



## Análise da concentração de sódio de águas de coco *in natura* e processada comercializadas em Juazeiro do Norte, CE

Irineu Ferreira da Silva Neto<sup>1\*</sup>, Inácia Bruna Leite<sup>1</sup>, Ana Emília Formiga Marques<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes da Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte, Curso de Farmácia, Juazeiro do Norte, Ceará, <sup>2</sup>Docente da Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte, Departamento de Farmácia, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil. \*[yrineuferreira@gmail.com](mailto:yrineuferreira@gmail.com)

Recebido em: 27/05/2020

Aceito em: 20/07/2020

Publicado em: 24/08/2020

### RESUMO

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é uma árvore utilizada em diversas partes do mundo, principalmente fornecendo água, para a retirada *in natura*, ou para o processamento e industrialização. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de sódio em amostras de água de coco processadas e *in natura* comercializadas na cidade de Juazeiro do Norte, CE. Para isso, as amostras foram adquiridas no comércio local, na versão industrializada, de três marcas diferentes, nomeadas em marca A, B, e C. Já as amostras *in natura* foram adquiridas na feira livre, nomeadas em amostras D e E. Para quantificar o teor de sódio utilizou-se o método de Mohr, uma titulação de precipitação que permite avaliar o percentual de sódio na forma de cloreto de sódio. As versões industrializadas mostraram-se dentro das concentrações descritas nos rótulos, porém, ao comparar com a água *in natura* a concentração de sódio tem níveis superiores. O teor médio de sódio das amostras processadas foi de 29,6 mg, enquanto nas amostras *in natura* foi de 14,4 mg. É necessário a averiguação efetiva do teor descrito nas embalagens para que os consumidores tenham consciência e consigam mensurar o quanto estão ingerindo.

**Palavras-chave:** Alimentos de coco. Eletrólitos. Química analítica.

## Analysis of sodium concentration in fresh and processed coconut water marketed in Juazeiro do Norte, CE

### ABSTRACT

The coconut tree (*Cocos nucifera* L.) is a tree used in several parts of the world, mainly in the supply of water, for removal in the wild, or for processing and industrialization. Thus, the objective of this work was to evaluate the sodium levels in coconut water bottles processed and marketed in the city of Juazeiro do Norte, CE. For this, as the samples were purchased in local stores, in the industrialized version, from three different brands, registered under the brand A, B and C. Sales in nature were purchased at the open market, shown in products D and E. To quantify the sodium content used in the Mohr method, a capture titration that allows obtaining the percentage of sodium in the form of sodium chloride. The industrialized versions shown within the ranges shown on the labels, however, when compared with water in nature, are concentrated at the upper levels. The average sodium content of processed samples was 29.6 mg, while in natural samples it was 14.4 mg. An effective assessment of the content described on the packaging is necessary for those who suffer from conscience and consume monthly fees or how much they are ingesting.

**Keywords:** Coconut foods. Electrolytes. Analytical chemistry.

## INTRODUÇÃO

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é uma planta pertencente à família Areaceae, considerado uma palmeira perene, utilizado em diversas partes do mundo principalmente fornecendo água, alimento e óleo para a culinária. É também fonte de matéria prima em diversos setores, além de ser usualmente empregado no paisagismo. No Brasil, o coqueiro é cultivado quase que exclusivamente com a finalidade alimentar, em especial, para a retirada da água de coco *in natura*, ou para o processamento e industrialização (SILVA et al., 2017). Amplamente cultivado em regiões tropicais, produzindo inflorescência ao longo do ano (ASGHAR et al., 2020). É uma das frutíferas mais atrativas e de suma importância no nordeste brasileiro, e estado do Ceará contribui de forma significativa para tamanha produtividade (MUNIZ et al., 2020).

O consumo de produtos naturais vem cada vez mais ganhando espaço na população brasileira, com o intuito de buscar uma vida mais saudável. Por isso, a água de coco vem sendo amplamente comercializada, pois além de saciar a sede, sendo um substituto da água, repõe os eletrólitos essenciais em casos de desidratação, e seu uso se faz frequente em locais de clima quente e acentuado, devido a facilidade de perda de água corpórea. A água de coco começa a se formar no interior do fruto em pequenas quantidades no segundo mês após a abertura natural da inflorescência, atingindo seu volume superior por volta do sexto e sétimo mês. É nesse período em que a água detém um sabor doce mais característico, devido a presença de açúcares como frutose e glicose. O volume máximo se mantém constante cerca de dois meses, e com o passar do tempo a água vai evaporando (ARAGÃO et al., 2001).

