



Análise sensorial da água de coco anão verde processada e comercializada no sertão paraibano e cearense

Sensory analysis of green dwarf coconut water processed and marketed in Paraíba hinterland and Ceará

Suziane Alves Josino Lima¹, Antonio Vitor Machado², Mônica Tejo Cavalcanti³, Cícera Gomes Cavalcante de Lisboa⁴

Resumo - O Brasil, atualmente, possui uma grande tendência de crescimento do cultivo do coqueiro anão verde, onde o principal objetivo deste se dá para a produção da água de coco, sua cultura está distribuída em todo o território nacional, destacadamente na região Nordeste onde se concentram os maiores plantios do país. A água de coco é um produto natural que vem ganhando espaço no mercado como uma bebida de vasto potencial comercial, pois além de ser um produto natural é praticamente livre de contaminações, possui baixo teor calórico, considerável valor nutricional e apresenta aroma e sabor suaves e agradáveis. Neste contexto se faz necessário a avaliação da qualidade sensorial da água de coco industrializada e comercializada de forma a garantir a qualidade do produto para o consumidor. Com isso este trabalho objetivou avaliar sensorialmente a água de coco anão verde, produzidas comercialmente e envasadas, por indústrias do Sertão Paraibano e do Ceará. As amostras de água de coco proveniente das indústrias, foram analisadas sensorialmente no laboratório de microbiologia do CVT – UFCG - Pombal, utilizando o teste de comparação múltiplas utilizando uma escala hedônica de 9 pontos (9 = gostei extremamente, até 1 desgostei), também foi aplicado o teste de intenção de compra utilizando-se uma escala estruturada de 5 pontos (1 = certamente compraria, até 5 = Certamente compraria), conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz. Os resultados dos testes somente se deram até o 15 dias de armazenamento, onde 70% dos copos de água de coco armazenados, apresentaram-se turvos e com produção de gás, demonstrando a partir deste ponto impróprios para o consumo. Com 30 dias de armazenamento todas as amostras apresentaram insatisfatórios para consumo, demonstrando resultados preocupantes quanto a estabilidade da qualidade do produto durante sua validade comercial. Sugere-se como forma de garantia e manutenção da qualidade da água de coco à implantação e monitoramento de Boas Práticas de Fabricação para as unidades produtoras.

Palavras chave: Água de coco, qualidade, sensorial

Abstract - The Brazil currently has a tendency to increase in cultivation of green dwarf coconut palms, distributed virtually throughout the national territory. The aim of this work is to realize a sensorial analysis of the green dwarf coconut water, commercially produced and bottled aseptically, for the Hinterland of Paraíba and Ceará industries. Samples of coconut water from the industries were analyzed sensorially at time zero, with the application of the comparison test, using a 9-point hedonic scale (9 = like extremely and 1 disliked as Instituto Adolfo Lutz, with some adaptations. The attributes evaluated were extremely important to assess the product appearance, aroma product, product flavor, attitude product purchase, product preference. was also applied to test purchase intent, according to the methodology described by the Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), which states that through the scales or purchase intent, the individual expressed their willingness to consume, purchase or buy a product that is offered using a structured 5-point (1 = scale certainly buy, 2 = Possibly not buy, 3 = maybe buy / may not buy, 4 = Probably would buy, 5 = certainly buy) What about purchasing preference (first, second, third, fourth).. The sensory study was only able to obtain the above-mentioned experiments, it can not be followed in the experiments 3, 4, 5, 6, 7, corresponding to temperatures of 7 ° C, 2 ° C and 12 ° C, 15 and 30 days storage, the same being unfit for consumption, presenting turbid, with noticeable changes to sensory level. Changes were observed after 15 days of storage at temperatures cited above, 70% of cups of coconut water stored, showed up bleary and gas production. With 30 days of storage all the glasses had unsatisfactory for consumption. However, coconut water needs to be better studied for storage purposes.

