



## ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E ENERGÉTICA DE ÁGUA DE COCO IN NATURA E INDUSTRIALIZADA

Vitor Massami Imaizumi<sup>1</sup>, Luciana Trevisan Brunelli<sup>2</sup>, Maria Márcia Pereira Sartori<sup>3</sup> & Waldemar Gastoni Venturini Filho<sup>4</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi caracterizar físico-quimicamente águas de coco *in natura* e industrializadas comercializadas em território brasileiro e determinar o valor energético das bebidas industrializadas, para compará-los com os declarados nos rótulos dos produtos. Foram realizadas análises de açúcares redutores (AR), açúcares redutores totais (ART), açúcares não redutores (ANR), sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), pH, *Ratio* (SS/AT) e turbidez. Os resultados das análises físico-químicas foram comparados com os do Padrão de Identidade e Qualidade da água de coco. O valor calórico das bebidas foi calculado a partir da sua composição centesimal. As águas de coco industrializadas apresentaram maiores teores de SS, AR, ART, ANR e turbidez, e menor de pH, em relação às bebidas *in natura*. Não houve diferença estatística significativa entre as bebidas nos resultados de *Ratio*, cinzas e AT. Das 17 marcas analisadas, duas estão com seus valores de pH em desacordo com o estabelecido pela lei brasileira e apenas uma revelou inconformidade entre as informações de seu rótulo e os resultados das análises energéticas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cocos nucifera* L., bebida não alcoólica, análise físico-química, valor calórico, padrão de identidade e qualidade.

## PHYSICOCHEMICAL AND ENERGETIC ANALYSIS OF FRESH AND INDUSTRIALIZED COCONUT WATER

**ABSTRACT:** The objective of this work was to physicochemically characterize fresh and industrialized coconut water sold in Brazil and determine the energy values of industrialized beverages, to compare them with the information on product labels. Analysis of reducing sugar (RS), total reducing sugars (TRS), not reducing sugars (NRS), soluble solids (SS), titratable acidity (TA), pH, ratio (SS/TA) and turbidity were made. The results of physicochemical analyzes were compared with the Identity and Quality Standard of coconut water. The calorie content of the drinks was calculated from its chemical composition. The industrialized coconut water had higher values for soluble solids contents, RS, TRS, NRS and turbidity, and lower levels in pH, for fresh beverages. There was no significant difference in the results of ratio analysis, ash and TA. From 17 brands analyzed, two have their pH values in disagreement with the established by Brazilian law and only one revealed disagreement between label information and the results of the proximate analysis.

**KEYWORDS:** *Cocos nucifera* L., non-alcoholic beverage, physicochemical analysis, caloric value, identity and quality standard.

### 1 INTRODUÇÃO

Há muitos anos, a água de coco é uma bebida consumida no Brasil, principalmente no litoral, como substituta da água para saciar a sede. Atualmente a população busca uma vida mais saudável, fazendo com que o consumo de água de coco se dê não somente por ser uma bebida refrescante e agradável, mas também devido à sua quantidade equilibrada de sais e açúcares, importante para a reidratação corporal e por suas funções energéticas, nutricionais, terapêuticas e qualidades sensoriais (ARAGÃO; ISBERNER; CRUZ, 2001).

A Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 2009 (BRASIL, 2009), define que a água de coco é composta do endosperma líquido do fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), podendo, para sua industrialização, ser adicionada de açúcares, exclusivamente para correção e padronização do teor de sólidos solúveis do produto, em quantidade não superior a um grama por cem mililitros de água de coco. O teor de sólidos solúveis (°Brix) deve ser superior a 4,5 e inferior a 6,7, para as águas de coco esterilizada e pasteurizada, sendo que o pH deve estar no intervalo de 4,3 a 4,5 para águas de coco pasteurizadas e no intervalo de 4,6 a 5,4 para águas de coco esterilizadas.

Pode-se definir rótulo nutricional como sendo uma descrição destinada a informar o consumidor sobre as propriedades nutricionais presentes em um alimento, compreendendo a declaração de seu valor energético e os

<sup>1</sup>, <sup>2</sup> e <sup>4</sup> Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP/FCA.