As características sensoriais e palatabilidade é algo que os consumidores almejam na hora da escolha de um produto. E, ao comparar características organolépticas da água de coco *in natura* e processada, observa-se que há uma maior satisfação dos consumidores pela água *in natura*, mas a praticidade e maior facilidade de aquisição faz com que as águas de coco processadas sejam mais ingeridas. O que de fato preocupa é a quantidade de sódio ali presente, que muitas vezes passa despercebido pelos consumidores e junto com outros fatores podem comprometer a saúde da população, principalmente a pressão arterial e doenças renais (NOGUEIRA et al., 2004).

Para manter sua estabilização e conservação a água de coco passa por processos industriais, assim é possível aumentar seu período de prateleira. Além disso, ao

adicionar alguns constituintes realça-se o seu sabor, o que garante um aumento no número de consumidores (ARAGÃO et al., 2000). O tipo de processamento influencia diretamente nas características sensoriais da água de coco (LUVIELMO et al., 2004). Nesses processos industriais, pode haver alterações no valor nutricional decorrentes das diversas fontes de perda, como: contaminação inerentes ou pelo processamento em si, podendo comprometer sua composição. Compostos a sabe de sódio são usualmente empregados para estender o período de conservação, de forma a aumentar ainda mais o teor de sódio na água de coco, visto que este elemento já se encontra presente na sua composição *in natura*.

O sódio é um elemento crucial para regular os fluidos intra e extracelulares, sendo essencial para algumas funções vitais, atua também na regulação da pressão sanguínea. No entanto, o consumo excessivo deste elemento pode comprometer a homeostase corpórea de forma a oferecer risco a saúde. A partir disso, surge a necessidade de um monitoramento mais rígido e específico nos alimentos, não somente os processados, mas também aqueles vendidos *in natura* (BUZZO et al., 2014). Estudos mostram que há uma falta de padrões de qualidade na comercialização e consumo de água de coco, de maneira que compromete a saúde e a qualidade de vida da população (SARAIVA et al., 2019).

Diante dos dados expostos, perante os riscos da alta ingestão de sódio, esse presente estudo tem como objetivo avaliar os teores de sódio em amostras de água de coco processadas e *in natura* comercializadas na cidade de Juazeiro do Norte, CE, analisando se as águas apresentam as concentrações do elemento sódio conforme descrito nos rótulos de suas embalagens e dentro das legislações. Ademais, determinar o percentual de variação dos teores de sódio entre as versões industrializadas em comparativo com as que são vendidas em feiras livres. Visto que, a cidade de Juazeiro do Norte, CE detém temperaturas elevadas durante o ano inteiro, além de ser alvo de turistas de diversas regiões em romarias, consumindo grande quantidade de água de coco com o intuito minimizar o calor e se hidratar.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As amostras utilizadas nos estudos experimentais foram adquiridas no comércio popular de Juazeiro do Norte de forma aleatória, apesar de não existir uma significativa diversidade de marcas comercializadas na cidade. Estas, foram levadas até o laboratório

de Química Analítica na Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte, onde foram realizados os testes. Para garantir que os resultados fossem precisos e fidedignos os experimentos foram realizados em triplicata. Foram analisadas amostras de água de coco nas versões industrializadas de três marcas diferentes, e de lotes diferentes, denominadas genericamente por Marca A, Marca B e Marca C. E comercializadas informalmente, compradas em dois locais distintos da feira livre, com maturações diferentes, nomeadas em amostras de C e D, visto que, foram colhidas em períodos distintos.

Para determinação do teor de sódio foi utilizado o método de Mohr, uma titulação de precipitação em que é possível avaliar quantitativamente o percentual de sódio nas amostras na forma de cloreto de sódio, e posteriormente foram realizados cálculos estequiométricos para determinar o valor de sódio precisamente nas amostras. Essa titulação tem como princípio identificar os íons cloretos com nitrato de prata, e como indicador se utiliza a solução de cromato de potássio. Ao final da reação se observa uma coloração vermelho tijolo, que indica o ponto final da titulação, os volumes gastos nos experimentos foram utilizados para calcular a concentração nas amostras coletadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nos estudos experimentais o teor de sódio nas amostras de água de coco processadas comercializadas em Juazeiro do Norte variou de 24,1 a 35,9 mg, sendo que na Marca B apresentou menor concentração das demais marcas. Já a que mostrou maior concentração de sódio nas amostras foi a marca A. Ao comparar as concentrações encontradas nos dois lotes os valores diferem, sendo que na Marca A foi a que houve maior variação. A concentração média de sódio determinado nas 6 amostras de água de coco processadas foi de 29,6 mg, enquanto desvio padrão foi de 5,1 mg. Após análise dos dados, foi possível constatar que todas as 6 amostras analisadas nenhuma ultrapassou o limite previsto descrito nos rótulos de suas embalagens. Os resultados estão expostos na Tabela 1.

