



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**CRISTIANE BARBOSA PEREIRA**

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO COCO ANÃO  
VERDE (*Cocos nucifera* L. Var. Nana) *IN NATURA* E  
INDUSTRIALIZADA ADQUIRIDOS NO MUNICÍPIO DE  
BURITIS/RO.**

ARIQUEMES-RO

2014

**Cristiane Barbosa Pereira**

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO COCO ANÃO  
VERDE (*Cocos nucifera* L. Var. Nana) *IN NATURA* E  
INDUSTRIALIZADA ADQUIRIDOS NO MUNICÍPIO DE  
BURITIS/RO.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em  
Licenciatura em Química da Faculdade de Educação  
e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção  
do Grau de Licenciada em Química.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>.Ms. Filomena Maria Minetto  
Brondani

ARIQUEMES – RO

2014

**Cristiane Barbosa Pereira**

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO COCO ANÃO  
VERDE (*Cocos nucifera* L. Var. Nana) *IN NATURA* E  
INDUSTRIALIZADA ADQUIRIDOS NO MUNICÍPIO DE  
BURITIS/RO.**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em  
Licenciatura em Química da Faculdade de Educação  
e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção  
do Grau de Licenciada em Química.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ms. Filomena Maria Minetto  
Brondani

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ms. Filomena Maria Minetto Brondani  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Vera Lúcia Matias Gomes Geron  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

---

Prof<sup>o</sup>. Esp. José Eleandro da Silva Costa  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 13 de junho de 2014

A Deus por sua infinita bondade  
A minha filha Lorryne Barbosa Ibanez  
A meus Pais Osvaldo Pereira e Violeta Barbosa Pereira  
As minhas irmãs

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus, por ter me dado força e sabedoria ao longo desse tempo, por não permitir que as minhas fraquezas me abatesse ao longo do caminho.

A minha querida filha Lorryne Barbosa pela alegria que tem me dado e por sua compreensão pelos momentos de ausência.

Aos meus pais Osvaldo Pereira e Violeta Barbosa Pereirapelo colaboração.

As minhas adoráveis irmãs Maria Aparecida, Maria Izabel, Silvani Barbosa e Valdirene Barbosa, que sempre me incentivaram e me apoiaram nos meus momentos de angústia, em especial a Maria Izabel pela confiança depositada em mim como patroa.

Aos amigos de sala quero dizer que o tempo que passamos juntos foi inesquecível.

As minhas companheiras de trabalho muito obrigado.

Aos professores do curso que foram importantes na minha formação.

A minha adorável professora e orientadora Filomena Maria Minetto Brondani.

A todos que de alguma forma colaboraram, muito obrigada.

'Para realizar grandes conquistas, devemos não apenas agir, mas também sonhar, não apenas planejar, mas também acreditar.

Anatole France

## RESUMO

O coco da Baía (*Cocos nucifera* L.), pertencente da família Arecaceae, fruto de origem asiática, cuja fruta chegou ao Brasil por volta de 1553 através do estado da Bahia. A sua fruta é muito bem apreciada, sendo a sua casca muito utilizada para estofamentos de carro e na fabricação de colchões e tem em sua composição a massa que é utilizada em diversos pratos culinários e a sua água rica em vitaminas e proteínas podendo a sua composição variar de acordo com o tempo de maturação. Essa pesquisa teve por objetivo realizar análise físico química da água do coco anão verde (*Cocos nucifera* L. Var. *nana*) *in natura* e industrializada a qual obteve os seguintes valores: pH 4,85 para a forma *in-natura* e pH de 4,40 para a industrializada, o sólidos solúveis (SS) de 5,2 °Brix para a amostra *in natura*, e 5,1 para a industrializada, cinzas com 0,02, na forma *in natura* e para a forma industrializada 0,02.

Palavras-chave: coco da baía, *in-natura* e industrializada.

## ABSTRACT

The coconut (*Cocos nucifera* L. Var. Nana) belonging to the Palmae family, and member of the arecaceae family, fruit of Asian origin, whose fruit came to Brazil around 1553 across the state of Bahia. The fruit is well appreciated, with its bark much, across the state of Bahia. The fruit is well appreciated, with its bark much, used for car upholstery and the manufacture of mattresses and in its composition, used for car upholstery and the manufacture of mattresses in its composition and the mass which is used in many culinary dishes and rich in vitamins and water, the protein composition can vary with aging time. For conducting a comparative analysis was conducted to test the determination of pH, ash soluble solids (SS) in °Brix and proteins. The average values found in the analyzes were as follows: pH 4.85 for the in-kind and 4.40 for the industrialized form, soluble solids (SS) of 5.2 ° Brix for the sample in nature, and 5.1 for industrialized ash with 0.02, in natura and industrialized form to 0.02.

