

VARIAÇÃO DOS CONSTITUINTES DE FRUTOS DE COQUEIRO ANÃO-VERDE PROVENIENTES DA REGIÃO DA BAIXADA DE SEPETIBA/RJ¹

MAURICIO KADOOKA SHIMIZU², REGINA CELI CAVESTRÉ CONEGLIAN³, RUBENS NEI BRIÇON
BUSQUET³, MARCO ANTÔNIO SILVA VASCONCELLOS³, ELIZABETH SANTOS CORDEIRO SHIMIZU⁴

2. Eng. Agr., MSc., Embrapa Amazônia Oriental; mauricio@cpatu.embrapa.br; 3. Eng. Agr., Dr., Depto. Fitotecnia –
Instituto de Agronomia da UFRRJ; 4. Eng. Agr.

RESUMO

O presente trabalho foi realizado em pomar comercial da região de Santa Cruz, Baixada de Sepetiba, município do Rio de Janeiro/RJ, com objetivo de avaliar a influência do estágio de desenvolvimento sobre os constituintes de frutos de coqueiro anão-verde em inflorescências emitidas no período do inverno. Assim, sendo possível determinar o ponto de colheita ideal para o consumo do albúmen líquido dos frutos *in natura*. Inicialmente, foram marcadas as inflorescências e tomadas amostras do 4º até o 12º mês após a emissão da inflorescência. Foram realizadas avaliações quanto às medidas externas (Comprimento, Largura e Relação Comprimento/Largura) e internas (Comprimento e Largura da cavidade interna, e Relação Comprimento/Largura da cavidade interna), o volume do albúmen líquido, rendimento do albúmen líquido, espessura do albúmen sólido e Sólidos Solúveis Totais (SST). Pelos dados obtidos no presente trabalho, a colheita de frutos a partir de inflorescências emitidas no período de inverno, na região da Baixada de Sepetiba (RJ), deve ser realizada no período do 6º até o 7º mês de desenvolvimento. Os frutos atingem tamanho máximo entre o 7º e 8º meses, são frutos mais arredondados entre o 5º e 7º mês, com maior peso entre o 7º e 9º mês, maior volume do albúmen líquido entre 6º e 7º mês e maior rendimento do albúmen líquido (%) entre o 5º e 6º mês.

Palavras-chave: *Cocos nucifera* L., água de coco, desenvolvimento, época de colheita, qualidade.

ABSTRACT

VARIATION OF THE DWARF-GREEN COCONUT'S CONSTITUENT IN THE SEPETIBA/RJ

The present study was realized at the UFRRJ, having the objectives to analyze the age influence on the dwarf-green coconut's Sepetiba/RJ area, and to determine the ideal harvest point for the liquid albumen consumption of *in natura* fruits. The inflorescences were marked, and experimental samples were taken from the 4º month until the 12º month after the inflorescence emission. The external measures (Length, Width and Length/Width Relation) and interns ones (Length and Width of the internal socket, and Length/Width Relation of the internal socket) had been analyzed too, observing the liquid albumen volume and income performance, the solid albumen thickness and Total Soluble Solids (TSS). According to the data gotten in the present work, the harvest of fruits from inflorescences emitted during the winter time, in the Sepetiba area (Rio de Janeiro), must be carried through the period between the 6º and 7º months of development. The fruits reach its maximum size between the 7º and 8º months, the fruits have a round shape between the 5º and 7º months, with bigger weight between the 7º and 9º months, greater volume of liquid albumen between the 6º and 7º months and greater income of liquid albumen (%) between the 5º and 6º months.

Key words: *Cocos nucifera* L., coconut water, development, growth, harvest time, quality.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil possui cerca de 50 mil hectares cultivados com coqueiro-anão, distribuídos, praticamente, em quase todo o território nacional. As

maiores plantações encontram-se na faixa litorânea do Nordeste. O Rio de Janeiro apresentou em 2006 cerca de 5.033 ha de área colhida com produtividade de 13.346,41 frutos/ha (Agrianual, 2006). O coqueiro anão-verde é uma das principais culturas da Região da

Baixada de Sepetiba, onde tem sido fortemente incentivada principalmente pela proximidade com o mercado consumidor, com a possibilidade de maiores ganhos na comercialização.