Departamento de Horticultura. Laboratório de Bebidas

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP/FCA.

Departamento de Melhoramento Vegetal. Email:

vtr\_massami@hotmail.com; lutbrunelli@gmail.com;

mmpsartori@fca.unesp.br; venturini@fca.unesp.br.

principais nutrientes nele presentes. (CAVADA et al., 2012).

Informações corretas e confiáveis são direito do consumidor, asseguradas pelo Código de Proteção e Defesa do Consumidor. A veracidade da real composição do produto confrontada com as informações apresentadas pelo rótulo nutricional deve ser garantida e cumprida, para que essas informações possam auxiliar o consumidor em suas escolhas e aos profissionais de saúde, na formulação de dietas (LOBANCO et al., 2009).

O objetivo deste trabalho foi analisar águas de coco brasileiras *in natura* e industrializadas, quanto à sua composição físico-química, centesimal e energética, para caracterizá-las, compará-las e atestar a veracidade das informações contidas nos rótulos dos produtos industrializados.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 MATERIAIS

#### 2.1.1 Amostras

Frutos maduros do coqueiro anão-verde de 14 municípios do Brasil (Tabela 1) foram comprados no mercado do coco e na CEAGESP, em São Paulo -SP, entre os meses de setembro e outubro de 2013. Foram adquiridos 2 frutos por local, perfazendo um total de 28 cocos.

**Tabela 1** - Municípios, estados e região de origem das amostras de coco *in natura*.

Origem	Região
Rodelas-BA	Nordeste
Juazeiro-BA	Nordeste
Santa Maria Eterna-BA	Nordeste
Sousa-PB	Nordeste
Patroa de Neópolis-SE	Nordeste
Sergipe	Nordeste
Alagoas	Nordeste
São Gabriel da Palha-ES	Sudeste
Nova Venécia-ES	Sudeste
Tupaciguara-MG	Sudeste
Bady Bassit-SP	Sudeste
Marília-SP	Sudeste
Botucatu-SP	Sudeste

Águas de coco industrializadas foram adquiridas em redes de supermercado localizadas no Estado de São Paulo, totalizando 17 marcas que foram codificadas com letras de A até Q, sendo 15 marcas de água de coco esterilizada e 2 marcas de água de coco pasteurizada (M e Q).

## 2.2 MÉTODOS

### 2.2.1 Extração da água de coco

A água de coco *in natura* foi extraída pela abertura do pedicelo dos frutos, conhecido também por “olho” do coco, com auxílio de uma faca (EMBRAPA, 2005), filtrada em tecido sintético de malha fina “voil” e posteriormente acondicionadas em garrafas de polietileno e congeladas até o momento das análises.

Para cada marca comercial, foram compradas três embalagens do mesmo lote e com a mesma capacidade. Foram utilizadas duas embalagens da mesma marca para realizar as análises, e uma terceira congelada a fim de se manter uma contraprova.

### 2.2.2 Análises físico-químicas

Foram analisados os seguintes parâmetros para as águas de coco *in natura* e industrializadas (BRASIL, 2005; COPERSUCAR, 1978):

O teor de sólidos solúveis foi aferido em refratômetro digital de bancada, marca Reichert, modelo r<sup>2</sup> i3000. Os valores foram expressos em Brix.

O pH foi medido em pHmetro digital de bancada marca Micronal, modelo TEC-5, conforme método 017/IV de Brasil (2005).

Para mensuração da acidez titulável, utilizou-se pHmetro digital de bancada e solução de hidróxido de sódio 0,01M. A titulação decorreu até pH 8,2. Os resultados foram expressos em gramas de ácido málico por 100 mL de bebida.

A turbidez foi mensurada em turbidímetro de bancada, marca Hach, modelo 2100N. Os resultados foram expressos em NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez).

O Ratio das amostras foi calculado pela razão entre o teor de sólidos solúveis e acidez titulável.

Os açúcares redutores foram determinados pela titulação da amostra contra o licor de Fehling, como descrito em Copersucar (1978). Os resultados foram expressos em gramas de glicose por 100ml.