Keywords: Coconut Bay, in natura and industrialized.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>REVISAO DE LITERATURA</b> .....	<b>11</b>
2.1- HISTÓRICO DA PLANTA.....	11
2.2- CONSTITUIÇÃO QUIMICA DA ÁGUA DO COCO.....	13
2.3 - COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE ALIMENTOS.....	14
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
3.1 - OBJETIVO GERAL.....	16
3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>17</b>
4.1 DETERMINAÇÃO DO pH.....	18
4.2 DETERMINAÇÃO DE CINZAS.....	18
4.3 DETERMINAÇÃO DOS SÓLIDOS SOLÚVEIS (SS).....	18
4.4 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE PROTEÍNAS.....	19
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>24</b>

## INTRODUÇÃO

O coqueiro (*Cocos nucifera* L) é uma cultivar de clima tropical encontrada em diversas regiões do mundo, também conhecido como, kokospalm, cocoa, noix de coco, coconut e palma de coco (ERHARDT et al. 1976; FERREIRA et al., 1998; SISUNANDAR et al.,2010). Acredita-se que o fruto tenha sua origem no sudeste asiático, mais precisamente, nas ilhas entre os oceanos Índico e Pacífico e de lá tenha sido levado para a Índia e em seguida para o leste africano (PURSEGLOVE, 1972). Existem controvérsias sobre a sua origem, uma vez que devido a sua baixa densidade de suas sementes espalhou-se através das correntes marítimas por diversos litorais de países tropicais (SIQUEIRA et al., 2002).

No Brasil o coqueiro gigante chegou pela primeira vez por volta de 1553, no estado da Bahia, vindo procedente das ilhas de Cabo Verde e trazida para o Brasil por portugueses, (NUCE DE LAMONTHE, 1983). Devido ao clima tropical solos arenosos a produção do coqueiro foi bastante favorecida no Brasil, após essas vindas várias outras introduções foram chegando ao Brasil, sendo em 1939 com a variedade cabocla proveniente da Malásia e importado por Paulo Burle e Carlos Browne, através do porto no Rio de Janeiro (BURLE; BROWNE, 1954).

A variedade do coco anã amarela chegou ao Brasil por volta de 1938 e coco anão verde chegou por volta de 1925, da Malásia, importado pelos doutores Arthur Neiva e Miguel Calmon (GOMES, 1944; ARAGÃO et al., 2001).

De acordo com Menon e Pandalai (1958) a variedade anã é provavelmente de uma mutação genética da variedade gigante, tendo a sua produção bastante precoce, podendo iniciar aos três anos de vida, dependendo da aplicação adequada de tecnologias (ARAGAO et al., 2001). A cultivar verde é mais resistente às condições adversas do ambiente e a amarela mais suscetível (SIQUEIRA et al., 1997).

A água do coco corresponde cerca de 25% do peso do fruto e sua composição básica apresenta 93% de água, 5% de açúcares e 2% de proteínas, vitaminas e sais minerais (ARAGAO et al., 2001). Segundo Tavares et al. (1998), a

água do coco com seis meses de maturação pode ser considerada como boa fonte de vitaminas C.

Segundo Cuenca (1998) praticamente tudo é aproveitado do coqueiro, tendo uma diversidade de produtos feitos da casca do coco (epicarpo) como tapetes, sacarias almofadas e colchões, têm a polpa (endocarpo) utilizada em diversos pratos culinários entre doces e salgados. A água do coco é uma fonte rica em vitaminas, onde contem ácido ascórbico (vitaminas C) e vitaminas do complexo B. (ATUKORALE, 2001).

No início do século 20 a exploração do coqueiro (*Cocos nucifera*, L.) aumentou em muitos estados brasileiros, especialmente em áreas das regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, cujo crescimento é atribuído ao aumento da procura pelo fruto verde, em especial pela água do coco para consumo *in natura* e uso na indústria de envasamento, na forma industrializada, ocupando espaço significativo no mercado de refrigerantes. Em termos de variedades destinadas ao mercado observa-se a predominância da anã, em virtude do seu bom desempenho, em termos de rendimento e qualidade da água de coco. (FERREIRA NETO et al., 2007).

Por ser uma palmácea de interesse comercial, cultivada na maioria dos pomares da região e seu mesocarpo e água largamente consumido pela população local, justifica-se a elaboração do presente estudo, o qual se fundamenta na análise das propriedades físico-químicas da água da variedade de coco anã *in natura* e industrializada.

