

Avaliação microbiológica de água de coco comercializada por ambulante em Juazeiro do Norte – CE

Microbiological evaluation of water coconut marketed for ambulant in Juazeiro do Norte - CE

Jôcy Emanuela Ferreira dos Santos^{1*}, Lúcia Emanuele Barros Teixeira, Inácia dos Santos Moreira, Francinalva Cordeiro de Sousa, Deise Souza de Castro

RESUMO: O presente trabalho objetivou verificar a qualidade microbiológica de amostras de água de coco comercializadas por ambulantes na cidade de Juazeiro do Norte - Ceará. Foram coletadas seis amostras de água de coco, em seis pontos de vendas, as amostras foram mantidas em recipientes isotérmicos com gelo para sua melhor conservação e transportadas imediatamente para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da FATEC – Cariri. Foram realizadas análises de coliformes a 45°C e *Salmonella* spp, segundo as normas da APHA - American Public Health Association (2001). A interpretação dos resultados foi feita de acordo com os critérios microbiológicos estabelecidos RDC N° 12, 02 de janeiro de 2001 da ANVISA. Os resultados para coliformes a 45°C revelam que 66,67% encontram-se em conformidade com a legislação e 33,33% das amostras, estão em desacordo com o padrão federal vigente que permite até 10NMP/ml. Para *Salmonella* spp., os resultados encontrados foram de ausência em todas as amostras.

Palavras-chaves: comércio, nutrientes, qualidade.

ABSTRACT : This study evaluated the microbiological quality of samples of coconut water sold by street vendors in the city of Juazeiro - Ceará. We collected six samples of coconut water in six sales points, samples were kept in insulated containers with ice for better preservation and immediately transported to the Laboratory of Food Microbiology of FATEC - Cariri. Analyzes were carried out at 45 ° C coliforms and *Salmonella* spp, under the rules of APHA - American Public Health Association (2001). The interpretation of results was made according to the microbiological criteria established RDC No. 12, January 2, 2001 ANVISA. The results for coliforms at 45 ° C reveal that 66.67% are in accordance with the legislation and 33.33% of the samples, are at odds with the prevailing federal standard that allows up 10NMP/ml. For *Salmonella* spp., The results were absent in all samples.

Keywords: market, nutrients, quality.

INTRODUÇÃO

A água de coco é comercializada dentro do próprio fruto ou industrializada, é consumida no mundo inteiro, por possuir poucas calorias, ser refrescante e por oferecer inúmeros benefícios ao organismo humano, como no tratamento de doenças infecciosas que promovem a desidratação. Corresponde a aproximadamente 25% do peso do fruto. Sua composição básica apresenta 93% de água, 5% de açúcares, além de proteínas, vitaminas e sais minerais. É uma bebida leve, refrescante e pouco calórica (ARAGÃO, 2000). Este isotônico natural é rico em nutrientes de grande importância ao nosso organismo.

Possui um conteúdo em sais minerais e açúcares, que a torna uma bebida isotônica natural. Apesar de estéril, enquanto no interior do fruto, sua composição, rica em nutrientes de fácil assimilação, propicia o desenvolvimento microbiano gerando problemas em sua conservação logo após abertura do fruto (ROSA & ABREU, 2000).

Segundo Hoffman (2002) a água de coco é considerada uma bebida estéril, porém, o contato com o ambiente, utensílios e equipamentos e manipuladores sem

a devida higienização podem torná-la imprópria para o consumo diminuindo sua qualidade, levando inclusive, a ser uma fonte de contaminação por microrganismos patogênicos. As frutas, apesar de exercerem relevante importância à nutrição humana, sobretudo pelo suprimento de vitaminas e sais minerais, devem possuir propriedades que garantam sua qualidade e aceitabilidade pelo consumidor (SILVA et al., 2006).