A maior parte das pesquisas com a cultura foi realizada para condições do nordeste do país, onde a água de coco apresenta características ideais para consumo entre o 6º e 8º mês, período em que é recomendada a colheita (Resende *et al.*, 2002). Considerando esta afirmativa, os frutos colhidos no período de verão, onde historicamente são obtidas as melhores cotações, são originados das inflorescências polinizadas durante o inverno, o que para as condições edafoclimáticas da Baixada de Sepetiba pode não ser confirmado.

Devido a poucas informações sobre a cultura do coqueiro no Estado do Rio de Janeiro, este trabalho tem por objetivo caracterizar a variação dos constituintes de frutos de coqueiro anão-verde nos diferentes estádios de desenvolvimento, provenientes de inflorescências emitidas no inverno, nas condições da Baixada de Sepetiba.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionados coqueiros de pomar comercial (latitude 22° 52' 51" S; longitude 43° 42' 25" WG) com cerca de 7 anos, irrigados, na região de Santa Cruz, situado na Zona Oeste do município do Rio de Janeiro/RJ, onde foram etiquetadas, as inflorescências abertas das plantas com presença de flores masculinas e femininas durante o período de inverno (agosto de 2001). As amostragens foram realizadas a partir do 4º mês da marcação das inflorescências até o 12º mês, perfazendo 9 períodos de avaliação. Foram avaliados a cada mês, 5 repetições (5 frutos) de 5 plantas diferentes (um fruto por planta), retirados da parte mediana dos cachos. Após a colheita, as plantas eram rejeitadas, já que a partir da retirada dos frutos foi alterada a relação fonte/dreno

Os frutos foram levados ao Laboratório de Pós-Colheita do Departamento de Fitotecnia do Instituto de Agronomia da UFRRJ, onde foram realizadas determinações de: **Volume do albúmen líquido (água de coco)** - Obtido em proveta de 500 mL., expresso em mL.; **Peso do fruto** - Obtido através de balança eletrônica com precisão de 0,5g, expresso em gramas.; **% de Albumen líquido** - Obtido através da equação [% de albúmen líquido = (peso do albúmen líquido/peso do fruto) x 100].; **Sólidos Solúveis Totais (SST)** - Conforme metodologia proposta por I.A.L (1987), expresso em °Brix.; **Dimensões externas** - Mensuração dos frutos no sentido longitudinal (comprimento), transversal (largura) e relação comprimento/largura. As medidas de comprimento e largura foram obtidas conforme metodologia utilizada por Magalhães (1999)

e expressas em cm. A relação comprimento/largura foi obtida através da relação direta dos resultados. **Dimensões internas** - Foram realizadas mensurações da cavidade interna dos frutos após secção longitudinal (comprimento e largura da cavidade e relação comprimento/largura) e Espessura do albúmen sólido. As medidas de comprimento, largura e espessura do albúmen sólido foram obtidas através de paquímetro plástico e expressas em cm, sendo esta última medida a partir da base da cavidade. A relação comprimento/largura foi obtida através da relação direta dos resultados.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado e as médias obtidas foram comparadas através do teste Tukey, no nível de 5% de significância conforme especificações de Banzatto & Kronka (1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Volume do albúmen líquido, peso e % de albúmen líquido - Para as médias de volume, apresentado na Tabela 1, observa-se que há um aumento a partir do 4º mês, com o volume máximo de água de coco obtido no 6º mês, havendo tendência de decréscimo nos meses subsequentes. Não houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre o 6º e 7º meses, o que confirma resultado obtido por Aragão *et al.* (1997), onde os frutos coco anão verde atingiram volume máximo entre 6º e 7º meses. Rosa & Abreu (2000) sugerem o período do 5º ao 7º mês para a produção máxima de água. Fagundes Neto *et al.* (1989) trabalhando com frutos de coqueiro anão, encontraram valores médios de volume da água de coco (albúmen líquido) maiores entre o 5º e 7º mês, havendo após esta data, um declínio constante e acentuado. No presente trabalho, a média do volume de frutos com 6 e 7 meses, foram respectivamente 548 e 465 mL, valores próximos aos obtidos pelos autores, que observaram respectivamente 531,85 mL e 456,25 mL. As médias de volume para estes períodos, estão dentro do preconizado por Aragão *et al.* (2002a) e por Resende *et al.* (2002) que indicam valores entre 300 a 600 mL.