## 2 REVISAO DE LITERATURA

### 2.1 HISTÓRICO DA PLANTA

A coqueiro (*Cocos nucifera* L.) esta classificado como pertencente a classe Monocotyledoneae, ordem palmales, família Arecaceae , bubfamília Coccoideae e gênero cocos. (PURSEGLOVE, 1975).

Esta palmeira não existia no Brasil e as primeiras referências aparecem no “Tratado Descritivo do Brasil”, descrito por Gabriel Soares de Souza em 1587, em querelata sobre os coqueiros trazidos pelos imigrantes, o mesmo afirmava que as palmeiras que dão cocos, se dão melhor na Bahia do que na Índia, porque a palmeira que dele nasce dá coco em cinco e seis anos enquanto na Índiaem vinte. (BONDAR, 1955).

O coqueiro anão (*Cocos nucifera* L. Var Nana)foi introduzido no Brasil na terceira década de 1900, pelo então ministro da agricultura, Arthur Neiva e o Doutor Miguel Calmon (GOMES,1944). Relata-se que em 1920 Arthur Neiva, doutor da Fundação Osvaldo Cruz, ficou durante um mês no oriente para estudar o coqueiro e a seringueira, ao retornar divulgou seu estudo em uma conferência na Sociedade Nacional de Agricultura, no Rio de Janeiro, em 27 de dezembro de 1921, em que destacou à variedade de coqueiro anão que surgiu na Ásia no final do século IX, dada como uma variedade de coqueiro capaz de maior rendimento (NEIVA, 1921).

A variedade de coqueiro anã pode atingir de 10 a 12m de altura, possuem folhas curtas, comprimento aproximado de 4 metros, floresce entre três a quatros anos após o plantio. Seus frutos são predominantemente pequenos, variando de 900 a 1.200 gramas. As plantas se desenvolvem bem em solos profundos, férteis e cultivadas em regiões com precipitação bem distribuída. A vida útil de produção econômica está em torno de 40 anos. Essa variedade tem sido usada em programas de melhoramento genético e também na produção de coco verde para fornecimento de água (PURSEGLOVE 1972, OHLER, 1984).

A figura 1 mostra as características do coqueiro anão verde.



Figura 1 – Imagem de coco anão verde

No Brasil o coqueiro anão, em relação a outros coqueiros, é a variedade mais procurada pelo mercado de alimentos na forma *in natura* e industrializada da água de coco, com características que se destacam em termo de sabor, especialmente em relação à água de coco oriunda do coqueiro gigante. Destacando também em projetos de melhoramento através da hibridação interparietal com o gigante e como planta ornamental, além de possuir variabilidade genética para a produção de polpa, o que interfere positivamente do ponto de vista socioeconômico. (CRUZ; REGAZZI; CARNEIRO, 2003).

No Brasil o plantio do coco da Baía esta distribuído da seguinte maneira, destaca-se o estado da Bahia como maior produtor do país tendo um plantio de 96.546 hectares seguido por Sergipe com 39.994 hectares e o estado do Ceara com 39.465 hectares (BRASIL, 2002)

Os países asiáticos se destacam na produção de coco, sendo que no Brasil a plantação de coqueiro ocupa uma área aproximadamente de 10(dez milhões) de hectares, considerada o quarto maior produtor mundial, região que se estende

desde a linha do equador até o trópico de Capricórnio, com aproximadamente 90% desses coqueirais localizados no litoral (FAO, 2006). Até 2010 o Brasil possuía cerca de 280 mil hectares de plantações de coqueiro, distribuídos, praticamente, em quase todo o território nacional com produção estimada a dois bilhões de frutos (FAO, 2011).

## 2.2 CONSTITUIÇÃO QUÍMICA DA ÁGUA DO COCO

Segundo Aragão (2000) a água de coco pode ser classificada como um isotônico natural, rico em nutrientes, uma bebida leve, refrescante, pouco calórica e que corresponde a 25% do peso do fruto, com composição contendo 93% de água, 5% de açúcares, além de proteínas, vitaminas e sais minerais. A composição química média da água de coco no período de maturação caracteriza-se por ter PH: 4,8; calorias: 18,1; acidez: 1,3ml de sol normal/100 ml; grau Brix (21°C): 7,0; glicose: 4,4g/100 ml; proteínas: 0,37mg; fósforo: 6,2mg/100ml; potássio: 175mg/100ml; cálcio: 17,5mg/100ml; magnésio: 8,5mg/100ml; sódio: 10,5mg/100ml; ferro: 0,06mg/100ml; vitamina C: 57mg/100g (ARAGÃO, 2000). Composição química que se assemelha a bebidas isotônicas utilizadas por esportistas para reidratação e reposição de sais (ASSIS et al. 2000).

