

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DE COCO COMERCIALIZADA POR AMBULANTES NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ/RN

Bárbara Monique de Freitas Vasconcelos*

Departamento de C&T, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

Valéria Nayara Silva de Oliveira, Ilmara Beatriz Menezes Silva, Sérvulo Eduardo Soares
Gilson Dias Costa Filho, Juliana Rocha Vaez

Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais, Universidade Federal Rural do Semi-
Árido - UFERSA

RESUMO

A água de coco vem ganhando espaço no mercado como uma bebida de vasto potencial comercial, pois além de ser um produto natural, possui baixo teor calórico, considerável valor nutricional com aroma e sabor suaves e agradáveis. Ela é uma bebida leve, refrescante e pouco calórica, composta de água, açúcares, proteínas, vitaminas e sais minerais, sendo apresentada como possível substituta às bebidas utilizadas para reidratação após os exercícios físicos. Além disso, é muito comercializada por vendedores ambulantes. O objetivo do nosso trabalho é avaliar a qualidade físico-química da água de coco comercializada por vendedores ambulantes no município de Mossoró-RN. Foram coletadas 8 amostras de água de coco resfriada de vendedores ambulantes diferentes e realizada análises de pH, acidez titulável, sólidos solúveis totais - SST (brix), teor de cinzas e lipídios. As metodologias utilizadas estavam de acordo com as preconizadas pelo Instituto Adolf Lutz incluindo algumas modificações. Todas as análises foram realizadas em quintuplicata. A amostra C1 apresentou os seguintes parâmetros físico-químicos, pH 5,03, acidez titulável 1,08%; grau brix 5,5; cinzas

*E-mail: barbara.biotecl@gmail.com

0,43% e lipídios 1,03%. A amostra C2 obteve os seguintes parâmetros físico-químicos, pH 4,88, acidez titulável 1,2%; grau brix 4,75; cinzas 0,46% e lipídios 3,3%. A amostra C3 apresentou os seguintes parâmetros físico-químicos, pH 5,97, acidez titulável 0,67%; grau brix 6,25; cinzas 0,45% e lipídios 3,39%. A amostra C4 demonstrou os seguintes parâmetros físico-químicos, pH 5,06, acidez titulável 0,97%; grau brix 5,75; cinzas 0,42% e lipídios 1,76%. A amostra C5 obteve os seguintes parâmetros físico-químicos, pH 5,21, acidez titulável 1,1%; grau brix 5,75; cinzas 0,56% e lipídios 3,4%. Os parâmetros físico-químicos da amostra C6 foram os seguintes, pH 4,95, acidez titulável 1,3%; grau brix 5,75; cinzas 0,54% e lipídios 3,8%. A amostra C7 demonstrou os seguintes parâmetros físico-químicos, pH 4,84, acidez titulável 1,06%; grau brix 5,0; cinzas 0,39% e lipídios 3,0%. A amostra C8 apresentou os seguintes parâmetros físico-químicos, pH 4,92, acidez titulável 1,47%; grau brix 5,25; cinzas 0,49% e lipídios 3,82%. Os resultados demonstram que a água de coco comercializada pelos ambulantes apresenta parâmetros físico-químicos dentro da legislação, com exceção da acidez titulável que obteve valores bem acima do permitido por lei. Portanto, as amostras estão com bons parâmetros físico-químicos, exceto a acidez titulável, e a amostra C3 apresentou a melhor qualidade para consumo.

Palavras-chave: Físico-química; Água de coco; Qualidade.