Keywords: storage, temperature, attributes

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 23/11/2014; aprovado em 02/03/2015

¹ Mestre em Sistemas Agroindustriais, PPGSA-UFCG, Pombal-PB. E-mail:

² Professor adjunto UFERSA E-mail: machadoav@ufersa.edu.br

³ Professora adjunto II CCTA/UATA/UFCG. E-mail: monicatejo@ccta.ufcg.edu.br

⁴ Professora Instituto Centro de Ensino Tecnológico Campus Cariri. E-mail: livia.lisboa@ig.com.br

INTRODUÇÃO

Existe uma ampla variedade de frutas tropicais, mas somente um pequeno número dessas frutas é cultivado e processado em larga escala. Isto se deve, principalmente, à falta de infraestrutura e ao baixo nível de conhecimento técnico (LIRA, 2010).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas Ferraz (2009), atualmente, possui uma tendência de crescimento do cultivo do coqueiro anão verde, distribuídos, praticamente, em todo o território nacional. Apesar do cultivo do coqueiro está sendo estimulado e introduzido em várias regiões do país, as maiores plantações e produções se concentram na faixa litorânea do Nordeste e parte da região Norte do Brasil (EMBRAPA, 2011).

O Brasil possui cerca de 280 mil hectares cultivados com coqueiro, distribuídos, praticamente, em quase todo o território nacional com produção equivalente a dois bilhões de frutos. Mesmo havendo incremento na área colhida desde 1990, o que se verifica é o aumento vertiginoso (superior a 800%) de produção a partir do final da década de 1990 (FAO, 2012).

O Ceará é o terceiro maior produtor de coco do país, atrás apenas da Bahia e do Pará Toda Fruta, (2011). O fruto do coqueiro e seus subprodutos estão entre os principais produtos de exportação do Estado (NORDESTE RURAL, 2009).

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

A água-de-coco refrigerada é comercializada em embalagem plástica do tipo "PET" (polietileno-tereftalato), podendo-se ainda observar o uso de copos com tampa termosoldável ou garrafas de polietileno de baixa densidade (PEBD). A etapa de envase deve ser realizada no menor tempo possível, preferencialmente com o produto pré-resfriado. A temperatura de armazenamento deverá ser mantida em torno de 5 a 8° C, segundo (ROSA; ABREU, 2000).

De um modo geral, as pequenas indústrias não dispõem de pessoas qualificadas e de conhecimentos específicos sobre os métodos utilizados para melhorar a inocuidade dos alimentos, enfrentando problemas de Saúde Pública (FAO; OMS, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS

Análise sensorial da água de coco

Este trabalho foi realizado nos Laboratórios de Análise físico-química e microbiológica de Alimentos do Centro Vocacional Tecnológico (CVT) e demais laboratórios do Centro de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Pombal – PB.

Foi planejada de forma que cada um dos participantes provasse as 4 amostras servidas sequencialmente, balanceados, com relação a ordem de apresentação.

As amostras de água de coco proveniente das indústrias, foram analisadas sensorialmente no tempo zero,

com a aplicação do teste de comparação, utilizando uma escala hedônica de 9 pontos (9 = gostei extremamente e 1 desgostei, conforme Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) com algumas adaptações. Os atributos avaliados foram extremamente para avaliação da aparência do produto, aroma do produto, sabor do produto, atitude compra do produto, preferência do produto. A ficha utilizada na análise sensorial das amostras encontra-se no apêndice A.

Também foi aplicado teste de intenção de compra, conforme metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), o qual afirma que por meio das escalas ou intenção de compra, o indivíduo expressa sua vontade em consumir, adquirir ou comprar, um produto que lhe é oferecido utilizando-se escala estruturada de 5 pontos (1 = certamente compraria; 2 = Possivelmente não compraria; 3 = Talvez comprasse / talvez não comprasse; 4 = Provavelmente compraria; 5 = Certamente compraria). E quanto à preferência de compra (primeiro, segundo, terceiro, quarto).