De acordo com Santoso et al. (1996) o ácido orgânico predominante na água de coco é o ácido málico (307mg/100g de matéria seca), seguido pelo ácido cítrico (24,8mg/100g de matéria seca) e tartárico (2,4mg/100g de matéria seca). No entanto o constituinte nutricional principal desse isotônico natural são os açúcares e os minerais, enquanto as substâncias nitrogenadas (gorduras e as vitaminas) encontram-se em menores quantidades (SHIVASHANKAR, 1991; JAYALEKSHMY et al., 1998).

Para Rosa (2000); Aroucha et al. (2005) a água de coco possui proteínas, açúcares (cerca de 370mg/100 ml), vitaminas (ácido ascórbico, ácido nicotínico, biotina, riboflavina e ácido fólico); e vitaminas tais como: sódio - Na, cálcio - Ca, ferro - Fe, potássio K e magnésio - Mg. Salienta-se que a composição da água de coco depende da variedade do coco (anão, gigante e híbrido), do estado de maturação da

fruta bem como da qualidade solo, do tipo de irrigação e condições climáticas. (MACIEL et al., 1992; SREBERNISH, 1998; ARAGÃO, 2002).

A variedade de coqueiro anão possui um teor de água e de polpa mais doce que o coco comum e uma produtividade maior chegando até 300 frutos por ano, tendo um volume médio de água por fruto de 300 ml (GOMES 1992; SIQUEIRA et al. 1998; ARAGÃO et al., 2001).

O regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade da água do coco através da instrução normativa nº 27 de 22 de julho de 2009 estabelece que a água resfriada comercializada deve apresentar características sensoriais de aspecto cor, sabor e odor característicos e parâmetros físico químicos, como pH de 4,3 a 4,5 e sólidos solúveis máximo de 6,7 Brix (BRASIL, 2009).

## 2.3 COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE ALIMENTOS

Trabalhos envolvendo análise físico-química para quantificar os nutrientes em alimentos tiveram no Brasil grande avanço entre as décadas de 40 e início da década de 60. No entanto, pouco se fez para conhecer melhor os nossos alimentos do ponto de vista nutricional. Somente a partir da década de noventa, influenciado pelos novos conceitos científicos sobre nutrição, o interesse pelo assunto foi retomado. E a partir daí a obtenção de dados referentes à composição de alimentos brasileiros vem sendo estimulada com o interesse de reunir informações atualizadas confiáveis e que se adequa a realidade brasileira. (LAJOLO, 1997).

A análise centesimal é primordial na determinação de um componente específico de alimentos, como também na sua composição. Os procedimentos são realizados com o propósito de fornecer dados sobre a composição química de um alimento, podendo ser utilizado para avaliação nutricional, controle de qualidade, além de ser útil para desenvolvimento de novos produtos e para monitoramento conforme legislação (CHAVES et al., 2004).

A partir da determinação da composição centesimal podem-se definir os teores de cinzas, umidades, fibras, carboidratos, proteínas, lipídios, vitaminas e

minerais. Dentre outros parâmetros que fazem parte da constituição do alimento, a atividade de água, a textura e cor, possuem grande consideração na indústria de alimentos. (PARK; ANTÔNIO, 2006).

As proteínas são fontes de aminoácidos essenciais ao organismo e caracterizam-se por serem composto poliméricos complexos formados por moléculas orgânicas que estão presentes em toda matéria viva exercendo varias funções biológicas associadas às atividades vitais (RIBEIRO, 2004; PARK; ANTONIO 2006).

De acordo com Chaves et al. (2004) a determinações do pH de um alimento é importante para o controle de qualidade, devido sua influência na palatabilidade e para o controle do desenvolvimento de micro-organismo patogênicos, os quais possuem dificuldade para se reproduzirem em pH menores que 4,5.

A unidade utilizada para indicar sólidos solúveis de uma amostra é o Grau Brix (°Brix), cuja quantificação é feita por refratometro. Os índices de maturidade de um fruto esta relacionado com a quantidade de açúcares totais, o qual é formado por compostos solúveis em água, como: açúcares, ácidos, vitaminas C e algumas pectinas. (OLIVEIRA, et al.,1999; CHAVES, et al.,2004).

As cinzas resultantes de um alimento representa à quantidade total de substâncias minerais, presente originalmente nos alimentos, devido às perdas por volatilização ou mesmo pela reação entre os componentes dos elementos ditos orgânicos, como e o caso do carbono, nitrogênio, hidrogênio, oxigênio. Relata ainda o autor que as cinzas são constituídas principalmente de quantidades importantes de potássio, sódio, cálcio e magnésio e pequenas quantidades de alumínio, ferro, cobre, manganês e zinco e traços de argônio, iodo e flúor e entre outros elementos com baixa porcentagem (CECCHI, 2003).