**Tabela 1** - Teor de sódio (mg L<sup>-1</sup>) nas amostras de água de coco processadas comercializadas em Juazeiro do Norte, CE.

<b>Amostra</b>	<b>1° lote</b>	<b>2° lote</b>	<b>Média</b>
<b>Marca A</b>	35,9	35,3	35,6
<b>Marca B</b>	24,3	24,1	24,2
<b>Marca C</b>	29,2	28,8	29,0

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

Segundo a Instrução Normativa N° 9, de 30 de janeiro de 2020 que estabelece as características físico-químicas padronizadas necessárias à água de coco concentrada, as quais passaram por processos industrializados, expõe que o teor de sódio deve estar dentro da faixa de no mínimo 3 mg/100 mL, porém não contém valor máximo. A partir disso, pode-se observar que dentre as marcas analisadas todas elas estão com os valores recomendados. Para manter os padrões de qualidade é sempre necessária uma averiguação efetiva dos teores de minerais das águas de coco, pois valores alterados podem interferir na saúde dos indivíduos.

Já o teor de sódio nas amostras de água de coco *in natura* variou de 12,7 a 16,2 mg, os experimentos puderam constatar o que já foi encontrado na literatura, pois na amostra D com menor maturação, havia uma menor concentração do elemento sódio, enquanto na amostra E com maior maturação havia um valor mais elevado. Os resultados podem ser vistos na Tabela 2. O teor médio de sódio nas amostras *in natura* foi de 14,4 mg, sendo um valor abaixo da média da água de coco processada, e o desvio padrão foi 2,4 mg. Dessa forma, os consumidores devem optar por esse tipo de água de coco, tendo em vista os males do consumo excessivo desse elemento, e consequentemente visar uma melhor qualidade de vida.

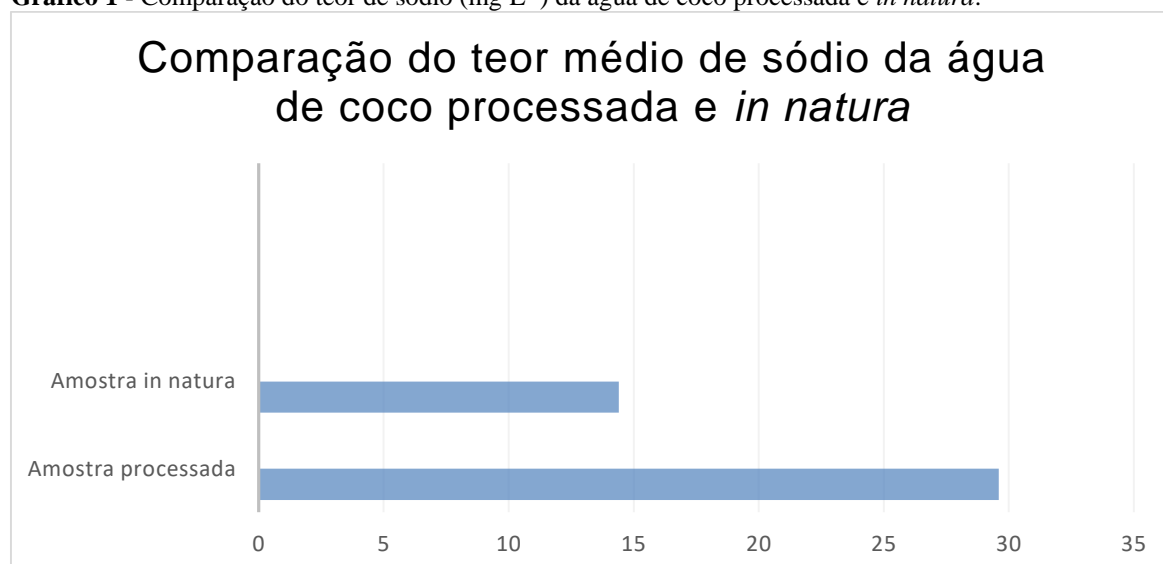
**Tabela 2** - Teor de sódio (mg L<sup>-1</sup>) nas amostras de água de coco *in natura* comercializadas em Juazeiro do Norte, CE.

