II Congresso Internacional das Ciências Agrárias COINTER - PDVAgro 2017

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE ÁGUAS DE COCO IN NATURA, ENVASADA E ESTERILIZADA COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE SALGUEIRO-PE

Apresentação: Comunicação Oral

Geovana Silva Alves¹; Érica Camila Oliveira Neves de Araújo²; Jânio Eduardo de Araújo Alves³;
Paula Rayane Alemar Silva⁴; Cicera Gomes Cavalcante de Lisboa⁵

Resumo

O Brasil é um país que tem um grande e significativo consumo de água de coco verde. A grande solicitação é preenchida, principalmente, pela extração da água do fruto *in natura*. O litoral do Brasil é um dos lugares que tem um maior índice de consumo de água de coco, como substituta da água para saciar a sede. O objetivo deste trabalho foi analisar águas de coco *in natura*, envasada e esterilizada que são comercializadas na cidade de Salgueiro-PE, quanto à sua composição físico-química, para caracterizá-las e compará-las com a legislação vigente. Foram realizadas as análises físico-químicas, composição centesimal (umidade), pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável total, açúcares redutores. Com relação ao parâmetro pH as águas de coco (exceto a UHT), não estão de acordo com a legislação vigente, os teores de sólidos solúveis totais das amostras mantiveram-se dentro da faixa limite estabelecida, dessa forma, podemos afirmar que a água comercializada se encontra com doçura adequada para consumo. As águas de coco *in natura* e envasada ficaram dentro dos valores permitidos, já a UHT ficou abaixo do permitido em relação à acidez, entretanto a normativa nº27 de 22 de julho de 2009, removeu a acidez fixa como parâmetro de qualidade da água de coco. Para umidade na legislação não se encontra nenhum valor mínimo ou máximo a respeito das águas de coco analisadas. Os resultados encontrados para açúcares redutores apontam que as amostras de água de coco *in natura* e envasada apresentaram valores bem superiores à UHT, podendo indicar que houve adição de sacarose. Diante disso a água com melhor qualidade foi a UHT, com pH, sólidos solúveis e açúcares redutores dentro dos limites estabelecidos.

Palavras-Chave: Água de coco. Parâmetros de qualidade. Limites estabelecidos.

Introdução

A Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 2009, define que a água de coco é composta do endosperma líquido do fruto do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), podendo, para sua industrialização,

¹ Graduanda do curso de Tecnologia em Alimentos, IF Sertão-PE/Salgueiro, geovanasilva183@yahoo.com.br

² Graduanda do curso de Tecnologia em Alimentos, IF Sertão-PE/Salgueiro, erycakamila@hotmail.com

³ Técnico de laboratório/Agroindústria, IF Sertão-PE/Salgueiro, janio.alves@ifsertao-pe.edu.br

⁴ Graduanda do curso de Tecnologia em Alimentos, IF Sertão-PE/Salgueiro, paullynha-alemar@hotmail.com

⁵ Professora doutora Engenheira Agrícola, IF Sertão-PE/Salgueiro, liviacali@hotmail.com

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 (BRASIL, 2009).

O Brasil é um país que tem um grande e significativo consumo de água de coco verde. A grande solicitação é preenchida, principalmente, pela extração da água do fruto *in natura*. No ano de 2000 havia no país cerca de 80 indústrias de pequeno e três de grande porte, envasando a água de coco que é concorrente do mercado de refrigerantes. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA) são consumidos no país 140 milhões de litros/ano de água de coco, porém é um valor considerado muito baixo pela Associação Brasileira dos Produtores de Coco (ASBRACOCO) que busca atingir um valor maior diante do mercado, em torno de 500 milhões de litros/ano (Brasil, 1998).

O litoral do Brasil é um dos lugares que tem um maior índice de consumo de água de coco, como substituta da água para saciar a sede. Atualmente a população mundial tem uma busca maior por uma vida mais saudável, dessa maneira o consumo de água de coco deixa de ser somente devido à bebida ser refrescante e agradável, pois a mesma possui uma quantidade estabilizada de sais e açúcares, é importante para a reidratação do corpo, possui funções nutricionais, energéticas, terapêuticas e propriedades sensoriais (ARAGÃO; ISBERNER; CRUZ, 2001). A água de coco corresponde cerca de 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 com um valor calórico baixo (ARAGÃO, 2000), apresentando em média 20 calorias/100 mL (ARAGÃO et al. 2001).