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Realizar análise físico-química da água do coco anão verde *in natura* e industrializada.

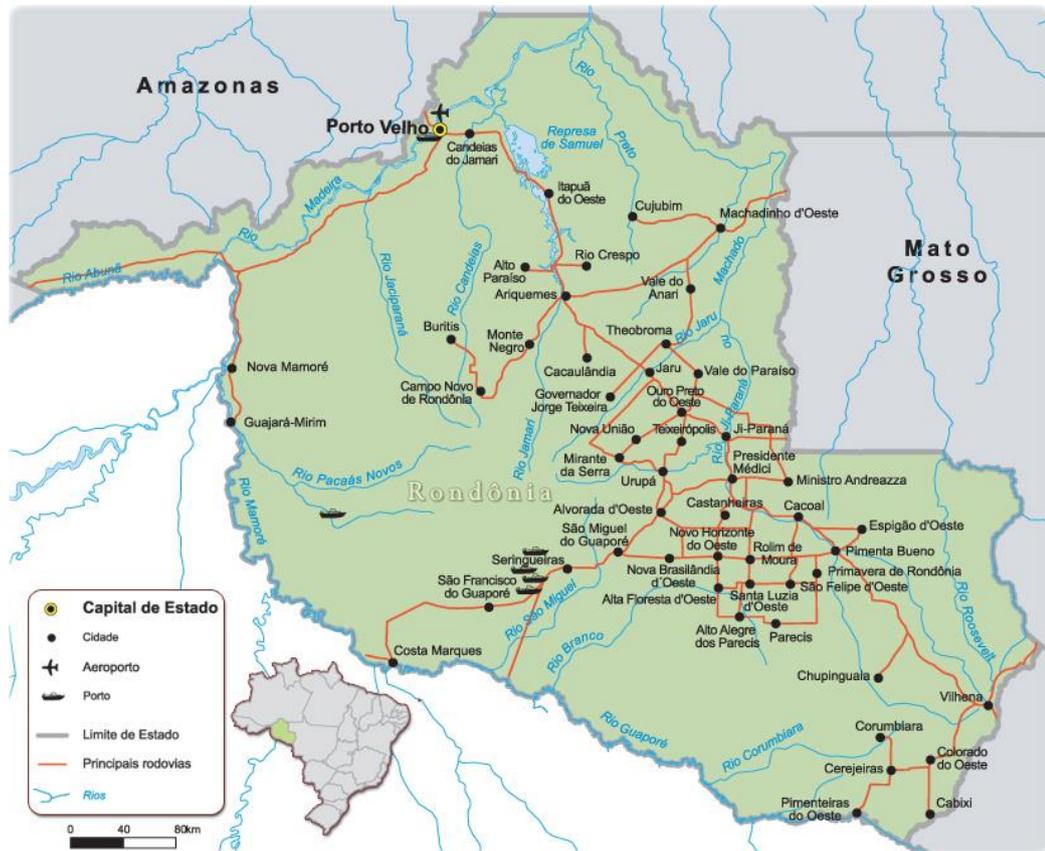
#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Verificar os níveis de pH ,cinzas ,sólidos solúveis (SS) e proteínas;
- Comparar os resultados obtidos para as amostras industrializadas e *in natura*.

## 4 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma pesquisa através da obtenção de dados por análises. Enquanto a revisão de literatura foi feita a partir do levantamento de dados encontrados em literaturas.

O coco foi colhido numa chácara em Buritís - RO no seu estado de maturação e conduzida ao laboratório de Bromatologia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.



Fonte: IBGE

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, utilizando-se a água do fruto *in natura* e industrializada, o manuseio da fruta para a extração da água foi feita de maneira manual e higiênica seguindo-se as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 1988). Exceto a proteína que foi utilizado o método do biureto (SILVA et al., 2010).

Determinou-se os valores de pH, cinzas, sólidos solúveis (SS)°Brix e a determinação do teor de proteínas. Os resultados foram expressos em média e desvio-padrão.

#### 4.1 DETERMINAÇÃO DO pH.

Para a determinação do pH, foram pesados em balança analítica marca Gehaka, modelo AG: 200, 10 g da amostra em vidro relógio, em seguida foi transferida para um Gral com pistilo para ser macerada, logo depois de macerada foi diluída em 100 ml de água destilada. A solução foi agitada por alguns minutos e depois já foi levada para medir pH. O pH foi determinado pela imersão direta do eletrodo na solução, utilizando-se o pHmêtro digital, marca Qualxtron, modelo Q x1500, devidamente calibrado com soluções tampão de pH 4 e 7.