Os açúcares redutores totais foram determinados a partir da hidrólise dos açúcares por meio de acidificação com ácido clorídrico 1M na temperatura de 65°C, por 30 minutos. As amostras foram posteriormente tituladas com licor de Fehling, como descrito no item anterior. Os resultados foram expressos em gramas de glicose por 100 ml.

Calculou-se a concentração de açúcares não redutores pela diferença entre os valores de ART e AR, multiplicada pelo fator 0,95. Os resultados foram expressos em gramas de glicose por 100ml.

### 2.2.3 Análise energética

A análise energética da água de coco foi realizada pelo método da composição centesimal. A partir da concentração de proteína, lipídio e carboidrato, foi calculado o seu valor energético (BRASIL, 2005).

Umidade: determinada por secagem da amostra em estufa à temperatura de 105°C até peso constante (BRASIL, 2005);

Proteínas: determinada pelo método de Kjeldahl, com o fator de conversão 5,30 (BRASIL, 2005);

Lipídios: determinados pela metodologia de Bligh e Dyer (1959);

Cinzas: determinadas pela incineração da amostra em mufla à temperatura de 550°C (BRASIL, 2005);

Carboidratos: obtido por cálculo 100 menos a soma dos resultados de proteínas, umidade, cinzas e lipídios (TACO, 2011).

Utilizou-se fatores de conversão para cálculo do valor energético, expressos em kcal e kJ (BRASIL, 2003):

- Proteína: 4 kcal.g<sup>-1</sup> ou 17 kJ.g<sup>-1</sup>;
- Lipídio: 9 kcal.g<sup>-1</sup> ou 37 kJ.g<sup>-1</sup>;
- Carboidrato: 4 kcal.g<sup>-1</sup> ou 17 kJ.g<sup>-1</sup>;
- 1 kcal equivale aproximadamente 4,25 kJ.

No cálculo do valor energético, o método da composição centesimal apresenta os resultados em kcal/100g, porém as informações energéticas fornecidas pelas empresas são expressas em kcal por volume de bebida. Sendo assim, os valores energéticos foram ajustados para o volume de 100ml e depois convertidos para 100g, por meio da densidade de cada bebida.

As amostras de água de coco analisadas em laboratório, cujo valor energético extrapolar o limite de ±20% do valor energético contido no rótulo do produto, foi considerada em desacordo com a legislação (BRASIL, 2003).

### 2.2.4 Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas não apresentaram distribuição normal; em função disso, foi aplicado o teste de Mann-Whitney, para a comparação bebidas *in natura* e bebidas industrializadas. A análise foi considerada significativa para p<0,05. A análise estatística foi realizada pelo programa MiniTab 16.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 Análises físico-química das bebidas *in natura* e industrializadas

Na Tabela 2 estão representados os valores de medianas dos resultados obtidos das análises físico-químicas, com a comparação estatística entre as águas de coco *in natura* e industrializada.

**Tabela 2** - Valores medianos das variáveis físico-químicas de água de coco *in natura* e industrializada

Análise	<i>In natura</i>	Industrializada
SS (°Brix)	5,35b	5,75a
AR (%)	3,83b	4,37a
ART (%)	4,04b	5,40a
ANR (%)	0,30b	1,16a
Ratio	88,75a	97,79a
pH	5,21a	4,85b
AT (%)	0,06a	0,06a
Cinzas (%)	0,3780a	0,3847a
Turbidez (NTU)	13,85b	48,00a

SS= Sólidos Solúveis; AR= Açúcares Redutores; ART= Açúcares Redutores Totais; ANR= Açúcares Não Redutores; AT= Acidez Titulável.

#### 3.1.1 Sólidos Solúveis

Pode-se verificar na Tabela 2 que as águas de coco industrializadas possuem maior concentração de sólidos solúveis em relação à bebida *in natura*, indicando que aquelas bebidas devem ter recebido açúcar de cana durante seu processamento, prática esta prevista pela legislação brasileira (BRASIL, 2009).