<b>Amostra</b>	<b>Concentração de sódio</b>
<b>Amostra D</b>	12,7
<b>Amostra E</b>	16,2

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

Ao fazer uma análise comparativa entre os valores encontrados nos testes experimentais pode-se implicar que após o processamento e industrialização da água de coco ocorre alteração no valor da concentração do sódio. Como já foi relatado na literatura acredita-se que essa quantia tenha sido alterada pela presença de conservantes que possuem sódio em sua composição, esse fato preocupa, pois, a água de coco em si já possui este elemento, e alta ingestão do mesmo compromete a saúde dos indivíduos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a ingestão máxima diária de sódio de 2 g. Tendo como base esse valor de referência, pode-se afirmar que ao ingerir uma porção de água de coco processada os consumidores consomem 1,48% do valor recomendado. Já ao consumir uma porção da água de coco *in natura* os indivíduos ingerem 0,72% do teor preconizado. A comparação desses valores pode ser vista no Gráfico 1.

**Gráfico 1** - Comparação do teor de sódio (mg L<sup>-1</sup>) da água de coco processada e *in natura*.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

Como foi visto, o teor de sódio médio das amostras processadas é mais do que o dobro das amostras *in natura*. Com isso, esse estudo expõe a necessidade de novos métodos de conservação que visem aumentar o tempo de prateleira, sem afetar negativamente a saúde e qualidade de vida da população. Essa análise quantitativa tende a contribuir para disseminar informações do teor de sódio presente nas amostras comercializadas na cidade de Juazeiro do Norte, CE. Além disso, ao fazer uma comparação entre o teor de sódio presente na água de coco processada e *in natura* os consumidores poderão optar por aderir a produtos mais saudáveis. Estudos analíticos

como esse são necessários, pois há um grande consumo desse produto em Juazeiro do Norte, devido seu clima acentuado durante todo o ano, além do alto número de turistas, em especial, os fiéis romeiros que ingerem essa bebida para reduzir o calor e se hidratar.

Há uma necessidade de estudos constantes que possam avaliar quantitativamente o teor de sódio em amostras de águas de coco, pois não existem pesquisas recentes as quais fizeram tal avaliação, o que expõe a necessidade dessa determinação. Mas, ao avaliar a mineralogia da água de coco, os elementos que estão em maior concentração são cloreto, cálcio, potássio e sódio, esses resultados foram identificados nos estudos de Aroucha al., (2006), que encontrou valores próximos a Maciel et al., (1992), porém, discrepantes de Jayalekshmy et al.. (1986). Isso mostra que existem variáveis ao analisar a composição química ali presente, fatores do solo, disponibilidade de minerais na água, maturação do fruto podem alterar as concentrações dos elementos presentes. Pesquisas experimentais mostram que os teores de minerais tendem a aumentar em função da idade do fruto, isso ocorre em alguns elementos, em especial o sódio (SREBERNICH, 1998).

Pesquisas supõem que os elevados valores de sódio encontrados nas amostras industrializadas são atribuídos aos conservantes adicionados no processamento, esses conservantes geralmente são a base de sódio, aumentando ainda mais o teor do mesmo (NAOZUKA et al., 2004). Os métodos de conservação visam inibir a ação enzimática e garantir a estabilidade microbiológica a fim de aumentar a vida de prateleira (ROSA; ABREU, 2000). Devido aos riscos proporcionados por esse elemento, e a partir das análises quantitativas deve ser preferível o consumo de produtos que tenha um menor teor desse elemento.

Mas vale ressaltar que a industrialização da água de coco mostra-se de fundamental importância, permitindo o seu consumo em locais distintos da região a qual o produz, tem como objetivo também reduzir o volume e o peso a ser transportado, além disso, aumentar o seu prazo de validade do produto (SILVA et al., 2020). O cultivo do coqueiro é uma cultura importante largamente explorada, sendo fonte rica de óleo, fibra, leite e água na maioria das áreas tropicais. O Brasil é reconhecido atualmente como o quinto maior produtor do mundo, sendo que a maior parte dessas plantações são localizadas nas extensas áreas costeiras do nordeste do Brasil (SANTOS et al., 2020).