PHYSICOCHEMICAL QUALITY OF THE COCONUT WATER SOLD BY STREET VENDORS IN MOSSORÓ

ABSTRACT

Coconut water has been gaining ground in the market as a vast commercial potential drink, as well as being a natural product, has low calorie, considerable nutritional value with soft, pleasant aroma and flavor. It is a soft drink, refreshing and low in calories, consisting of water, sugars, protein, vitamins and minerals, and is presented as a possible replacement for drinks used for rehydration after exercise. In addition, it is sold by street vendors. The aim of our study was to evaluate the physical and chemical quality of coconut water commercialized by street vendors in the city of Mossoró-RN. Eight were collected coconut water samples cooled from different vendors and collected pH, titratable acidity, soluble solids - SST (brix), ash and lipids. The Adolf Lutz Institute methodologies were used but with modifications. All analyzes were carried out in five replications. The sample C1 showed the following physical and chemical parameters, pH 5.03, titratable acidity 1.08%; degree Brix 5.5; ashes 0.43% and 1.03% lipids. The sample C2 obtained the following physico-chemical parameters, pH 4.88, titratable acidity 1.2%; degree brix 4.75; ashes 0.46% and 3.3% lipids. The sample C3 presented the following physicochemical parameters, pH 5.97, titratable acidity 0.67%; degree brix 6.25; ashes 0.45% and 3.39% lipids. The sample C4 demonstrated the following physico-chemical parameters, pH 5.06, titratable acidity 0.97%; degree brix 5.75; ashes 0.42% and 1.76% lipids. The sample C5 obtained the following physico-chemical parameters, pH 5.21, titratable acidity 1.1%; degree brix 5.75; ashes 0.56% and 3.4% lipids. The physicochemical parameters of the sample were as follows C6, pH 4.95, titratable acidity 1.3%; degree brix 5.75; ashes 0.54% to 3.8% lipids. The sample C7 demonstrated the following physico-chemical parameters, pH 4.84, titratable acidity 1.06%; degree Brix 5.0; ashes 0.39% and 3.0% lipids. The sample C8 presented the following physicochemical parameters, pH 4.92, titratable acidity 1.47%; degree brix 5.25; ashes 0.49% and 3.82% lipids. The results show that coconut water sold by itinerant shows physicochemical parameters within the law, except for acidity that obtained values well above those permitted by law. Therefore, the samples are in

good physical and chemical parameters, except for acidity, and the sample C3 presented the best quality for consumption.

Keywords: Physical chemistry; Coconut water; Quality..

INTRODUÇÃO

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.) é uma das culturas frutíferas mais difundidas naturalmente no globo terrestre, ocorrendo em praticamente todos os continentes. Em virtude desta dispersão e adaptabilidade, seu cultivo e sua utilização se dão de forma expressiva em todo o mundo, com os mais variados produtos, tanto de forma in natura quanto industrializada[1].

A cococultura, cultivo de coco-verde, é considerada a segunda cultura frutífera de importância econômica na região Nordeste brasileira, tendo os Tabuleiros Costeiros como maiores produtores. Quase todo o coco é aproveitado pelo homem, seja na produção de artesanato ou como fonte de alimento, principalmente através do consumo do líquido interno a fruta, a água de coco[2].

A água de coco é uma bebida natural existente na cavidade da semente do coco, rica em nutrientes e de grande importância na germinação e na sobrevivência da plântula,

que corresponde a aproximadamente 25% do peso do fruto, e sua composição básica apresenta 93% de água, 5% de açúcares, além de proteínas, vitaminas e sais minerais, sendo uma bebida leve, refrescante e pouco calórica que apresenta composição semelhante à das bebidas isotônicas usadas por esportistas, para reidratação e reposição de sais[3].

Devido a essas características, a água de coco tornou-se um produto bastante consumido pela população, sendo, portanto, de grande rentabilidade aos vendedores. Em 2008, o consumo de água de coco atingiu 39 milhões de litros no Brasil, mostrando que a característica tropical do país fornecerá sempre um mercado forte para este produto[1].

A popularização da água de coco ocorreu com os comerciantes ambulantes, vendendo o produto em carrinhos que conseguem resfriar a água rapidamente para consumo imediato. Este tipo de comércio no país é crescente e significativo[4].

A grande preocupação é que a atividade ambulante da venda de água de coco é geralmente exercida por pessoas que não são adequadamente treinadas em conceitos de higiene, sanitização e boas práticas de manipulação, e isto pode causar enormes problemas de saúde aos consumidores[5].

A água de coco é estéril quando no interior do fruto, porém a sua composição rica em nutrientes a torna muito suscetível ao crescimento microbiano e a reações indesejáveis, como a oxidação da água. Estes dois fatores uma vez desenvolvidos, modificam o odor da água (odor fétido), a cor (rosa), o sabor (amargo) e a torna imprópria para o consumo (crescimento de microrganismos)[6,7].

Portanto, este trabalho tem como objetivo central avaliar a qualidade físico-química das águas de coco comercializadas em carrinhos no município de Mossoró-RN por vendedores ambulantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

1. Coleta das amostras

A água de coco foi coletada de oito carrinhos (C1 – C8) ambulantes espalhados pelo município de Mossoró/RN. A coleta ocorreu em frascos fechados previamente esterilizados em laboratório. Após a coleta os frascos com as amostras foram acondicionados em uma caixa térmica com bolsas de gelo e transportados até o Laboratório de Bioquímica da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e em seguida foram realizadas as análises.

2. Análises

2.1 Potencial Hidrogeniônico (pH)

Determinado pelo método potenciométrico, com pHmêtro LUCADEMA (modelo mPA-210, conforme preconizado pelo Método 017/IV do Instituto Adolfo Lutz[8].

