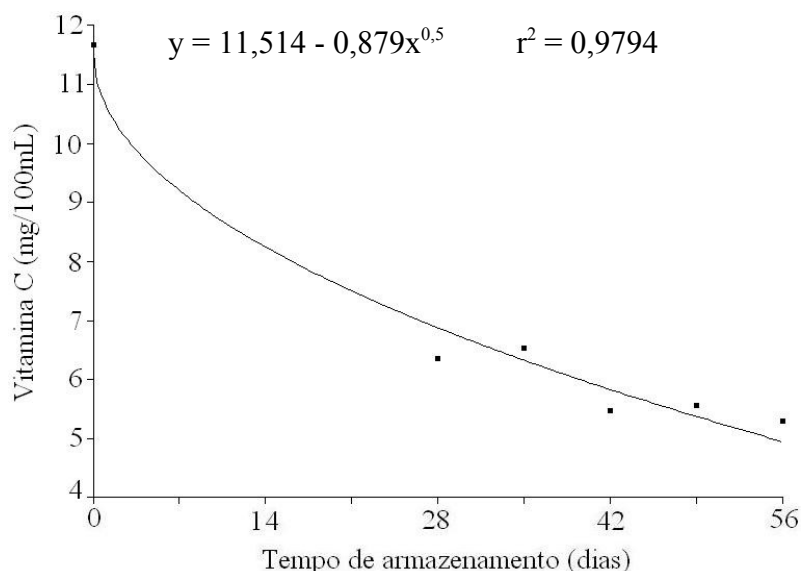


Figura 4. Teor de Vitamina C na água de frutos do cultivar anão verde com e sem parafina em função do tempo de armazenamento sob temperatura de  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $92\pm 2\%$  UR.

O decréscimo nos teores de açúcares totais ao longo do armazenamento (Figura 5) oscilou em torno de 28% e foram significativos semelhantes ao decréscimo dos sólidos solúveis, tal evento deve-se, possivelmente, a utilização desta substância no processo bioquímico de formação de novas substâncias, tal como ácidos

graxos. Os resultados de açúcares totais permaneceram acima dos valores detectados na água-de-coco, de  $2,7\text{ g}/100\text{ mL}$ , por OLIVEIRA et al. (2003). Em cultivares de coco estudados por LOUIS (1977) na Índia os teores de açúcares totais variaram de  $5,07\text{ g}/100\text{ mL}$  a  $6,19\text{ g}/100\text{ mL}$ , conforme o estágio de maturação.

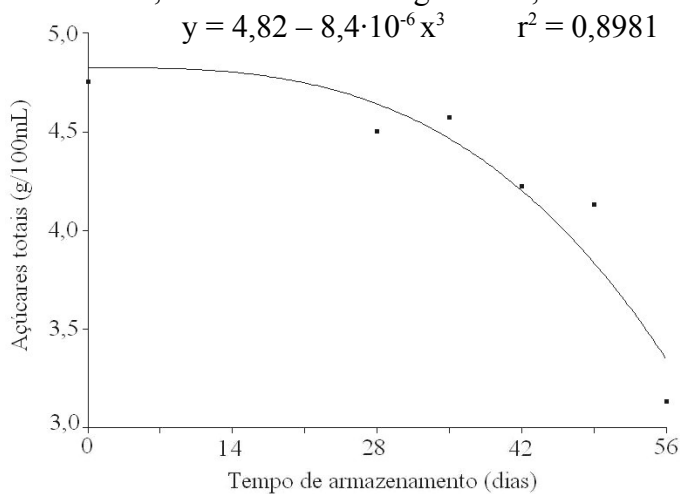


Figura 5. Teores de Açúcares totais da água de frutos do cultivar anão verde com e sem parafina em função do tempo de armazenamento sob temperatura de  $12\pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $95\pm 2\%$  UR.

Os resultados de perda de massa, pH e sólidos solúveis indicam melhor qualidade, durante o

período de conservação, para os frutos revestidos com parafina; uma vez que a perda de massa diminuiu e o pH e SS mantiveram-se maiores em relação aos frutos não revestidos. Os sólidos solúveis juntamente com o pH da água são importantes parâmetros de qualidade pós-colheita, pois influenciam diretamente na aceitação da água pelo consumidor (EMBRAPA, 1998).

#### 4 – CONCLUSÕES

O revestimento com parafina conserva boa aparência dos frutos por um período maior de tempo em relação aos frutos sem parafina.

Há decréscimos no pH, sólidos solúveis, vitamina C e açúcares totais durante o período de armazenamento dos frutos.

A qualidade da água foi preservada até 49 dias de armazenamento dos frutos.

#### 5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARANTE, C.; BANKS, N.H.; GANESH, S. Effects of coating concentration, ripening stage, water status and fruit temperature on pear susceptibility discoloration. *Postharvest Biology and Technology*, Wageningen, v.21, p.283-290, 2001.

ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. O. *Água-de-coco*. Aracaju: EMBRAPA/CPATC, 31p. 2001.

AROUCHA, E. M. M; VIANNI, R. Determinação de ácido ascórbico na água-de-coco (*Cocos nucifera* L.) por cromatografia líquida e pelo método titulométrico. *Revista Ceres*, v.49, n. 283, p. 245-251, 2002.