#### 4.2 DETERMINAÇÃO DOS SÓLIDOS SOLÚVEIS (SS) EM °BRIX

A determinação de sólidos solúveis foi feita em refratômetro de bancada, modelo Biobrix, através de uma pequena quantidade da amostra líquida. Os resultados foram expressos em °Brix.

#### 4.3 DETERMINAÇÃO DE CINZAS

Para determinar o teor de cinzas, pesou-se em balança analítica, 5,0 gramas da amostra em vidro relógio, após foi transferido a um cadinho de porcelana previamente seco, esfriado e pesado. Em seguida, o conjunto foi levado à mufla, marca Quimis, modelo Q-318M25T a temperatura de 550°C, até obtenção de cinzas brancas ou ligeiramente acinzentadas. Depois de incinerada a amostra, retirou-se o

cadinho da mufla, colocou-o em um dessecador contendo sílica gel para esfriar e pesou-se a amostra. O teor de cinzas foi calculado de acordo com a equação 1.

$$\% (m/m) = \frac{100 \times N}{P} \quad (2)$$

Onde:

N = massa de cinzas (g)

P = massa inicial da amostra (g)

#### 4.4 DETERMINAÇÃO DO TEOR DE PROTEÍNAS

Para determinar o teor de proteínas foi realizado o seguinte método do biureto (SILVA et al., 2010). Para realizar as análises preparou-se inicialmente o reagente de biureto, dissolvendo-se 0,15 g de sulfato de cobre e 0,6 g de tartarato de sódio e potássio em 50 mL de água destilada. Em seguida adicionou 30 mL e guardou-se o reagente em garrafa de polietileno.

Para quantificar proteínas na amostra, construiu-se uma curva de calibração de caseína (padrão de proteína), Preparou-se uma solução de caseína 5,00 mg/mL, pesando-se 2,5 g de caseína que foi diluída em 20 mL de água destilada e 5,0 mL de solução de NaOH 0,5 mol/L. Foi esquentado a solução em uma chapa elétrica rapidamente para solubilizar a proteína. Após transferiu para um balão volumétrico de 250 mL e completou com água destilada. No preparo da curva padrão de proteína foram preparadas soluções de caseína com as seguintes concentrações: 0,0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,25; 1,50; 2,50; 3,50 e 4,50 mg/mL, obtidas pela diluição da solução de 5,0 mg/mL. Foram preparados tubos de ensaios previamente enumerados 1,0 mL de cada solução padrão de caseína em diferentes concentrações e 4,0 mL, do reagente de biureto. Em seguida agitou-se, e deixou por 30 minutos em repouso e, em seguida, leu-se a absorbância a 540 nm em espectrofotômetro visível digital micro processado, modelo Q798DP, marca Quimis Aparelhos Científicos Ltda. Com os dados obtidos de absorbância e concentração de caseína, construiu-se a curva de calibração.

Para o preparo da amostra foi pesado 2,0 g da mesma, transferiu-se para um béquer e adicionou 20 mL de água destilada e 1,0 mL de NaOH 0,5 mol/L. Agitou-se a solução com o auxílio de um bastão de vidro e aqueceu em uma chapa elétrica, aguardou três minutos a partir do momento da fervura, para que a proteína fosse solubilizada. Após ser esfriada a amostra foi transferida para um balão volumétrico de 50 mL, onde foi completada com água destilada até o menisco. Realizou-se a filtração da solução da amostra e, em seguida colocou 1,0 mL da amostra em tubos de ensaio. Adicionou-se 4,0 mL do reagente de biureto, agitou e deixou por 30 minutos em repouso. Em seguida leu-se a absorbância a 540 nm em espectrofotômetro visível digital micro processado, modelo Q798DP, marca Quimis Aparelhos Científicos Ltda. Os valores do teor de proteínas da amostra foram calculados por interpolação na curva de calibração.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os resultados das análises de pH, cinzas, sólidos solúveis, em °Brix e o teor de proteínas obtidos para água de coco industrializada e *in natura*.

Tabela 1 – Caracterização físico-química da água *in natura* e industrializada do coco.

<b>Parâmetros</b>	<b>Valores obtidos*</b>
pH amostra natural	4,85 ± 0,01
pH amostra industrializada	4,39 ± 0,01
Cinzas (%) amostra natural	0,02 ± 0,006
Cinzas (%) amostra industrializada	0,02 ± 0,002
Sólidos Solúveis (SS) (°Brix) amostra natural	5,2 ± 0,10
Sólidos Solúveis (SS) (°Brix) amostra industrializada.	5,1 ± 0,07
Determinação das proteínas do coco natural (%)	5,775 ± 5,184
Determinação das proteínas do coco industrializado (%)	2,270 ± 1,004

\* média ± desvio padrão

O valor de pH do coco obtido neste trabalho para as duas amostra , água de coco *in natura* e industrializada, foi semelhante a outros resultados da literatura que indica um caráter ácido na amostra. Para (ARAGÃO et al., 2001) a água coco varia seu pH de acordo com a idade do fruto, sendo que, quando atinge a idade de 5 meses, o pH encontra-se em torno de 4,7 a 4,8, elevando-se acima de 5 até o final do crescimento do fruto. Sendo próximo ao valores encontrados na amostra analisada.