2.2 Acidez Total Titulável (%)

A determinação de acidez titulável (AT) foi determinada pelo Método Acidimétrico, utilizando-se o hidróxido de sódio como titulante e é expressa em g de ácido málico/100 mL conforme descrito nas normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz[8].

2.3 Sólidos Solúveis Totais (° Brix)

O teor de sólidos solúveis totais expresso em ° Brix foi determinado pelo Método Refratométrico, em refratômetro tipo REICHERTAR (200), segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz[8].

2.4 Teor de Cinzas (%)

O resíduo mineral fixo (cinzas) foi determinado pelo Método Gravimétrico por incineração em forno mufla (Q- 318S24) QUIMIS, a 500 °C, conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz[8].

2.5 Lipídios (%)

O percentual de lipídios foi determinado pelo Método de Soxhlet, conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz[8].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as análises de pH, observou-se que as amostras avaliadas se apresentaram dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa nº 39, de 22 de julho de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento^[9], que estabelece pH mínimo de 4,3 para água de coco. O pH das amostras de água de coco variou entre 4,84 (C7) e 5,97 (C3) como apresentado no Figura 1.

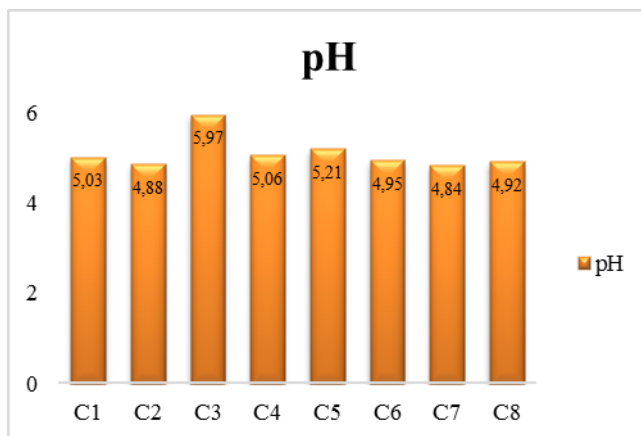


Figura 1: Valor do potencial hidrogeniônico nas amostras de água de coco.

Um pH muito elevado pode ser ocasionado por aumento da atividade microbológica, contudo, a legislação não estabelece valores máximos para este tipo de alimento. A avaliação do pH é importante, pois o sabor doce e adstringência desejável são atingidos com pH próximos de 5,5^[10].

Nas amostras estudadas, apenas a C3 (Figura 1) apresentou valores acima do indicado como ideal para a palatibilidade humana (5,5). Outro problema é o desenvolvimento de *Clostridium botulinum*, uma bactéria patogênica que consegue se proliferar numa faixa de pH entre 4,8 e 5,0 e indicar problemas para o consumidor. Pelos resultados obtidos, constatou-se que as amostras C1, C2, C4, C6, C7 e C8 apresentaram pH dentro desta faixa.

Segundo Pinheiro^[11] o pH da água de coco varia pouco ao longo do desenvolvimento do fruto e muda com a maturação, aumentando no decorrer desta devido ao decréscimo no teor de ácidos durante o amadurecimento, portanto, a diferença de pH observado pode ser devido a diferença de maturidade do fruto utilizado na obtenção da água.

Os percentuais de acidez das amostras de água de coco são apresentados na Figura 2. Os valores variaram entre 0,67% para a amostra C8 e 1,47% para a amostra C3. A legislação^[12] estabelece para acidez de água de coco, limites máximos e mínimos de (0,18% e 0,06%) respectivamente. Observou-se que em relação a esse parâmetro, todas as amostras avaliadas se apresentaram com valores superiores ao valor máximo permitido por lei.

Entretanto a normativa n.27 de 22 de julho de 2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, retirou a acidez fixa como parâmetro de qualidade da água-de-

coco. A acidez fixa é constituída pelos ácidos orgânicos não-voláteis, sendo os ácidos voláteis responsáveis pelo sabor característico dos alimentos^[13].

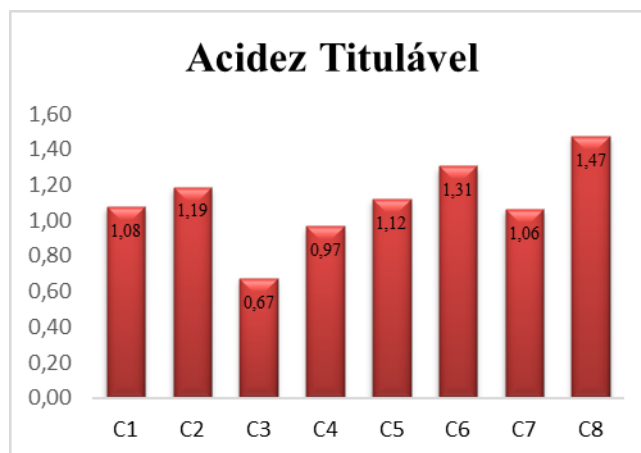


Figura 2: Percentual de acidez titulável nas amostras de água de coco.