AROUCHA, E. M. M; SOUZA, C. L. M, AROUCHA, M.C.M, VIANNI, R. Características físicas e químicas da água de coco anão verde e anão vermelho em diferentes estádios de maturação *CAATINGA*, Mossoró-RN, v.18, n.2, p.82-87, abr./jun. 2005.

ARAÚJO, M. V. *Ponto de colheita e armazenamento refrigerado de coco Anão Verde (Cocos nucifera L) sob atmosfera modificada*. Mossoró-RN, 62p. (Dissertação de

Mestrado) - ESAM. 2003.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. *Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. 11.ed. Washington: AOAC, 1115p. 1992.

BOBBIO, F. O, E BOBBIO, P. A. *Manual de laboratório de química de alimentos*. São Paulo: Livraria Varela, 129p. 1995.

BRASIL. Instrução Normativa n. 39, 29 de maio de 2002. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade da água de coco, constante no Anexo 1.39. **Documento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/sda/ddiv/pdf/in\_39\_2002.pdf/>. Acesso em: 3 março. 2006.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e manuseio*. 2 ed. Lavras: Editora UFLA, 2005.

COSTA, L. M. C., MAIA, G. A., COSTA, J. M. C da., FIGUEIREDO, R. W. de, SOUSA, P. H. M. de. Avaliação de água-de-coco obtida por diferentes métodos de conservação. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 29, n. 6, p. 1239-1247. 2005.

CUENCA, M. A. G. Brasil começa a investir na exportação de água de coco. Disponível em: <http://www.global21.com.br/materias/materia.asp?cod=4786&tipo=noticia>. 10/06/2004. Acesso em: 22/06/2004.

EMBRAPA. Centro de Pesquisa de Tecnologia de Alimentos. (Guaratiba, RJ). *Processamento de água de coco verde*. Guaratiba. EMBRAPA/CTAA: (Comunicado Técnico). 1998.

JACOMINO, A.P.; OJEDA, R.M.; KLUGE, R.A.; SCARPARE FILHO, J.A. Conservação de goiabas tratadas com emulsões de cera de carnaúba. [Revista Brasileira de Fruticultura, v.25, n.3, 2003.](#)

JAYALEKSHMY,A.; ARUMAGHAN,C; NARAYANAN, S.; MATHEW, A.G. Changes in the chemical composition of coconut water

during maturation. *Journal Food Science Technology*, v.23, n. 4, p. 203-207, 1986.

LOUIS, I. H. A study on variation in tender nut characters in eight coconut varieties. *Journal of Plantation Crops*, Kasaragod, v. 5, n. 1, p. 59-60, 1977.

KADER, A. A. Biochemical and physiological basis for effects of controlled and modified atmospheres on fruits and vegetables. *Food Technology*. v. 40, n. 5, p.99-104, 1986.

MACIEL, M. I.; OLIVEIRA, S. L.; SILVA, I. P. Effects of different storage conditions on preservation of coconut (*Cocos nucifera* L.) water. *Journal of Food Processing and Preservation*, v. 16, p. 13-22, 1992.

MAZENOTTI, P. Água de coco do Brasil começa a ganhar o mundo. Disponível em: <<http://www.radiobras.gov.br/materia.phtml?materia=178175&q=1&editoria>>. Acesso em: 2 fevereiro. 2006.

OLIVEIRA, H. J. S; ABREU, C. M. P; SANTOS, C. D; CARDOSO, M. G.; TEIXEIRA, J. E. C.; GUIMARÃES, N. C. C. Carbohydrate Measurements on four brands of coconut water. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 27, n.5, p.1063-1067. 2003.

ROSA, M. F; ABREU, F. A. P. *Água de coco: métodos de conservação*. Fortaleza: EMBRAPA – SPI, 37p. 2000.

SAS Institute. *Statistical user's guide*, version 6, 4 ed., Cary, NC: SAS Institute Inc, v. 2, 846p. 1989.

TAVARES, M. Estudo da composição química da água de coco Anão Verde em diferentes estádios de maturação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 16. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: SBCTA, 1998. v. 2, p.1262-1265. 1998.]

TODA FRUTA. Disponível no <[http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra\\_conteudo.asp?conteudo=2287](http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=2287)>. Acesso 10/03/2006.

YEMN, E.W., WILLIS, A.J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. *The Biochemical Journal*, v.57, p.508-514, 1954.

---

[1]–Engenheiro Agrônomo, Doutor, Prof. Adjunto, Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), BR 110, Km 47, 59625-900, Mossoró, RN, Brasil. E-mail: [maranhota6@hotmail.com](mailto:maranhota6@hotmail.com). Autor para correspondência

[2]–Bolsista de PIBIC do Curso de Agronomia da UFERSA, Mossoró, RN, Brasil.

[3]–Engenheiro Agrônomo, Doutor, Prof. Adjunto do Departamento de Fitotecnia, UFERSA, Mossoró, RN, Brasil.

[4]–Bolsista de PIBIC do Curso de Agronomia da UFERSA, Mossoró, RN, Brasil.