De Carvalho et al., (2006) relatam que os métodos de conservação devem interferir de formas mínimas nas características naturais da água de coco, buscando

utilizar os processos tecnológicos mais adequados, objetivando a preservação de sua integridade. Porém, acredita-se que ainda há deficiências e carências de procedimentos que atendam a tais requisitos, como foi mostrado nos experimentos. Além do processamento, pode-se implicar que as altas concentrações de sódio nas versões industrializadas possam ser justificadas pelas condições ambientais e nutrientes disponíveis no solo de plantio, além do período de maturação em que foram colhidos, essas variáveis também devem ser analisadas. As concentrações dos minerais podem variar de acordo com o período de maturação, e com o sódio não é diferente, o teor de sódio na água de coco pode variar de 5,1 a 6,9 mg/100mL no 5º mês e de 15 a 55 mg/100mL no 12º mês. Nesse sentido, deve-se optar por frutos com menor maturação, levando em consideração a concentração do elemento sódio.

Alguns estudos expõem a falta de condições higiênico sanitárias propiciando o desenvolvimento de microrganismos (SILVA et al., 2017). Mas além disso, é necessário avaliar e quantificar a composição química dos elementos ali presentes, estes também conseguem interferir diretamente na saúde da população, de forma a salientar fiscalizações mais específicas tanto para águas de coco processadas, e principalmente as vendidas em feiras livres, por ter maior facilidade de alterações.

Cabe salientar a importância de fiscalizações por partes dos órgãos públicos e autoridades sanitárias, para manter um vigor nas concentrações dos elementos das águas de coco, não somente o sódio, mas em todos que fazem parte da composição, para que os consumidores tenham consciência e mensurem o quanto estão ingerindo. Como descrito por De Carvalho et al., (2006), eletrólitos como sódio, potássio estão presentes na composição da água de coco, sendo um meio isotônico, e tem sido empregado na reposição destes elementos em algumas terapias, a partir desta afirmação surge a necessidade destas detecções analíticas, já que os níveis elevados podem comprometer a saúde, e a ausência pode comprometer suas propriedades funcionais.

## **CONCLUSÃO**

Em todas as amostras de água de coco analisadas, o teor de sódio determinado experimentalmente é concordante daqueles declarados na composição química que está expressa no rótulo das embalagens dessas amostras. De modo geral, as amostras de água de coco industrializadas apresentaram grande variação nos teores de sódio comparadas aquelas que são vendidas informalmente, sendo que as essas amostras possuem mais do



que o dobro das amostras *in natura*. Na versão industrializada os valores das marcas A, B e C também possuem significativa mudança, variando de acordo com a marca e processamento industrial. Porém, de forma individual entre os lotes, o teor de sódio das marcas A, B e C significativamente não diferem entre si, as duas versões mantêm valores aproximados.

Para manter o controle das amostras é necessário a averiguação efetiva do teor descrito nas embalagens para que os consumidores tenham consciência e consigam mensurar o quanto estão ingerindo, pois o excesso desse elemento pode comprometer a saúde dos consumidores. Ademais, estudos devem prosseguir com intuito de buscar novos métodos de conversação alternativos para a água de coco industrializada, tendo como base outros compostos químicos, que não sejam o sódio e que sejam viáveis para a escala industrial, já que após o processamento ocorre alteração no seu valor. Ademais, manter um vigor nas avaliações analíticas da composição mineral nos produtos processados e *in natura*.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. O. Água-de-coco. **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Documentos (INFOTECA-E)**, 2001.

ARAGÃO, A. H.; FONTENELE, A. M. M.; MOTA, A. P. M.; DANTAS, F. F.; VERRUMBERNARDI, M. R. Análise sensorial de água de coco *in natura* em comparação a pasteurizada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17., 2000, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBCTA, v. 1, p. 3-44, 2000.

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**, v. 18, n. 2, p. 82-87, 2005.

ASGHAR, M. T.; YUSOF, Y. A.; MOKHTAR, M. N.; YA'ACOB, M. E.; MOHD. GHAZALI, H.; CHANG, L. S.; MANAF, Y. N. Coconut (*Cocos nucifera* L.) sap as a potential source of sugar: Antioxidant and nutritional properties. **Food Science & Nutrition**, v. 8, n. 4, p. 1777-1787, 2020.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 9, de 30 de janeiro de 2020. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para água-de-coco, **Diário Oficial da União**, 2020. Disponível em: < <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-9-de-30-de-janeiro-de-2020-240823537>> Acesso em: 25 mar. 2020.