Tan et al. (2013), encontraram valores médios de teor de sólidos solúveis variando de 4,85 a 6,15 °Brix, em frutos de diferentes estágios de maturação. Silva et al. (2009), analisando águas de coco de cultivo convencional e orgânico, obtiveram valores médios de 5,58 °Brix para água de coco convencional e 6,0° Brix para água de coco orgânica. Rosa e Abreu (2000), caracterizando físico-quimicamente água de coco, obtiveram valor médio de 5,0 °Brix. Os valores apresentados por esses autores condizem com os encontrados nesse trabalho.

Vale lembrar que a legislação brasileira (BRASIL, 2009) determina para água de coco industrializada o limite máximo de sólidos solúveis de 6,7 °Brix. As marcas A e E apresentaram valores de 7,2 e 6,9 °Brix respectivamente, indicando possível adulteração da bebida industrializada, por adição de açúcar de cana em excesso.

A Tabela 3 apresenta as médias obtidas de cada parâmetro analisado. As letras de A à Q representam as marcas comerciais de água de coco e os municípios representam o local de origem dos cocos (água de coco *in natura*).

**Tabela 3** - Valores médios da composição físico-química das águas de coco industrializadas (A à Q) e in natura (municípios de origem) (n=2).

Marca/ Localidade	pH	AT (%)	SS (°Brix)	AR (%)	ART (%)	ANR (%)	Ratio	Cinzas (%)	Turbidez (NTU)
A	4,71	0,074	7,2	6,1	6,9	0,88	97,72	0,3435	47,75
B	5,20	0,023	5,8	3,9	5,4	1,43	253,77	0,3877	28,05
C	4,82	0,066	5,3	3,7	4,7	0,89	80,85	0,3656	57,58
D	4,91	0,032	5,5	3,6	5,1	1,35	172,31	0,3662	18,68
E	4,60	0,068	6,9	6,0	6,8	0,87	103,13	0,2631	52,75
F	4,83	0,085	5,8	3,4	5,4	1,91	67,97	0,4772	28,35
G	4,84	0,064	5,7	4,0	5,4	1,43	88,53	0,3094	83,75
H	5,24	0,024	5,6	3,9	5,1	1,14	234,29	0,3340	32,70
I	5,17	0,054	6,3	1,2	4,6	3,18	115,56	0,4933	131,00
J	4,60	0,040	5,6	5,0	5,3	0,30	141,71	0,4529	47,95
K	4,62	0,039	5,7	4,8	5,3	0,56	148,03	0,4154	46,55
L	4,85	0,081	6,3	3,3	5,3	1,92	78,23	0,4800	38,13
M	5,13	0,067	6,4	4,8	5,6	0,85	95,84	0,4418	109,45
N	5,31	0,035	5,7	4,4	5,9	1,43	163,43	0,3739	12,43
O	5,17	0,059	5,7	5,3	5,8	0,52	96,17	0,3884	60,78
P	5,01	0,094	6,2	4,7	6,3	1,55	66,29	0,3658	66,83
Q	4,83	0,095	6,5	5,1	6,3	1,07	68,25	0,4925	12,43
Bady Bassit - SP	5,97	0,027	5,8	3,6	4,3	0,62	215,67	0,3629	81,1
Marília - SP	5,10	0,096	5,8	4,2	4,7	0,48	60,54	0,5089	17,0
Botucatu - SP	5,13	0,060	4,0	2,9	3,3	0,31	67,97	0,2936	10,0
Linhares - ES	5,18	0,064	4,7	3,8	4,0	0,24	73,87	0,2998	12,4
S. G. da Palha - ES	5,11	0,072	5,6	4,3	4,8	0,31	78,85	0,3735	12,1
Nova Venécia - ES	5,30	0,056	5,9	4,1	4,4	0,28	109,54	0,4492	14,0
Tupaciguara - MG	7,11	0,023	5,8	3,6	3,9	0,21	254,61	0,6974	190,5
Sta. M. Eterna - BA	5,23	0,057	4,1	3,9	3,6	0,00	74,95	0,3687	13,9
Juazeiro - BA	5,00	0,078	5,0	2,2	3,8	1,45	63,79	0,2930	9,6
Rodelas - BA	5,02	0,062	5,5	4,3	4,5	0,02	88,75	0,2878	13,0
Sousa - PB	5,66	0,036	6,1	4,3	4,6	0,40	172,01	0,5651	55,0
P. de Neópolis - SE	6,09	0,030	4,7	2,7	3,5	0,71	156,75	0,4147	52,1
Sergipe	5,72	0,047	5,2	4,6	4,9	0,20	111,84	0,5029	46,4
Alagoas	5,11	0,066	4,5	3,1	3,4	0,23	67,67	0,3659	9,5

SS= Sólidos Solúveis; AT= Acidez Titulável; AR= Açúcares Redutores; ART= Açúcares Redutores Totais; ANR= Açúcares Não Redutores.