As amostras foram servidas em copos descartáveis de plástico de cor transparente sob iluminação ambiente e codificadas com número de 3 dígitos, escolhidos ao acaso, para que os provadores não sofressem influência do meio externo. As amostras foram apresentadas de forma balanceada para que aparecessem em cada posição em igual número de vezes. Utilizou-se de 40 provadores não treinados, dos sexos feminino e masculino, com idade entre 15 e 20 anos, representantes de uma Escola Pública da cidade de Pombal, (PB), onde receberam um breve esclarecimento de como deveriam proceder em suas avaliações. Os dados obtidos no teste de aceitação foram analisados estatisticamente usando o teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No processo de desenvolvimento e melhoramento de produtos, a determinação da aceitação é de extrema importância. Os testes de aceitação requerem um grande número de participantes que representam a população de consumidores atuais ou potenciais dos produtos (SHEID 2001). Neste caso, a análise sensorial do presente estudo, foi conduzido com o intuito de verificar a aceitação do consumidor, frente às características gerais da água de coco anão verde, produzidas comercialmente pelas indústrias do sertão da Paraíba e do Ceará.

A aceitação média dos atributos de aparência, aroma, sabor, atitude de compra, preferência do produto de cada uma das amostras estudadas de água de coco pelo teste de Tukey correspondentes os experimentos 1 e 2 no dia de sua fabricação.

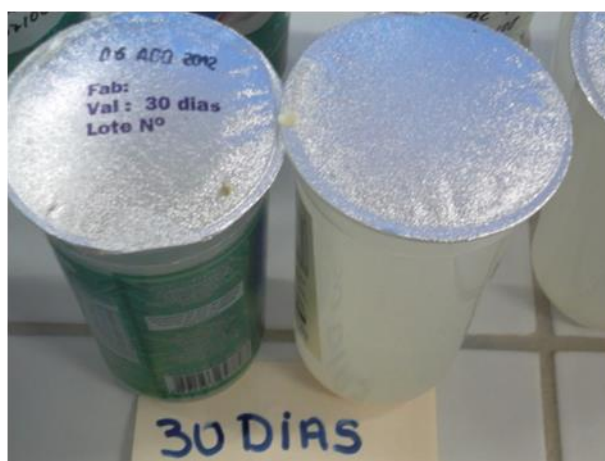
O estudo sensorial só foi possível ser realizado nos experimentos citados acima, não podendo o mesmo ser seguido nos experimentos 3, 4, 5, 6, 7, correspondentes às temperaturas de 7°C, 2 °C e 12 °C, com 15 e 30 dias de armazenamento, estando os mesmos impróprios para consumo, apresentando-se turvos, com alterações perceptíveis a nível organoléptico. As alterações já podem ser observadas com 15 dias de armazenamento nas temperaturas citadas acima, 70% dos copos de água de coco armazenados, apresentaram-se turvos e com produção de gás. Com 30 dias de armazenamento todos os copos apresentaram insatisfatórios para consumo como pode ser observado nas figuras 1 e 2.

Figura 1 - Armazenamento de água de coco processada pelas indústrias com 15 dias de armazenamento refrigerado a temperatura 7 °C..



Fonte: autoria própria

Figura 2 - Armazenamento de água de coco processada pelas indústrias com 30 dias de armazenamento refrigerado a temperatura 12°C.



Fonte: autoria própria

Nas tabelas 1 e 2 estão expressos os valores médios aproximados das notas atribuídas pelos 40 provadores para os atributos de aparência, sabor e aroma, sabor, atitude de compra, preferencia do produto da água de coco envazadas e comercializadas pelas indústrias no dia de sua fabricação.

Na tabela 1, estão expressos os valores médios aproximados das notas atribuídas pelos 40 provadores para os atributos de aparência, sabor e aroma da água de coco envazadas e comercializadas pelas indústrias.

Tabela 1 - Valores médios das notas atribuídas pelos provadores para os atributos sensoriais de aparência, sabor, aroma da água de coco anão verde produzida comercialmente pelas indústrias nos experimentos 1 e 2.