A acidez titulável determina a quantidade de ácido málico (principal ácido orgânico encontrado na água de coco) nas amostras de água de coco. Os valores elevados apresentados, podem indicar que a matéria-prima utilizada na comercialização estava prematura para a colheita, pois a quantidade de ácidos diminui com o amadurecimento do fruto. Além disso, a acidez é um importante indicador sensorial, pois tem papel fundamental no sabor e aroma da água de coco^[14,15,16].

A relação pH e acidez estão intimamente relacionadas, pois a medida que a acidez diminui o pH tende a aumentar, e isso ocorre devido a maturação do fruto como relatado acima. Essa relação fica bem evidente no caso da amostra C3, em que apresenta o maior valor de pH e menor acidez.

A legislação vigente estabelece valores mínimo de 4,5 e máximo de 6,7 °Brix para a quantidade de Sólidos Solúveis Totais (SST)^[9]. Os teores de sólidos solúveis totais (Figura 3) das amostras mantiveram-se dentro da faixa limite estabelecida, variando de 5,75 a 6,45 °Brix. A maioria das amostras ficaram próximas a 5 °Brix, que evidencia a qualidade da água com relação aos solutos solúveis totais.

O teor de SST está diretamente relacionado à doçura e manifestação do sabor da água, uma vez que, em grande percentagem é representada pelos açúcares, existindo, portanto, uma

forte correlação dessa característica com a qualidade final da água^[17]. Dessa forma, podemos afirmar que a água comercializada tem doçura adequada para consumo.

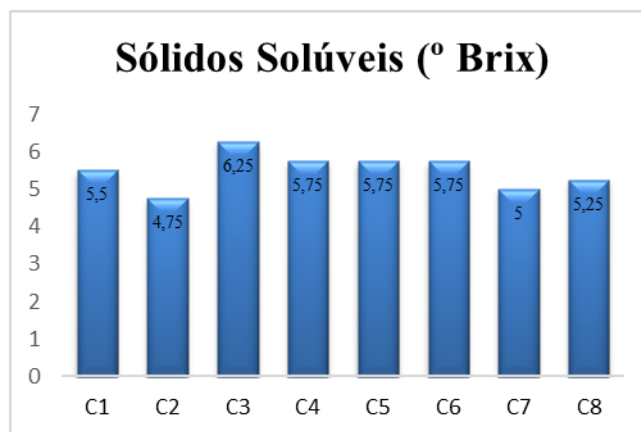


Figura 3: Valores de sólidos solúveis totais em ° Brix nas amostras de água de coco.

As amostras de água de coco variaram o percentual de cinzas entre 0,39% (C7) e 0,56% (C5) (Figura 4). A grande maioria das amostras apresentaram valores próximos a 0,4% (C1, C2, C3, C4 e C8).

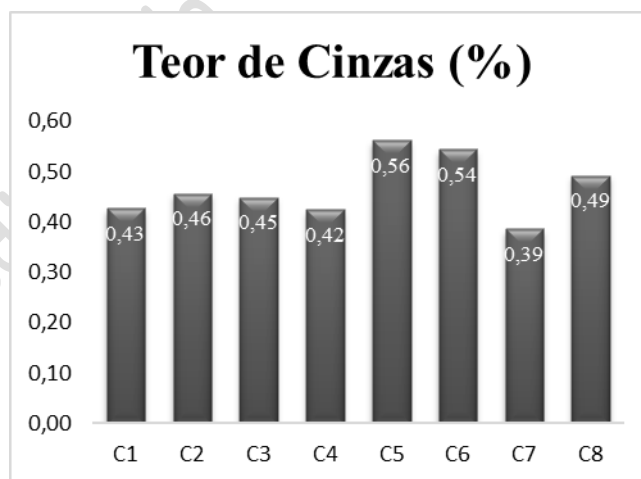


Figura 4: Percentual de cinzas nas amostras de água de coco.

A Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO^[18] determina o valor de 0,5% como um teor ideal de cinzas para a água de coco. Sendo assim, quase todas as amostras

se encontraram dentro do ideal, tendo apenas as amostras C5 e C6 ultrapassado em 0,06 e 0,04%, estes valores, respectivamente.