### 3.1.2 pH

Pode-se observar que o valor do pH das bebidas *in natura* é maior que o das bebidas industrializadas (5,21 contra 4,85). Isso se dá provavelmente pelo fato de que ao envasar a água de coco, a indústria adiciona ácido cítrico para baixar seu pH, visando equilibrar o *ratio*, para compensar o açúcar adicionado, e melhorar sua conservação, e assim sua vida de prateleira (ROSA; ABREU, 2000). Os valores de pH das amostras M e Q são 5,13 e 4,83 (Tabela 3), respectivamente, e por se tratarem de amostras do tipo pasteurizadas, as mesmas estão fora do intervalo de 4,30 a 4,50 estipulado por lei. A faixa de pH para inibir o crescimento de microrganismos patogênicos, como *Clostridium botulinum*, é abaixo de 4,5 (EVANGELISTA, 2008). Outro fator relevante é o descrito por Tan et al. (2013) que observaram variação nos valores de pH de águas de cocos com diferentes estágios de maturação, sendo 4,78 para cocos imaturos, 5,34 para cocos maduros e 5,71 para cocos muito maduros. A observação desses autores sugere que a indústria pode estar usando cocos de diferentes estágios de maturação.

### 3.1.3 Acidez titulável

Analisando a Tabela 2, pode-se verificar que o valor das medianas da acidez titulável é igual a 0,06 para ambas as bebidas, não havendo diferença estatística entre elas. No entanto, esperava-se uma acidez titulável maior na água de coco industrial em função de seu menor pH. Esses baixos valores de acidez em ambas águas de coco, tem por consequência elevados valores de *ratio*, com destaque para a amostra de Tupaciguara-MG que apresentou o menor valor de acidez (0,023 %) e o maior valor de pH (7,11) e *ratio* (254,61) (Tabela 3) das amostras *in natura*. Esses valores discrepantes se deram provavelmente devido ao avançado grau de maturação do fruto.

Silva et al. (2009) comparando águas de coco *in natura* de cultivo orgânico com as de cultivo convencional encontraram valores de acidez titulável de 0,058 para produção orgânica e 0,064 para produção convencional, não havendo diferença estatística entre elas.



### 3.1.4 Açúcares Redutores (AR)

As águas de coco industrializadas possuem teores de AR mais elevados do que as bebidas *in natura* (Tabela 2), indicando que receberam açúcar durante seu processamento, o que é permitido por lei federal, desde que não ultrapasse o limite máximo de 1 g/100ml. Os valores medianos mais elevados de AR nas águas de coco industrializadas evidenciam que uma parcela da sacarose adicionada foi hidrolisada, já que este açúcar não possui poder redutor (FERREIRA, V. F.; SILVA, F. C.; PERRONE, C. C., 2001).

### 3.1.5 Açúcares Redutores Totais (ART)

Os valores de ART são maiores que os de AR tanto nas bebidas *in natura* quanto nas industrializadas (com exceção da amostra de número 9) (Tabela 3), indicando a presença de sacarose em ambas as bebidas.

Ao analisar os valores de ART nas águas de coco *in natura*, observa-se a presença de sacarose (açúcar não redutor) em pequenas concentrações. Já nas águas de coco industrializadas, as concentrações de sacarose são maiores devido à adição de açúcar durante o processamento da bebida. Jackson et al. (2004), analisando a água de coco de frutos com diferentes idades de maturação, encontraram resultados de ART maiores que os de AR, confirmando a presença de sacarose na água de coco *in natura*.