Experimentos	Atributos					
	Aparência (ind. A)	Aparência (ind. B)	Sabor (ind. A)	Sabor (ind. B)	Aroma (ind. A)	Aroma (ind. B)
Exp.1	7.87a	7.27a	8.07a	5.67a	7.97 ^a	6.90a
Exp.2	7.77a	7.07a	7.72a	5.77a	7.35b	6.10b
DMS	0.29976	0.62718	0.39296	0.63323	0.47316	0.70440
MG	7.82	7.17	7.90	5.72	7.66	6.50
CV(%)	8.60	19.63	11.17	24.84	13.87	24.34

DMS - Desvio mínimo significativo; MG - Média geral; CV - Coeficiente de variação. As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Escores: 1= desgostei muitíssimo; 2= desgostei muito; 3= desgostei moderadamente; 4= desgostei ligeiramente; 5= nem gostei nem desgostei; 6= gostei ligeiramente; 7= gostei moderadamente; 8= gostei muito; 9= gostei extremamente.

Os resultados da avaliação sensorial, mostrados na Tabela 1, para o produto água de coco refrigerada para a indústria A, no atributo aparência e sabor foram de aproximadamente 8, “gostei muito” classificados pela escala hedônica estruturada de nove pontos, nos dois experimentos. Para indústria B, foram de aproximadamente 7 “gostei moderadamente”, para o atributo aparência e 6 “gostei ligeiramente” para o atributo sabor, nos dois experimentos, aos quais não demonstraram diferenças significativas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade entre os experimentos avaliados, demonstrando a não interferência das temperaturas de armazenamento para água de coco anão verde no dia de sua fabricação.

Observando a tabela 1 referente ao atributo aroma, a indústria A, no experimento 1, atribuiu o valor aproximadamente 8 “gostei muito” e no experimento 2, valor aproximado de 7 “gostei moderadamente”. Para a indústria B, as notas atribuídas foram de aproximadamente 7, “gostei moderadamente” no experimento 1, e 6 “gostei ligeiramente” para o experimento 2, é possível verificar que diferiram estatisticamente, apresentando diferenças

significativas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade entre os experimentos avaliados.

Segundo Nogueira et al., (2004), estudando a Avaliação sensorial de água de coco in natura e processada, pode constatar de acordo com seus resultados obtidos que a água de coco in natura obteve maior aceitação pelos provadores (33%) do que a água de coco processada (22%) embora forneça maior praticidade de aquisição e conservação.

Barros et al., (1988), estudando a conservação de água de coco por refrigeração pode constar sensorialmente que a água de coco, apresentou condições de consumo, após ter sido envasada e armazenada a temperatura de 10 °C pelo o período de 48h, mesmo havendo alteração na cor do produto após o período de 48 horas de armazenamento. No entanto, esta alteração não influenciou na aceitabilidade do produto.

Comparando os contrastes entre as amostras, verifica-se que a indústria A obteve melhores resultados, nos atributos de aparência, sabor e aroma para o experimento 1 quando comparado ao mesmo experimento da indústria B, que foi inferior as notas atribuídas.

Tabela 2-Valores médios das notas atribuídas pelos provadores para os atributos sensoriais de atitude de compra, preferência do produto da água de coco anão verde produzida comercialmente pelas indústria nos experimentos 1 e 2

Experimentos	Atributos			
	Atitude de compra (A)	Atitude de compra(B)	Preferencia do produto (A)	Preferencia do produto (B)
Exp.1	4.62a	3.32a	1.47a	3.12b
Exp.2	4.65a	3.00a	1.65a	3.77a
DMS	0.26904	0.54014	0.26234	0.22178
MG	4.63	3.16	1.56	3.45
CV(%)	13.03	38,36	37,71	14,44

As médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Escores: Quanto à atitude: 5= certamente compraria; 4= provavelmente compraria; 3= talvez comprasse/ talvez não comprasse; 2= possivelmente não compraria; 1= certamente não compraria. Quanto a preferência de compra: 1= primeiro; 2= segundo; 3= terceiro; 4= quarto.

Observa-se pela tabela 2 para todos os atributos avaliados as amostras de água de coco da indústria A, obteve melhor resultados, para o atributo de atitude de compra, no experimento 1 e experimento 2, os valores obtidos foram próximos de 5 que na escala hedônica estruturada de cinco pontos, seria de certamente compraria. Não tiveram diferenças significativas entre as temperaturas de armazenamento em estudo. Percebendo-se notas inferiores para a indústria B, as notas atribuídas de atitude de compra aproximou-se de 3 que na escala seria de talvez comprasse/ talvez não comprasse, não apresentando diferenças significativas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade entre os experimentos avaliados.