O presente estudo obteve frutos no 7º e 8º mês com valores de volume superiores ao observado por Aroucha (2000), que trabalhando com frutos de coqueiro anão na Região Norte Fluminense, obteve maior volume de água e peso aos 8 meses (320,2 mL e 1,66 kg respectivamente), bem abaixo dos obtidos no presente estudo

Já Grinwood (1975) considera entre 7º e 8º mês, o período ideal de colheita, afirmando que neste período, é quando há o maior conteúdo de carboidratos na água (acima de 5%). Segundo o autor, o fruto alcança nestes meses, o máximo volume..

A média de volume encontrada no presente estudo, no 12º mês, foi de 226 mL. Segundo Resende *et al.* (2002), no final da maturação o volume atinge de 100 a

150 mL. Já Aroucha (2000) encontrou aos 12 meses, volume de 117 mL para frutos de coqueiro anão verde, o que estão abaixo do observado no presente estudo.

A maior média de peso (Tabela 1) obtida foi ao 7º mês, que não diferiu estatisticamente ($P < 0,05$) do 8º e 9º mês. Observa-se que o fruto aumenta seu peso de forma contínua até o 7º mês, quando obtém seu peso máximo (2703,0 g), decrescendo nos meses subsequentes, até o final das avaliações aos 12 meses após a marcação das inflorescências. Aragão & Cruz (1999) afirmam que os frutos atingem o peso máximo entre o 6º e 7º meses após fecundação. Aos 8 meses, o peso atingido (2621,3 g) foi maior que o encontrado por Magalhães (1999), que observou peso médio de 1600 g para frutos do cultivar anão verde, provenientes da região de Campos dos Goytacazes (RJ), com cerca de 8 meses de idade. Neste caso, provavelmente não foi utilizada irrigação, diferentemente dos frutos utilizados neste estudo. O mesmo autor, afirma que frutos das cultivares anão quando bem padronizados, pesam um pouco mais de 2 Kg, peso atingido pelos frutos do presente estudo, a partir do 6º mês, mantendo esta faixa de peso até o 9º mês.

Os frutos do presente estudo apresentaram valores médios de peso, maiores que os preconizados por Aragão et al. (2002b), que indicam pesos de 969,6 g; 358,9g; 1559,0 g; 1324,3 g e 770,3 g para frutos de coqueiro anão com 5, 6, 7, 8, e 12 meses, respectivamente.

Aragão et al. (2002a) afirmam que após o período em que o fruto atinge o máximo do peso e do volume, estes começam a diminuir em virtude da perda de umidade no mesocarpo e epicarpo por evaporação e da absorção do albúmen líquido pelo albúmen sólido. Essa diminuição da água na cavidade do fruto e do conteúdo de açúcar está correlacionada ao processo bioquímico que envolve a absorção do tecido para formação do endosperma sólido. Esse processo é semelhante ao ocorrido com a conversão de carboidratos em gordura por várias sementes de plantas oleaginosas, nas quais o aumento no teor de gordura ocorre nos estádios finais de desenvolvimento. Segundo Lehniger et al. (1995), o primeiro estágio é de quebra de enzimática do açúcar (glicose → glicose-6-fosfato → frutose-6-fosfato → frutose-1,6 bisfosfato → 2 gliceraldeído-3-fosfato + dihidroxiacetona fosfato → gliceraldeído). Os outros fragmentos de açúcares são usados na construção de ácidos graxos (glicólise → ác. pirúvico → Acetil CoA → ácido graxo). A combinação do glicerol fosfato com o ácido graxo (esterificação) resultará na formação dos triacilgliceróis que constituem o óleo ou gordura.