Lima^[19] avaliando a qualidade da água de coco industrializada, obteve os valores de 0,48 e 0,47% de cinzas para dois tipos de amostras, denominadas por ele de A e B, respectivamente, que se assemelham aos valores encontrados neste estudo. Yong^[20] encontraram valores de 0,87% em água de coco proveniente de cocos jovem e 0,47% quando esta era de cocos maduros. Isso demonstra que a quantidade de cinzas pode ser um indicativo de maturidade da fruta.

O percentual de lipídios na água de coco não é limitado pela legislação nem pela TACO. Contudo, é conhecido a baixa quantidade de lipídios presente na água de coco. As amostras apresentaram percentuais entre 3%. A amostra C1 obteve a menor quantidade (1,03%) enquanto a C8 a maior quantidade (3,82%) (Figura 5).

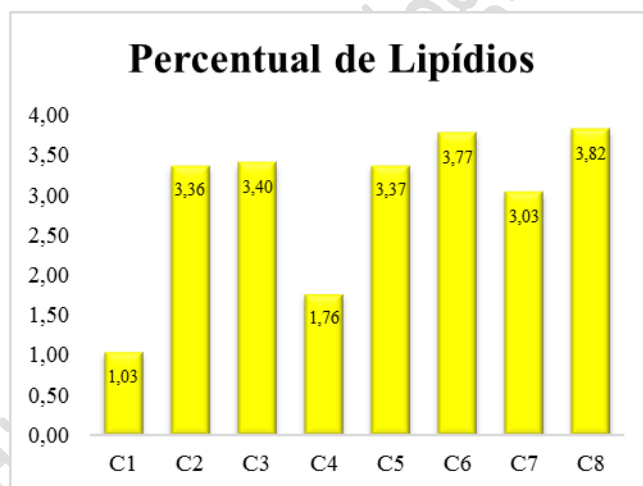


Figura 5: Percentual de lipídios nas amostras de água de coco.

Segundo Aragão^[21] o percentual de lipídios na água de coco é insignificante, estando entre 0,01 a 0,12%. Os valores encontrados no trabalho estão acima do reportado pelo autor citado, contudo, isso possivelmente se deve a diferença de ambiente ao qual o fruto foi produzido.

CONCLUSÕES

Com relação à qualidade físico-química, as amostras se mantiveram dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente no Brasil para quase todos os parâmetros avaliados (pH, sólidos solúveis e cinzas), com exceção da acidez titulável que apresentou valores muito acima do limite máximo permitido.

O percentual de lipídios encontrado nas amostras analisadas também se mostrou acima do observado na literatura para a água de coco em todas as amostras, porém este parâmetro não é regulamentado por lei, e não existe um limite máximo ou mínimo a ser cumprido.

A amostra com melhor qualidade foi a C3 que apresentou o maior teor de sólidos solúveis (° Brix), o maior valor de pH e a menor acidez titulável, demonstrando está com tempo de maturação ideal para o consumo da água de coco.

Valores elevados de pH e sólidos solúveis totais e baixa acidez são parâmetros que podem demonstrar o consumo do coco em uma maturação adequada, visto que, o sabor doce (° Brix), característica importante para o consumidor, é alcançado nos estádios de maturação mais avançados.

REFERÊNCIAS

- [1] MARTINS, C.R.; JÚNIOR, L.A.J. Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional - Panorama 2010. **Documentos 164**. Embrapa. Aracaju-SE, 2011.
- [2] AMARAL, D.S.; PESSOA, T.; DANTAS, L.I.S.; MEDEIROS, S.S.S.S. Elaboração de água de coco congelada e avaliação das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. **Revista Verde**. Mossoró – RN v.7, n.1, p. 177 - 181 , 2012.
- [3] ASSIS, J.S. de; RESENDE, J.M.; SILVA, F.O.; 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).

[4] HOFFMANN, F. L.; COELHO, A. R.; MANSOR, A. P.; TAKAHASHI, C. M.; VINTURIM, T. M. Qualidade microbiológica de amostras de água de coco vendidas por ambulantes na cidade de São José do Rio Preto-SP. **Higiene Alimentar**, v.16, n.97, p. 87, 2002.

[5] BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação**. Brasília, 2004. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html>. Acesso em 23 set 2015.

[6] FORTES, E. P. et al. Qualidade físico-química e microbiológica das águas de coco envasadas, comercializadas em Teresina, Piauí. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 141, p. 87-90, 2006.

[7] ANDRADE, M. V. V. et al. Avaliação microbiológica da água de coco. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS, 3., 2008, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2008.