Tradicionalmente, a água de coco é comercializada dentro do próprio fruto, hábito que abrange problemas relacionados ao transporte, armazenamento e a característica perecível do produto. Em busca de expandir o seu consumo para lugares fora das regiões produtoras torna-se necessária a sua industrialização, objetivando minimizar o volume e o peso transportados e, assim, reduzir as despesas com transporte, como também aumentar sua vida de prateleira (ROSA; ABREU, 2000; OLIVEIRA et al., 2003).

A água de coco armazenada em embalagens cartonadas tem o benefício de comercialização à temperatura ambiente, que é possível devido ao tratamento térmico com ultra-alta temperatura (UAT), continuado de acondicionamento asséptico. Contudo, além do tratamento térmico, é aplicado o conservador metabissulfito de sódio para impedir o escurecimento devido às enzimas polifenoloxidase e peroxidase (ROSA; ABREU; ARAGÃO, 2002). No entanto, a sua aplicação pode ocasionar perda nutricional e sensorial no produto, além de indícios de que em pessoas vulneráveis aos sulfitos pode ocorrer reações alérgicas (ABREU; ARAÚJO et al., 2005).

Define-se rótulo nutricional como uma descrição indicada para esclarecer ao consumidor sobre as propriedades nutricionais contidas em um alimento, contendo a declaração do valor energético e os nutrientes fundamentais nele existentes (CAVADA et al., 2012). Informações corretas e seguras são direito do consumidor, garantidas pelo Código de Proteção e Defesa do Consumidor. A veracidade real da composição do produto relacionada com as informações expostas pelo rótulo nutricional tem obrigação de ser assegurada e cumprida, para que essas informações possam facilitar o consumidor em suas escolhas e aos profissionais de saúde, na elaboração de dietas. (LOBANCO et al., 2009).

O objetivo deste trabalho foi analisar águas de coco *in natura*, envasada e esterilizada que são comercializadas na cidade de Salgueiro-PE, quanto à sua composição físico-química, para caracterizá-las e compará-las com a legislação vigente.

Fundamentação Teórica

Água de coco

A Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 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 (BRASIL, 2009).

A água de coco é usada na cultura popular como substituto da água, como também para repor eletrólitos nos casos de desidratação (ARAGÃO et al., 2001).

Composição química

A água de coco é um líquido natural presente na cavidade da semente do coco, abundante em nutrientes e de suma importância no desenvolvimento e na sobrevivência da plântula. Ela equivale a aproximadamente 25% do peso do fruto, e na sua composição básica está presente 93% de água, 5% de açúcares, além de proteínas, vitaminas e sais minerais, é uma bebida suave, refrescante e de poucos valores calóricos, que tem uma composição parecida à das bebidas isotônicas usadas por atletas, para reidratação e reposição de sais (ASSIS et al., 2000).

O pH da água de coco depende da idade do fruto, sendo que, quando tem a idade de 5 meses, o pH localiza-se em torno de 4,7 a 4,8, alterando-se para acima de 5 até o término do crescimento do fruto (ARAGÃO et al., 2001). Srebernich (1998) declara que o principal ácido existente na água de coco é o ácido málico. Outros ácidos estão presentes, porém tem significado mínimo na composição da água de coco. A legislação brasileira autoriza a adição de ácido cítrico para

reparação da acidez no caso da água de coco que é sujeitada a algum método tecnológico de conservação (BRASIL, 2002).

Industrialização e consumo da água de coco

O coqueiro (*Cocus nucifera L.*) é uma das culturas frutíferas distribuídas naturalmente no universo, havendo em praticamente todos os continentes. Devido a essa dispersão e adaptabilidade, é cultivada e utilizada de forma significativa em todo o mundo, com os mais diferentes produtos, tanto de maneira in natura quanto industrializada (MARTINS et. al., 2011). Em função das suas características, a água de coco tornou-se uma bebida muito consumida pela população, sendo, portanto, gerando alta rentabilidade aos vendedores. Em 2008, o consumo de água de coco chegou a 39 milhões de litros no Brasil, revelando que a característica tropical do país oferecerá sempre um mercado potente para esta bebida (MARTINS et. al., 2011).