Em relação ao rendimento do Albúmen líquido (Tabela 1), nota-se que a % do albúmen líquido atingiu o máximo entre o 5º e 6º meses, decrescendo devido à formação do albúmen sólido.

Segundo Resende et al. (2002), no ponto de colheita ideal, os frutos apresentam 2 a 3 mm de albúmen sólido e volume de albúmen líquido aproximadamente 20 a

25% do peso do fruto, valores obtidos entre o 6º e 7º meses no presente trabalho (Tabela 1).

Os pesos dos frutos vazios (sem o albúmen líquido) corresponderam a cerca de 70% (5 meses) a 86% (12 meses) do peso total. Segundo Rosa & Abreu (2002) estes valores correspondem a cerca de 80 a 85% do peso dos frutos, sendo considerado um material de difícil descarte, tornando-se um sério problema para limpeza urbana. Ainda de acordo com os autores, a alta umidade (cerca de 85%) do coco-verde inviabiliza a utilização da fibra, como ocorre usualmente com a casca do coco maduro (seco).

Espessura do albúmen sólido - Observa-se que a espessura do albúmen sólido aumenta a partir do 6º mês, quando foi constatada sua presença, até o 12º mês, última avaliação deste estudo, sendo que entre o 10º e 12º meses não há diferença significativa ($P < 0,05$) (Tabela 1).

Na amostragem realizada no 5º mês não havia presença de albúmen e ao 6º mês o albúmen ocupava cerca de 50% da cavidade interna. Medina (1980) afirma que o fruto atinge o tamanho máximo e início da formação do albúmen sólido aos 168 dias. O período indicado pelo autor (168 dias), equivalente entre o 5º e 6º meses, está de acordo com o observado no presente estudo, com o início da formação do albúmen sólido. Aroucha (2000) estudando frutos de coqueiro anão na Região Norte Fluminense encontrou apenas traços do albúmen sólido em frutos ao 6º mês. Em frutos no 8º mês, o albúmen ocupava toda cavidade interna. O autor encontrou aos 12 meses, média de 1,08 cm, valor próximo ao encontrado neste estudo (1,06 cm). Nos outros períodos de observação (6º e 10º meses), os valores foram menores aos obtidos neste estudo. Entretanto Aragão et al. (2002a), preconizam o início da formação do albúmen sólido entre 5 e 6 meses após abertura natural da inflorescência. Medina (1980), afirma que 5 a 7 meses após a emissão da inflorescência, ocorre a formação do endosperma, com as substâncias sólidas se depositando na região polar oposta ao ponto de união do coco à ráquila, ou seja, oposta ao embrião e se estendendo progressivamente por toda a cavidade, o que foi verificado no presente estudo.

Sólidos Solúveis Totais (SST) - No 7º mês a média obtida foi de 5,88 °Brix (Tabela 1). Resende et al. (2002) preconizam que a água-de-coco é considerada ótima para consumo quando os sólidos solúveis totais estão em torno de 5,5 a 9,0 °Brix. A maior média obtida foi no 8º mês (6,48 °Brix), não tendo diferido estatisticamente ($P < 0,05$) das médias obtidas no 7º e 9º meses (5,88 e 6,04 °Brix respectivamente). Segundo Chitarra & Chitarra (2005), sólidos solúveis indicam a quantidade dos sólidos que se encontram dissolvidos no suco ou polpa. O teor desses sólidos solúveis pode ser utilizado como método indireto para quantificação dos açúcares, que constituem normalmente 65 a 85% do teor de sólidos solúveis totais na maioria dos frutos e hortaliças. Garcia (1980) afirma que a concentração de

sólidos totais nos primeiros estágios de maturação é de 2,5%, aumentando gradativamente na medida em que o coco amadurece e alcança um máximo de cerca de 6% próximo do 7º mês, e ao final declina.