### 3.1.6 Cinzas

As bebidas *in natura* e industrializadas apresentaram concentração de cinzas abaixo de 1% m/m, não havendo diferença significativa entre elas. A TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011) apresenta o valor de 0,5 % m/m aproximado à mediana de 0,38 % m/m encontrada nesse trabalho. Yong et al. (2009) encontraram valores de 0,87 % m/m em cocos jovens e 0,47 % m/m em cocos maduros.

### 3.1.7 Sólidos Insolúveis

Os valores obtidos das análises de sólidos insolúveis em ambas águas de coco foram abaixo de 0,0005g/100ml; assim, esses valores foram considerados como traços. Para este parâmetro, o resultado estatístico das águas de coco *in natura* e industrial não foi significativo.

### 3.1.8 Turbidez

Ao comparar os resultados obtidos para os dois tipos de bebidas, pode-se verificar que a água de coco *in natura* possui valor mediano menor que a água de coco industrializada. Uma possível explicação para este fato pode ser o uso de açúcar cristal de baixa qualidade para a correção do Brix nas bebidas industrializadas (GUERRA; MUJICA, 2010). Outra possível explicação é baseada nos resultados de Tan et al. (2013) que obtiveram valores de turbidez significativamente diferentes conforme o estágio de maturação do fruto,

havendo um aumento gradativo em frutos imaturos, maduros até excessivamente maduros.

## 3.2 Análise energética

Os valores energéticos das bebidas industrializadas foram confrontados com as informações contidas no rótulo das embalagens (Tabela 4). Esses valores foram calculados em kcal e kJ, conforme exigência legal. Considerando o limite de tolerância de  $\pm 20\%$  permissível por lei, das 17 marcas analisadas, apenas o valor discriminado no rótulo da marca C se encontra em desacordo com as normas legais.

**Tabela 4** - Valores energéticos informados nos rótulos das águas de coco industrializadas, com intervalo de tolerância de  $\pm 20\%$  e estimados pelo cálculo centesimal.

Marca	RT (kcal/100g)	+20% <sup>1</sup>	- 20% <sup>1</sup>	AC (kcal/100g)
	kcal	kcal	kcal	kcal
A	21,88	26,26	17,50	23,20
B	17,60	21,12	14,08	19,43
C	22,04	26,45	17,63	16,77
D	17,62	21,14	14,10	17,59
E	21,90	26,28	17,52	24,65
F	21,56	25,87	17,25	20,91
G	21,91	26,30	17,53	19,25
H	17,61	21,13	14,09	19,30
I	21,86	26,23	17,49	19,25
J	17,81	21,37	14,25	17,26
K	19,56	23,47	15,65	19,20
L	21,47	25,76	17,18	21,65
M	19,51	23,41	15,61	20,66
N	21,52	25,82	17,22	19,91
O	22,01	26,41	17,61	19,38
P	22,45	26,94	17,96	21,40
Q	19,50	23,40	15,60	20,23

<sup>1</sup>Tolerância de  $\pm 20\%$  na variação da informação contida no rótulo (BRASIL, 2003); RT=Rótulo do produto; AC= valores calculados a partir da análise centesimal.

Os valores energéticos das águas de coco industrializadas estão em concordância com os valores apresentados por TACO (2011), 22 kcal/100g, Philippi

(2013), 19 a 20 kcal/100g, Franco (2008), 18,1 kcal/100g e Yong, et al. (2009), 19 kcal/100g.

## 4 CONCLUSÕES

As amostras A e E estão adulteradas em função do elevado teor de sólidos solúveis (7,2 e 6,9 Brix, respectivamente) que superam o limite máximo de 6,7 Brix exigido por lei;

Os dados evidenciam o uso de açúcar exógeno para correção de Brix e ácidos orgânicos para correção de acidez por parte das indústrias processadoras de água de coco;

As amostras M e Q estão com seus valores de pH em desacordo com a legislação brasileira para águas de coco pasteurizadas;

Apenas o valor energético da marca C mostrou-se em desacordo com o limite de tolerância estipulado por lei;

A maior parte das empresas brasileiras mantém a fidedignidade do rótulo de seu produto em relação as suas informações energéticas.