A popularização da água de coco começou com os comerciantes ambulantes, vendendo a bebida em carrinhos que resfriam a água com rapidez para consumo imediato. Este tipo de negócio no país é próspero e expressivo (HOFFMAN et. al., 2002).

Métodos de conservação

Os métodos de conservação buscam preservar as características naturais do produto, aumentar sua vida útil e prevenir ações microbiológicas, químicas e/ou enzimáticas que podem afetar a qualidade da bebida. Em qualquer das formas de conservação, deve-se otimizar o tempo da operação e minimizar a exposição ao ar (ROSA; ABREU, 2000).

A água de coco envasada é obtida por meio de processos tecnológicos que preservam o máximo possíveis características naturais da bebida. Podem ser realizadas reparações dos parâmetros como sólidos solúveis (°Brix) e acidez, podendo-se também usar aditivos que aumentam a vida de prateleira estes permitem empregar tratamento térmico a médias e altas temperaturas, refrigeração ou congelamento (ARAGÃO et al., 2001; ROSA; ABREU, 2002).

A água de coco esterilizada, segundo o Regulamento Técnico do Ministério da Agricultura, é a bebida obtida da parte líquida do fruto do coqueiro (*Cocus nucifera L.*), por meio de processo tecnológico, que foi submetido a um processo adequado de esterilização “comercial” (BRASIL, 2002).

Metodologia

As águas de coco envasadas e esterilizadas foram adquiridas em redes de supermercado localizadas no município de Salgueiro-PE, e a água de coco *in natura* foi adquirida com ambulante

da cidade, essas águas foram armazenadas em temperaturas de refrigeração no Laboratório de Físico-química da Unidade Acadêmica do curso de Tecnologia em Alimentos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Salgueiro-PE até o momento das suas análises.

As águas de coco *in natura*, envasada, e esterilizada foram submetidas às análises a seguir descritas, as análises foram em triplicata para garantir resultados mais precisos e seguros.

Composição centesimal

Umidade

O teor de umidade foi obtido pela diferença de massa entre a amostra inicial e a final após a secagem em estufa á 105°C por 24 horas, de acordo com as técnicas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Os resultados foram expressos em percentagem.

Análises físico-químicas

pH

O pH foi determinado por potenciometria em eletrodo de vidro, em pHmetro digital (marca Tecnal modelo TEC-2) de acordo com as técnicas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

Sólidos solúveis totais

Para esta análise foi usado um refratômetro portátil (escala de 0 a 32 °Brix), devidamente aferido com água destilada, onde procedeu à leitura direta do índice refratométrico indicado pelo aparelho, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008). Os resultados foram expressos em °Brix.

Acidez titulável total

A acidez titulável total (ATT) Foi determinada por titulação com NaOH 0,1 N, pelo método acidimétrico de acordo com as técnicas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A acidez foi expressa em percentagem de ácido cítrico por 3g de água.

Açúcares redutores

Os açúcares redutores (AR) foram determinados por método titulométrico, utilizando solução de Felhing A e B, de acordo com as técnicas descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Os resultados foram expressos em percentagem.

Análise estatística

Foram realizadas análises de variância (ANOVA) por meio de software ASSISTAT 7.7 beta (2016), com delineamento inteiramente casualizado (DIC), considerando os tratamentos de água de coco *in natura*, envasada e esterilizada, utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparar as unidades.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 estão representados os valores médios dos resultados obtidos das análises físico-químicas, com a comparação estatística entre as águas de coco *in natura*, envasada e esterilizada.

Tabela 1: Caracterização físico-química das águas de coco *in natura*, envasada e esterilizada. Fonte: Própria

Amostras	Parâmetros*				
	pH	SST (°Brix)	ATT (%)	Umidade (%)	AR (%)
Água de coco <i>in natura</i>	5,02 ^c	5,50 ^c	0,08 ^a	96*	8,84 ^b
Água de coco envasada	5,43 ^a	6,40 ^a	0,06 ^b	95*	11,34 ^a
Água de coco UHT	5,19 ^b	5,80 ^b	0,05 ^b	95*	4,52 ^c
CV (%)	0,49	1,69	9,25	-	7,03

*As repetições tiveram valores iguais ou muito próximos. Não foi possível analisar os dados.

SST= Sólidos Solúveis Totais; ATT= Acidez Total Titulável; AR= Açúcares Redutores.