BUZZO, M. L.; CARVALHO, M. D. F. H.; ARAKAKI, E. E. K.; MATSUZAKI, R.; GRANATO, D.; KIRA, C. S. Elevados teores de sódio em alimentos industrializados consumidos pela população brasileira. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 1, p. 32-39, 2014.

De CARVALHO, J. M. D.; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M. D.; MAIA JR, G. A. Água-de-coco: propriedades nutricionais, funcionais e processamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, n. 3, p. 437-452, 2006.

JAYALEKSHMY, A.; ARUMUGHAN, C.; NARAYANAN, C. S.; MATHEW, A. G. Changes in the chemical composition of coconut water during maturation. **Oleagineux (France)**, v. 43, n. 11, p. 409-414, 1988.

LUVIELMO, M. D. M.; DE VASCONCELOS, M. A. M.; MARQUES, G. R.; DA SILVA, R. P. G.; DAMÁSIO, M. H. Influência do processamento nas características sensoriais da água-de-coco. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 22, n. 2, 2004.

MACIEL, M. I.; OLIVEIRA, S. L.; DA SILVA, I. P. Effects of different storage conditions on preservation of coconut (*Cocos nucifera*) water. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 16, n. 1, p. 13-22, 1992.

MUNIZ, V. I. M. de S.; BRAGA, P. E. T.; ALVES, J. E. Frequência de coletores florais do Coqueiro (*Cocos nucifera* L.) no litoral do município de Acaraú (Ceará-Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 8, n. 2, 2020.

NAOZUKA, J.; MURASAKI, N. C.; TADINI, C. C.; OLIVEIRA, P.V. Determinação de Ca, Cu, Fe, k, Mg, Mn, Na e Zn em amostras de água de coco comerciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS – ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO, 19., 2004, Recife. **Anais ...**, Recife, PE: SBCTA, 2004.

NOGUEIRA, A. L. C.; DE SOUZ, G. C.; DOMINGOS, M. D. S. D. C.; MARQUES, L. F.; LEITE, T. C. Avaliação sensorial de água de coco (*Cocos nucifera* L) in natura e processada. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n. 2, 2004.

ROSA, M. de F.; DE ABREU, F. A. P. Água-de-coco: métodos de conservação. **Embrapa Agroindústria Tropical-Documentos (INFOTECA-E)**. p. 40, 2000.

SANTOS, M. M. S.; LACERDA, C. F.; NEVES, A. L. R.; DE SOUSA, C. H. C.; DE ALBUQUERQUE RIBEIRO, A.; BEZERRA, M. A.; GHEYI, H. R. Ecophysiology of the tall coconut growing under different coastal areas of northeastern Brazil. **Agricultural Water Management**, v. 232, p. 106047, 2020.

SARAIVA, A. M.; GOMES, D. J.; ALMEIDA, L. M.; DE OLIVEIRA, V. H. D.; LIMA, I. I. Padrão microbiológico de água de coco industrializada na cidade de Sousa-PB. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 15, n. 2, p. 111-121, 2019.

SILVA, C. P. C.; OLIVEIRA, L. S.; DA SILVA, T. L.; ANDRADE FILHO, J. A.; DE OLIVEIRA REIS, I. A. Qualidade microbiológica de águas de coco (*Cocos nucifera*) comercializadas no município de Aracaju, SE. **Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente**, v. 5, n. 3, p. 57-66, 2017.

SILVA, E. S.; LIMA, F. N. R.; NETO, L. G. P.; MENEZES, A. S.; MOREIRA, F. J. C.; LOPES, F. G. N. Desenvolvimento da parte aérea do coqueiro anão verde sob aplicação de fertilizantes. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada-RBAI**, v. 11, n. 4, p. 1571-1577, 2017.

SILVA, M. S. J.; DE SOUSA JÚNIOR, D. L.; DE OLIVEIRA BRAZ, M. L.; DA SILVA CORREIA, C.; DE CARVALHO MENDES, R.; MARQUES, A. E. F. Avaliação físico-química e microbiológica de águas de coco produzidas na cidade de Juazeiro do Norte, Ceará. **Saúde (Santa Maria)**, v. 46, n. 1, p. 1-12, 2020.

SREBERNICH, S. M. **Caracterização física e química da água de fruto de coco (*Cocos nucifera*), variedades gigantes e híbrido PB-121, visando o desenvolvimento de uma bebida com características próximas as da água de coco.** 1998. 189 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 1998.