Grimwood (1975) considera entre o 7º e 8º meses, o período ideal de colheita, afirmando que neste período, é quando há o maior conteúdo de carboidratos na água (acima de 5%). Já Garcia (1980) preconiza a colheita no 6º mês, momento em que segundo o autor, a quantidade

de água e a concentração de açúcares são também mais elevadas. Em relação aos açúcares, os resultados obtidos de SST, demonstram que aos 6 meses, a média dos frutos atingiu apenas 4,80%. Rosa & Abreu (2000) indicam valor de 5,0 °Brix em frutos com 7 meses, valor abaixo do encontrado para este período no presente estudo.

O valor médio encontrado aos 6 meses no presente

Tabela 1 - Valores médios de Volume do Albúmen Líquido (expresso em mL), Peso (expresso em g), Rendimento do Albúmen Líquido (expresso em %), Espessura do Albúmen Sólido (expressos em centímetros), em frutos de coqueiro anão verde do 4º ao 12º mês, e Sólidos Solúveis Totais (expresso em °Brix), em frutos de coqueiro do 4º ao 9º mês após fertilização da inflorescência emitida no período de inverno, provenientes de pomar comercial da região de Santa Cruz, Baixada de Sepetiba/RJ. Seropédica, 2002.

MESES	Volume	Peso	% albúmen líquido	Espessura do Albúmen	SST
4º	73,20*D	401,20* D	21,56*B	0,00*E	3,04*C
5º	335,20BC	1336,30 C	27,42 A	0,00 E	4,08B B
6º	548,00 A	2224,80 B BCD	25,82 A	0,20 DE	4,80 B
7º	465,00 AB	2703,00 A	18,05 C	0,38 D	5,88 A
8º	367,00BC	2621,30 AB	14,80 D	0,68 C	6,48 A
9º	371,00 B	2517,3 AB AAABC	15,35 CD	0,78 BC	6,04 A
10º	316,00 BC	2125,00 B	15,38 CD	0,92 AB	--
11º	255,00 C	1805,30 BC	14,36 D	1,02 A	--
12º	226,00 C	1640,80 C	13,92 D	1,06 A	--
C.V. (%)	16,75	10,56	8,37	17,15	8,31
DMS	114,74	425,40	3,23	0,20	0,82

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

estudo (4,8 °Brix) é menor e aos 8 meses é maior (6,48 °Brix) que o observado por Aroucha (2000) (5,4 °Brix em ambos os meses), que encontrou em frutos de coqueiro anão verde aumento crescente, comportamento semelhante ao presente estudo.

2. Dimensões Externas (Largura, Comprimento e Relação Comprimento/Largura) - Os frutos tiveram crescimento no sentido do comprimento até o 10º mês, com a média não diferindo estatisticamente ($P < 0,05$) das médias obtidas no 8º e 11º e 12º meses (Tabela 2).

As maiores larguras obtidas ocorreram a partir do 10º mês, que não diferiram estatisticamente ($P < 0,05$) do 7º ao 12º meses. A média obtida para comprimento no 4º mês (10,56 cm) é menor que o encontrado por Aroucha (2000), que realizou amostragens bimestrais. Aos 6º, 8º, 10º e 12º meses as médias de comprimento e largura foram maiores que o obtido pelo autor citado.

Na Relação Comprimento/Largura (Tabela 2), em todas as épocas de amostragem, os frutos mantiveram

o comprimento maior que a largura (médias acima de 1,0). A partir do 5º mês, há um maior crescimento em largura, com esta medida aproximando-se mais dos valores obtidos para comprimento denotando um fruto mais arredondado entre o 5º e 7º meses, padrão preferido pelo mercado de coco verde. De um modo geral, no período citado, os frutos apresentam dimensões semelhantes, não diferindo estatisticamente. A partir do 8º mês até o 12º mês, os frutos possuem relação comprimento/largura que não diferem significativamente da média obtida ao 4º mês. Isto faz com que os frutos retornem ao formato oblongo.