Para as análises de pH, pode-se observar que todas as amostras avaliadas diferiram estatisticamente entre si, e que essas águas (exceto a UHT), não estão de acordo com a legislação vigente, sendo a Instrução Normativa nº 27, de 22 de julho de 2009 (BRASIL, 2009), que estabelece os padrões de pH mínimo de 4,30 e máximo 4,50 para águas de cocoesfriadas, pasteurizadas e congeladas. Já a amostra UHT está de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação que permite os valores mínimos de 4,60 e máximos 5,40 para águas de coco esterilizadas.

Imaizumi, et al. (2016) encontraram valores de pH aproximados (5,21) pra água de coco *in natura* de diversas cidades do Brasil. O pH da água de coco varia de acordo com a idade do fruto, sendo que, quando a idade é 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 (ARAGÃO et al., 2001).

Todas as amostras diferiram estatisticamente entre si no parâmetro Sólidos Solúveis Totais (SST), a legislação vigente estabelece valores máximos de 6,70 (° Brix) (BRASIL, 2015). Os teores de sólidos solúveis totais das amostras mantiveram-se dentro da faixa limite estabelecida, variando

de 5,50 a 6,40 (° Brix). De Freitas Vasconcelos, et al. (2015) encontraram valores aproximados, variando de 5,75 a 6,45, em água de coco *in natura* comercializadas no município de Mossóro, RN. 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. (BRASIL, 2009).

A quantidade de SST está relacionada à doçura e manifestação do sabor da água de coco, uma vez que, em alta percentagem é representada pelos açúcares, tendo, portanto, uma firme correlação dessa característica com a qualidade final da água (SILVA *et. al.*, 2013). Dessa forma, podemos afirmar que a água comercializada se encontra com doçura adequada para consumo.

A legislação (BRASIL, 2009) estabelece para acidez de água de coco, limites mínimos e máximos (0,06% a 0,18%) respectivamente. As águas de coco *in natura* 0,08% e envasada 0,06% ficaram dentro dos valores permitidos, já a UHT ficou abaixo do permitido (0,05). Porém, podemos observar que os valores encontrados para as águas de coco envasada e UHT não diferiram estatisticamente entre si. Imaizumi, et al. (2016) encontraram valores bem variados de acidez titulável (0,23 a 0,96) pra água de coco *in natura* de diversas cidades do Brasil.

A acidez é importante, pois é utilizado como indicador sensorial, pela sua influência no sabor e aroma dos alimentos (Charloet al. 2009). Apesar de frequentemente encontrar na literatura a acidez da água de coco sendo exposta em ácido cítrico e ácido málico, Arouchaet al. (2010). Santos et al. (1996) encontraram na água de coco predominância do ácido málico (307 mg/100g de matéria seca), continuado em menor proporção pelos ácidos cítrico (24,8 mg/100g de matéria seca), tartárico (2,4 mg/100g de matéria seca) e acético (1,3 mg/100g de matéria seca).

Entretanto a normativa n.27 de 22 de julho de 2009, removeu a acidez fixa como parâmetro de qualidade da água de coco. A acidez fixa é formada pelos ácidos orgânicos não-voláteis, sendo os ácidos voláteis encarregados pelo sabor característico dos alimentos (FENNEMA, 2000).

No parâmetro umidade não foi possível analisar os dados estatisticamente, pois as repetições tiveram valores iguais ou muito próximos, e na legislação não se encontra nenhum valor mínimo ou máximo a respeito das águas de coco analisadas.

Na análise de açúcares redutores todas as amostras diferiram estatisticamente entre si, em condições normais a água de coco UHT apresenta AR maior que a *in natura*, devido ser permitido por lei federal adição de açúcar, desde que não ultrapasse o limite máximo de 1 g/100ml (FERREIRA, V. F.; SILVA, F. C.; PERRONE, C. C., 2001), porém, os resultados encontrados apontam que as amostras de água de coco *in natura* (8,84) e envasada (11,34) apresentaram valores bem superiores à UHT (4,52), podendo indicar que houve adição de sacarose.

Conclusões

Com relação ao parâmetro pH as águas de coco (exceto a UHT), não estão de acordo com a legislação vigente, os teores de sólidos solúveis totais das amostras mantiveram-se dentro da faixa limite estabelecida, dessa forma, podemos afirmar que a água comercializada se encontra com doçura adequada para consumo.