## 5 REFERÊNCIAS

ARAGAO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. O. **Água de coco**. Aracaju: Embrapa, 2001. 32 p. (Tabuleiros costeiros nº 24).

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, Ottawa, v. 37, p. 911-917, 1959.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4. ed. Brasília: Ministério da Saúde. 2005. 1080p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional.

BRASIL. Instrução Normativa n. 27, de 22 de julho de 2009. Estabelece os procedimentos mínimos de controle higiênico-sanitário, padrões de identidade e características mínimas de qualidade gerais para a água de coco. Disponível em: <<http://www.ivegetal.com.br/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20Referenciada/IN%20N%C2%BA%2027%20de%2022%20de%20julho%20de%202009.htm>> Acesso em: 15 abr. 2013.

CAVADA, G. S.; PAIVA, F. F.; HELBIG, E.; BORGES, L. R. Rotulagem nutricional: você sabe o que

está comendo? **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 15, p. 84-88, Maio 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-67232012000500015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232012000500015&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 27 fev. 2015.

COPERSUCAR. **Controle químico da fabricação de açúcar**. São Paulo: Cooperativa Central dos Produtores de Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo, 1978. 127 p.

EMBRAPA. **Água de coco verde refrigerada**. Coleção Agroindústria Familiar. Brasília, 2005, p.17, 34p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100270/1/FL-0171.pdf>> Acesso em: 24 mar. 2015.

EVANGELISTA, J. Noções de Microbiologia de Alimentos. In: \_\_\_\_\_. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 5. p.71-72.

FERREIRA, V. F.; SILVA, F. C.; PERRONE, C. C. Sacarose no laboratório de química orgânica de graduação. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 6, p. 905-907, 2001.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 307 p.

GUERRA, M. J.; MUJICA, M. V. Physical and chemical properties of granulated cane sugar "panelas". **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 250-257, mar. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612010000100037&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612010000100037&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 20 Maio 2015.

JACKSON, J. C.; GORDON, A.; WIZZARD, G.; MCCOOK, K.; ROLLE, R. Changes in chemical composition of coconut (Cocos nucifera) water during maturation of the fruit. **Journal of the Science of Food and Agriculture**. Botswana, v.84, n9, p. 1049-1052, 2004.

LOBANCO, C. M.; VEDOVATO, M. G.; CANO, C. B.; BASTOS, D. H. M. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.43, n.3, p.499-505, jun. 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102009000300014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000300014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 27 fev. 2015.

PHILIPPI, S. T. **Tabela de composição de alimentos: Suporte para decisão nutricional**. 4. ed. Barueri: Manole, 2013. 164 p.

ROSA, M. F.; ABREU, F. A. P. **Água-de-coco: métodos de conservação**. Fortaleza: Embrapa - CNPAT / SEBRAE/CE, 2000; Documentos 37, 40 p. Disponível em: <[http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo\\_1906.pdf](http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_1906.pdf)>. Acesso em: 23 abr. 2013.

SILVA, D. L.V.; ALVES, R. E.; FIGUEIREDO, R. W.; MACIEL, V. T.; FARIS, J. M.; AQUINO, A. R. L. Características físicas, físico-químicas e sensoriais da água de frutos de coqueiro anão verde oriundo de produção convencional e orgânica. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 4, p. 1079-1084, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542009000400019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542009000400019&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 23 abr. 2013.

TACO - Tabela Brasileira de Composição Dos Alimentos. 4. ed. rev. ampl. Campinas: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, 2011. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/>>. Acesso em: 20 mar. 2015.

TAN, T.; CHENG, L.; BHAT, R.; RUSUL, G.; EASA, A. M. Composition, physicochemical properties and thermal inactivation kinetics of polyphenoloxidase and peroxidase from coconut (*Cocos nucifera*) water obtained from immature, mature and overly-mature coconut. **Food Chemistry**, Penang, v.142, p. 121-128, jul. 2013.

YONG, J. W. H. et al. The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. **Molecules**, Nanyang, v.14, p. 5144-5164, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/1420-3049/14/12/5144/pdf>>. Acesso em: 16 maio 2015.