Os dados médios de comprimento e largura obtidos por Aroucha (2000), quando convertidos para Relação Comprimento/Largura, as médias obtidas aos 8 e 10 meses (1,24 e 1,28) estão próximos às obtidas neste estudo (Tabela 2), porém em nenhum dos períodos o autor obteve relação próxima ao valor 1,0; denotando um fruto com maior comprimento em relação à largura.

Dimensões Internas - Apesar de o comprimento externo ter aumentado até o 10º mês, observa-se que nas dimensões internas tanto o comprimento, quanto a largura, as médias obtidas a partir do 6º mês, não diferem estatisticamente ($P < 0,05$) das maiores médias obtidas (Tabela 2). Isto denota que a partir do crescimento máximo desta cavidade interna, são esperados os maiores valores em acúmulo do albúmen líquido, o que foi verificado em frutos no 6º mês. Aos 4 meses a cavidade interna do fruto possui um comprimento maior que a largura. No 6º mês de desenvolvimento do fruto, a cavidade interna passa ter maior medida em sua largura.

A relação comprimento/largura é maior na amostra do 4º mês devido à maior medida no sentido do

comprimento. Nos meses subsequentes, a cavidade interna obteve relação Comprimento/Largura próximas a um, caracterizando uma cavidade arredondada.

Pela comparação de médias apresentada na Tabela 2, observa-se que a partir do 6º mês a relação Comprimento/Largura possui médias que não diferiram estatisticamente até a última amostragem. Tal fato é devido ao crescimento máximo desta cavidade, tanto no sentido do comprimento, quanto na largura. Após atingir suas máximas medidas, o endocarpo começa a endurecer. Segundo Medina (1980) este processo inicia-se quando o fruto tem cerca de 224 dias, ou seja, em torno do 7º mês de desenvolvimento.

Tabela 2 - Valores médios das dimensões externa e interna medidas em Comprimento (cm), Largura (cm) e Relação Comprimento/Largura, em frutos de coqueiro anão verde do 4º ao 12º mês após fertilização da inflorescência emitida no período de inverno, provenientes de pomar comercial da região de Santa Cruz, Baixada de Sepetiba/RJ. Seropédica, 2002.

MESES	Dimensões externas			Dimensões internas		
	Comprimento	Largura	Comprimento/Largura	Comprimento	Largura	Comprimento/Largura
4º	10,56 F*	08,36 D*	1,26 AB*	6,64 C*	4,56 C*	1,47 A*
5º	14,56 E	13,26 C	1,10 C	8,86 B	8,40 B	1,06 B
6º	17,58 D	16,20 B	1,09 C	9,54 AB	10,44 A	0,91 C
7º	20,18 C	17,30 AB	1,17 BC	9,76 AB	10,80 A	0,90 C
8º	21,40 ABC	17,02 AB	1,26 AB	9,78 AB	10,18 A	0,96 BC
9º	21,00 BC	17,02 AB	1,24 AB	10,32 A	10,96 A	0,94 C
10º	22,62 A	17,82 A	1,27 AB	10,28 A	10,94 A	0,94 C
11º	22,40 AB	17,46 AB	1,28 A	10,06 A	10,54 A	0,95 BC
12º	22,44 AB	17,70 A	1,27 AB	10,14 A	10,48 A	0,97 BC
C.V. (%)	3,86	4,23	4,41	5,11	5,27	5,18
DMS	1,54	1,39	0,11	1,01	1,06	0,11

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

CONCLUSÃO

Pelos dados obtidos no presente trabalho pode-se concluir que:

- a colheita de frutos de coco anão verde, a partir de inflorescências emitidas no período de inverno, deve ser realizada no 6º mês, período em que apresenta os maiores volumes do albúmen líquido e teores de

sólidos solúveis totais mínimos exigidos pelo mercado;

- os frutos atingem volume máximo entre o 7º e 8º mês tornando-se mais arredondados entre o 5º e o 7º, com maior peso entre o 7º e o 9º e com maior rendimento do albúmen líquido (%) entre o 5º e o 6º mês;