As águas de coco *in natura* e envasada ficaram dentro dos valores permitidos, já a UHT ficou abaixo do permitido em relação a acidez, entretanto a normativa nº 27 de 22 de julho de 2009, removeu a acidez fixa como parâmetro de qualidade da água de coco. Para umidade na legislação não se encontra nenhum valor mínimo ou máximo a respeito das águas de coco analisadas. Os resultados encontrados para açúcares redutores apontam que as amostras de água de coco *in natura* e envasada apresentaram valores bem superiores à UHT, podendo indicar que houve adição de sacarose.

Diante disso a água com melhor qualidade foi a UHT, com pH, sólidos solúveis e açúcares redutores dentro dos limites estabelecidos.

Referências

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

ARAGÃO, W. M. **O potencial do coqueiro híbrido para cocoicultura brasileira**, 2000. Disponível em: riomar.cpatc.embrapa.br . Acesso em: 30/08/17.

ABREU, L. F.; ARAUJO, A. V. C.; ARAUJO, E. A. F.; EL-AOUAR, A. A.; NEUMANN, D.; MORAIS, M. M. ; SILVA, M. A. A. P. Perfil sensorial e aceitabilidade de amostras de água de coco obtidas por diferentes processos de fabricação. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 23, n. 2, p. 397-412, 2005.

AOAC – **Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis**, USA, 18th ed. Washington: AOAC, 1094 p, 2010.

AROUCHA, E. M. M., GÓIS, V. A., LEITE, R. H. L., SANTOS, M. C. A., SOUZA, M. S. **Acidez em frutas e hortaliças. Revista Verde de Agroecologia** (Mossoró – RN) v.5, n.2, p. 01 – 04. 2010

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).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998. **Coco Verde**. Disponível em: www.integracao.gov.br Acessado em 30/08/17.

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: www.ivegetal.com.br. Acesso em: 30/08/17.

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: www.scielo.br Acesso em: 30/08/17

CHARLO, H. C. O.; CASTOLDI, R.; VARGAS, P. F.; BRAZ, L. T. **Desempenho de híbridos de melão rendilhado cultivados em Substrato.** Revista Científica, v.37, n.1, p.16 - 21, 2009.

DE FREITAS VASCONCELOS, B. M. et al. **Qualidade físico-química da água de coco comercializada por ambulantes no município de Mossoró/RN.** Blucher Chemistry Proceedings, v.3, n. 1, p, 483-493, 2015.

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.

FENNEMA, O. R. **Química de los alimentos.** 2. ed. Zaragoza: Acribia, 2000. 1258 p.

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.

IAL. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz - **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, v. 4, p.533, 2008.

IMAIZUMI, V. M. et al. **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E ENERGÉTICA DE ÁGUA DE COCO IN NATURA E INDUSTRIALIZADA.** ENERGIA NA AGRICULTURA, v. 31, n. 3, p. 298-304, 2016.

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.

OLIVEIRA, H. J. S.; ABREU, C. M. P.; SANTOS, C. D.; CARDOSO, M. G.; TEIXEIRA, J. E. C.; GUIMARÃES, N. C. C. **Carbohydrate measurements on four brands of coconut water.** *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v.27, n.5, p.1063-1067, 2003.

ROSA, M. F.; ABREU, F. A. P. **Água de coco: métodos de conservação.** Fortaleza: Embrapa CNPAT/SEBRAE-CE, 2000. 40p. (Documentos 37)

ROSA, M. F.; ABREU, F. A.P. **Processos convencionais de conservação de água-de-coco.** In: ARAGÃO, W. M. COCO - **Póscolheita.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. Cap. 6, p. 42-53.

SILVA, L. R.; BARRETO, N. D. S.; MENDONÇA, V.; BRAGA, T. R. **Características físicas e físico-químicas da água de frutos de coqueiro anão verde.** Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial. Pombal – PB, v. 07, n. 02: p. 1022-1032, 2013.

SANTOSO, U.; KUBO, K.; OTA, T.; TADOKORO, T.; MACKAWA, A. **Nutrient composition of kopyor coconuts (Cocos nucifera L.).** Food Chemistry, v. 57, n. 2, p 299- 304.1996.

SREBERNICH, 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. 1998. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.