Para os resultados apresentados na tabela 2, as médias aproximadas dos atributos de preferência do produto, a indústria A obteve valores próximos a 1, que na escala seria o primeiro para o experimento 1, e 2 que na escala seria o segundo para o experimento 2.

A indústria B obteve valor inferior para o atributo preferência do produto, com média aproximada de 3 que na escala seria o terceiro lugar para o experimento 1, e 4 ,quarto lugar para o experimento 2. Uma das grandes preocupações das indústrias ao desenvolver um novo produto é verificar a intenção de compra pelo consumidor (SANTANA et al.,2006).

Os resultados do teste de intenção de compra evidenciaram ao termo certamente compraria na escala obtendo o valor aproximado de 5, não tiveram diferenças significativas entre as temperaturas de armazenamento em estudo. Na preferência do produto não diferenciaram entre si sendo a melhor média atribuída pelos provadores para o experimento 1, que na escala em estudo seria de primeiro e o experimento 2 em segundo.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados podemos concluir que:

Para a água de coco refrigerada para a indústria A, no atributo aparência e sabor as medias das notas foram de aproximadamente 8, “gostei muito” , já para indústria B, foram de aproximadamente 7 “gostei moderadamente; A indústria A obteve melhores resultados, nos atributos de aparência, sabor e aroma para o experimento 1 quando comparado ao mesmo experimento da indústria B.

A partir do 15 dias de armazenamento nas temperaturas 7°C, 2 °C e 12 °C, 70% dos copos de água de coco armazenados, apresentaram-se turvos e com produção de gás; apresentando-se insatisfatórios para o consumo, com 30

dias de armazenamento todos os copos apresentaram insatisfatórios para consumo;

Sensorialmente a água de coco com 15 dias de armazenamento já se mostrou imprópria para o consumo humano, apresentando características organolépticas alteradas.

Sugere-se como forma de garantia e manutenção da qualidade da água de coco comercializada industrialmente à implantação e monitoramento de Boas Práticas de Fabricação para as unidades produtoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, W.M; CRUZ, E. M.; HELVÉCIO, J. S. Caracterização morfológica do fruto e química da água de coco em cultivares de coqueiro anão. **Agrotópica**, v. 13, n. 2, p. 49-58, 2001.

BARROS, P. R. et al. **Conservação de água de coco por refrigeração**. B. CEPPA, Curitiba, v.16, n. 1, p. 1-12, jan./ jun.1988.

EMBRAPA. Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional: panorama 2010. Carlos Roberto Martins, Luciano Alves de Jesus Júnior – Aracaju: **Embrapa Tabuleiros Costeiros**, 2011

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Disponível em: www.fao.org.Dados do Faostat, 2007.

FAO. **World Production**. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: janeiro de 2012.

FERRAZ, M. S. Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas. **Revista Online Brasil Alimentos**. São Paulo, ago. 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos químicos e físicos para análise de alimento. 4. ed. São Paulo: Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 2008. v.1, 989p.

LIRA, A. L. **Processo de esterilização comercial de água-de-coco verde por membranas cerâmicas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) - Universidade Federal de Campina Grande, 2010. 141f.

NOGUEIRA, A. L. C. et al. Avaliação sensorial de água de coco (*Cocos nucifera* L) in natura e processada. **Revista Biológica Ciências da Terra**, v.4, n.2, p. 1-5, 2004.

NORDESTE RURAL. Ceará em destaque na exportação. Acesso em: 23 jul. 2009.

ROSA. M. F; ABREU, F. A. P, Água-de-coco Métodos de conservação. Documento nº 37. Fortaleza, CE: **Embrapa Agroindústria Tropical**. Fortaleza, 2000.

SANTANA, L. R.R. et al. Perfil Sensorial de Iogurte Light, sabor pêssego. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n.1, p 23-36, 2006.

SHEID, G.A. **Avaliação sensorial e físico-química de salame tipo italiano com diferentes concentrações de cravo -da -índia (*Eugenia caryophyllus*)**. Dissertação (Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, 2001. 94 f