O teor de sólidos solúveis totais da água de coco aumenta em função da idade de colheita dos frutos, podendo variar entre 4,40 a 8,70 °Brix. Portanto, os valores encontrados neste trabalho não estão dentro dos padrões estabelecidos por

Brasil, (2002), que recomenda um teor de sólidos solúveis (SS) de 5,2 °Brix para a mostra de água de coco natural e 5,1 °Brix a industrializada.

Os valores encontrados para a proteína na água de coco *in natura* foi de 5,77 mol/L enquanto a industrializada teve um valor de 2,27 mol/L. Muito diferente do encontrado Srebernich (1998) que obteve teores de proteínas para a água de coco encontradas entre 0,06 a 0,08%.

A quantificação das cinzas alcançaram valores para a água de coco na forma *in natura* de 0,02 % e a industrializada 0,02 %.

## CONCLUSÃO

A água-de-coco é uma bebida natural na qual se destacam inúmeras propriedades, e pode-se afirmar que a água de coco é ácida por apresentar pH abaixo de 7, possui sólidos solúveis em conformidade aos apresentados pela literatura, no entanto recomenda-se uma nova quantificação para confirmação dos dados proteínas por terem apresentado valores diferentes ao da literatura.

## REFERÊNCIAS

- ARAGÃO, W. M. A importância do coqueiro-anão verde. Disponível <<http://www.embrapa.br:8080/aplic/rumos.nsf/0/85bc576bec325c7c832569040048cb84?OpenDocument>>20/06/2000, (Acesso em; 23 de Maio de 2004).
- ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. de O. Água de coco. Aracaju: Embrapa TubuleirosCosteriros, 2001. 32 p. (Documentos, 24).
- ASSIS, J.S. de; RESENDE, J.M.; SILVA, F.O. e; SANTOS, C.R. dos; NUNES, F. Técnicas para colheita e pós-colheita do coco verde. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. 6p. (Embrapa Semi-Árido. Comunicado Técnico, 95).
- AROUCHA, E. M. M; SOUZA, C. L. M.; AROUCHA, M. C. M.; VIANNI, R. 2005. Características físicas e químicas da água de coco anão verde e anão vermelho em diferentes estádios de maturação. Revista Caatinga, 18(2): 82-87.
- ATUKORALE, D. P. *Goodness off tender coconut water*. Disponível em: <[www.island.1k/2001/12/26/featur03.html](http://www.island.1k/2001/12/26/featur03.html)>. Acesso em: 11/10/2003
- BONDAR, G. A Cultura do Coqueiro no Brasil. Salvador, BA: Tipografia Naval. Salvador, 1955. 75 p.
- BURLE, A.; BROWNE, C.M. Cultura do Coqueiro Anão. Boletim do Campo, Rio de Janeiro, v.10, n.73, p.7-10.1954.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 39, de 29 de maio de 2002. Aprova regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade da água de coco, constante do Anexo 1. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/das/ddiv/pdf/in\\_39\\_2002.pdf](http://www.agricultura.gov.br/das/ddiv/pdf/in_39_2002.pdf)>. Acesso em 02 dez. 2003.
- BRASIL - INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1988.
- BRASIL, Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 2009. Aprova o Regulamento Técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para água-de-coco, constante na Seção 1, página 6. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/sda/ddiv/pdf/in\\_22\\_2002.pdf](http://www.agricultura.gov.br/sda/ddiv/pdf/in_22_2002.pdf). Acesso em: 11 jun. 2012.

CUENCA, M. A. G. Importância econômica do coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. (Ed.). A cultura do coqueiro no Brasil. 2. ed. Aracaju: Embrapa-SPI, 1998. p. 17-56.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. Volume 2. Viçosa: Editora UFV, 2003. 585p.

CECCHI, H. M. Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos. 2. ed. rev. Campinas: Unicamp, 2003.

CHAVES, M. C. V. et al., Caracterização físico-química do suco da acerola. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Campina Grande PB v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/500/50040217.pdf>>. Acesso em 15 de maio. 2014.