- a partir do 6º mês, os frutos obtiveram as maiores medidas de comprimento da cavidade interna e largura, o que, coincidiu com o acúmulo de albúmen líquido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL – Anuário estatístico da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria. 2006.
- ARAGÃO, W.M.; CRUZ, E.M.O. Curva de crescimento de frutos do coqueiro-anão (*Cocos nucifera* L.). Aracaju: EMBRAPA-CPATC. 1999. 3p.
- ARAGÃO, W.M.; RESENDE, J.M.; CRUZ, E.M. de O.; REIS, C. dos S.; SAGGIN JÚNIOR, O.J.; ALENCAR, J.A. de; MAREIRA, W.A.; PAULA, F.R. de; LIMA FILHO, J.M.P. Frutos do coqueiro para consumo natural. In: ARAGÃO, W.M. (Editor). Coco. Pós-colheita. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, p.19-25. 2002a.
- ARAGÃO, W.M.; RIBEIRO, F.E.; TUPINAMBÁ, E.A.; SIQUEIRA, E.R. Variedades e híbridos de coqueiro. In: ARAGÃO, W.M. (Editor). Coco. Pós-colheita. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, p.26-34. 2002b.
- ARAGÃO, WM.; RIBEIRO, F.E.; TUPINAMBÁ, E.A.; SOUZA, V.A.B de; PAIVA, W.O. de; REGO FILHO, L. de M.; JESUS, W. de; PASSOS, E.E.M.; CUNHA, R.N.V. da; SILVA, O.R.C.D.; SOUZA FILHO, B.F. de; MADEIRA, M.C.B.; ROSA, M. de F. Melhoramento genético do coqueiro. Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1997. 17p.
- AROCHA, E.M.M. Avaliação das principais características físicas e químicas do endosperma líquido e sólido das cultivares de coco anão (*Cocos nucifera* L.) verde e vermelho em diferentes estádios de maturação. Campos dos Goytacazes, RJ: UENF, 2000. 87p. Dissertação Mestrado.
- BANZATTO, D.A. & KRONKA, S.N. Experimentação agrícola. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 247p.
- CHITARRA, M.I.F. & CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª. ed. rev. e ampl. — Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 785 p.
- FAGUNDES NETO, U.; FRANCO, L.; TABACOW, K.M.B.D.; MACHADO, N.L. Água de coco: variações de sua composição durante o processo de maturação. *Jornal de Pediatria*, v.65, n.1/2. p.17-21, 1989
- GARCIA, J.L.M. Matéria prima – desenvolvimento e ponto de colheita dos cocos – classificação, acondicionamento e transporte. In: Coco – da cultura ao processamento e comercialização. São Paulo: ITAL, p.173-180. 1980.
- GRIMWOOD, B.E. Coconut palm products: Their processing in developing countries. Roma: FAO, 1975. 261p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (I.A.L.). Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3ª ed., São Paulo, 1987.
- LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de Bioquímica. São Paulo: Sarvier. p. 331-351. 1995.
- MAGALHÃES, J.A.S. de. Características físicas e químicas da água e do albúmen de cultivares de coco (*Cocos nucifera* L.) provenientes da coleção da Estação Experimental da PESAGRO – RJ/Campos. Campos dos Goytacazes, RJ: UENF, 1999. 60p. Dissertação Mestrado.
- MEDINA, J.C. Cultura. In: Coco: da cultura ao processamento e comercialização. São Paulo: ITAL. 1980. p.7-172.
- RESENDE, J.M.; ASSIS, J.S.; REIS, C.S.; ARAGÃO, W.M. Colheita e manuseio pós-colheita. In: ARAGÃO, W.M. (Editor). Coco. Pós-colheita. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, p.35-41. 2002.
- ROSA, M. de F.; ABREU, F.A.P. de. Água-de-coco: métodos de conservação. Fortaleza: Embrapa-CNPAT / SEBRAE/CE, 2000. 40p. (Embrapa-CNPAT – SEBRAE/CE. Documentos 37)
- ROSA, M. de F.; ABREU, F.A.P. de. Processos convencionais de conservação de água-de-coco. In: ARAGÃO, W.M. (Editor). Coco. Pós-colheita. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, p.42-53. 2002.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.