ERHARDT, T. et al. Curso Técnico Têxtil — Física e Química Aplicada — Fibras Têxteis — Tecnologia. São Paulo: Pedagógica e Universitária Ltda / EDUSP; Universidade de São Paulo, 1976. 88 p. v.1.

FAO. FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION. Coco. Disponível em: <[www.faostat.org.br](http://www.faostat.org.br)>. Acesso em: 14 jun. 2006.

FAO. World Production, 2011. Disponível em: <[www.faostat.org.br](http://www.faostat.org.br)>. Acesso em: 14 março. 2014.

FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. A cultura do coqueiro no Brasil. 2. ed. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. 292 p.

Ferreira Neto, M. Gheyi, H. R.; Fernandes, P. D.; Holanda, J. S. de; Blanco, F. F. Emissão foliar, relações iônicas e produção do coqueiro irrigado com água salina. Ciência Rural, v.37, p.1675-1681, 2007.

GOMES, P.O. Coqueiro da Praia. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1944. 120 p.

GOMES, R.P. O coqueiro da baía. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1992.

JAYALEKSHMY, A.; ARUMUGHAN, C.; NARAYANAN, C. S.; MATHEW, A. G. Changes in the chemical composition of coconut water during maturation. *Oléagineux*, Paris, v.43, n.11, p.409-414. 1998.

LAJOLO, F.M., Grupo de trabalho: Composição de Alimentos. *Bol. SBCTA*, v. 29, n. 1, p. 57-69, 1995.

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

MENON, R. P. V.; PANDALAI, R. M., The coconut palm. *Ernakulam: Indian Central coconut committee*, 1958. 384p. Monograph.

NEIVA, A. Cultura do Coqueiro no Oriente. In: Conferência na Sociedade Nacional de Agricultura. Rio de Janeiro 27 de dezembro de 1921.

NUCÉ DE LAMOTHE, M. Melhoria do Coqueiro. Montpellier: IRHO, 1983. Relatório da Missão Realizada nas plantações de Embrapa. OHLER, J.G. Coconut Tree of Life. Roma: Fao, 1984. 446p.

OHLER, J.G. Coconut Tree of Life. Roma: Fao, 1984. 446p.

OLIVEIRA, Maria Elisabeth Barros de et al. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.19, n.3, Sept./Dec., 1999. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010120611999000300006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010120611999000300006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 30 de abril, 2014.

PARK, K.; ANTONIO, G. C., Análise de Materiais Biológicos. Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Agrícola. 2006. Disponível em: <[http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise\\_matbiologico.pdf](http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise_matbiologico.pdf)>. Acesso em: 02 de out. 2012.

PURSEGLOVE, J.W. Tropical crops-Monocotyledons. Vol. 1, 607 p, Longman Ltd., London, 1975.

RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E. A. G. Química de Alimentos. São Paulo: Edgard Blücher: Instituto Mauá de Tecnologia, 2004.

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

SILVA, D. L. V.; ALVES, R. E.; FIGUEIREDO, R. W.; MACIEL, V. T., FARIAS, 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*. vol. 33, n.4, p. 1079-1084. 2009.

SANTOSO, U.; KUBO, K.; OTA, T.; TADOKORO, T.; MACKAWA, A. Nutrient composition of kopyorcoconuts (*Cocos nucifera* L.). *Food Chemistry*, v. 57, n. 2, p 299- 304. 1996.

SREBENISH, S. M. Caracterização física e química da água de fruto de coco (*Cocos nucifera*), variedades gigante e híbrido PB-121, visando o desenvolvimento de uma bebida com características próximas às da água-de-coco. Campinas, 189 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. 1998.

SHIVASHANKAR, S. Biochemical changes during fruit maturation in coconut. *J. Plant. Crop.*, v. 19, n. 12 p. 102-119, 1991.

SIQUEIRA, E. et al. Melhoramento genético do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S. et al. (Ed.). *A cultura do coqueiro no Brasil*. 2. ed. Brasília: Embrapa, 1998. cap. 4, p. 73-1998.

TAVARES, M.; CAMPOS, N.C.; NAGATO, L.A.F.; LAMARDO, L.C.A.; INOMATA, E.L.; CARVALHO, M.F.H.; ARAGÃO, W. M. Estudo da composição química da água de coco-anão verde em diferentes estágios de maturação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 16., 1998, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: SBCTA, 1998. CD-ROM.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. V2, 3 ed., Viçosa. UFV, 2003. 480 p.

SISUNANDAR, R.A.; TURQUAY, P.; SAMOSIR, Y.; ADKINS, S.W. Cryopreservation of coconut (*Cocos nucifera* L.) zygotic embryos does not induce morphological, cytological or molecular changes in recovered seedlings. *Planta*, v.232, p.435-447, 2010 LAJOLO, F. M. ,