Embora estéril enquanto armazenada no interior do fruto, por possuir uma composição rica em nutrientes e ser de fácil assimilação, a água de coco propicia um rápido desenvolvimento microbiano após a abertura do fruto, acarretando problemas de conservação. Outro fator considerável é a atividade enzimática naturalmente presente no líquido. Apesar dessas enzimas presentes no líquido apresentarem finalidades específicas e vitais para o fruto in vivo, em contato com a atmosfera desencadeiam reações indesejáveis, como por exemplo, o desenvolvimento de uma coloração rosada (FORTES et al., 2006; ANDRADE, 2008)

Em razão da facilidade de manipulação e do baixo custo, houve um aumento significativo da comercialização da água de coco *in natura* por ambulantes. Embora estéril,

Recebido em 13 11 2012 e aceito 25 03 2013

¹ Faculdade de Tecnologia do Cariri Juazeiro CE E mail jocyemanela@yahoo.com

Revista Verde (Mossoró – RN), v. 8, n. 2, p. 23-26, abr-jun, 2013.

enquanto no seu invólucro natural, a água de coco, por possuir uma composição rica em nutrientes e de fácil assimilação, propicia um rápido crescimento microbiano após a abertura do fruto caso este tenha contato com o ambiente e equipamentos contaminados durante a extração (ROSA et al, 2000).

Franco e Landgraf (2003) relatam que para avaliar a contaminação do alimento por bactérias, emprega-se a avaliação da presença de microrganismos indicadores que, quando presentes nos alimentos, podem fornecer características como contaminação, presença de patógenos, deterioração, além de indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento e armazenamento. Segundo Forsythe (2005), os microrganismos indicadores são mais utilizados para avaliar a segurança e higiene alimentar do que a qualidade.

Como indicadores de contaminação fecal, os microrganismos mais utilizados são os coliformes, que inclui o grupo dos coliformes totais provenientes do ambiente e utilizado como indicadores da qualidade higiênica dos alimentos; e os coliformes fecais, onde sua pesquisa em alimentos é utilizada como indicador seguro das condições higiênicas do produto e ainda presença de enteropatógenos (FRANCO; LANDGRAF, 2003). De forma geral, os microrganismos indicadores são mais utilizados na avaliação da segurança e higiene alimentar do que na qualidade (FORSYTHE, 2005).

Doença Veiculada por Alimento (DVA) ou Doença Transmitida por Alimento (DTA) são termos utilizados para designar a doença causada pela ingestão de microrganismos viáveis (infecção) ou toxinas por eles produzidas (intoxicação) em quantidades suficientes para o desenvolvimento de quadro patológico, tendo como agente vetor e principal porta de entrada a via oral (SOUZA & SILVA, 2004). O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica da água de Coco (Cocos nucifera), comercializada por ambulantes da cidade de Juazeiro do Norte – CE.

MATERIAL E MÉTODO

Aquisição das águas de coco

Este estudo foi realizado durante os meses de agosto e setembro de 2012, no qual foram utilizadas seis amostras de água de coco *in natura*, em copos descartáveis de 300 mL, adquiridas diretamente dos ambulantes, as mesmas foram coletadas cuidadosamente pela manhã, em seis pontos de comercialização na cidade de Juazeiro do Norte-CE, em cada ponto foram coletas duas amostras as quais foram acondicionadas em recipientes esterilizados em autoclave e em seguida foi acomodadas em caixas isotérmicas e transportadas imediatamente para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Tecnologia CENTEC / FATEC – Cariri. As análises foram realizadas em três repetições, para obtenção de resultados mais confiáveis.

Métodos laboratoriais

No laboratório foram realizadas análises de coliformes a 45°C e *Salmonella* spp., segundo as normas da APHA - American Public Health Association (2001). Os resultados das análises microbiológicas foram comparados com os valores estabelecidos pela Legislação Brasileira Vigente, regida pela RDC N° 12, 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

Preparo das amostras

As amostras foram codificadas como A, B, C, D e F. Posteriormente, foram pesados assepticamente 25 mL de cada amostra e acondicionadas a 225 mL de caldo lactosado simples a 0,1 %. Em seguida, realizaram-se as diluições decimais seriadas em água peptonada 10^{-2} e 10^{-3} , para inoculação nos meios de cultura.

Os coliformes totais e fecais foram determinados pela técnica de fermentação em tubos múltiplos, utilizando para o teste presuntivo o caldo lactosado simples e no teste confirmativo caldo lactose bile verde brilhante, ambos com incubação a 35 °C por 48 horas. Considerou-se como positivo, os tubos que apresentassem gás no tubo de Durham. Os coliformes fecais foram determinados por inoculação dos tubos gás positivos em caldo *Escherichia coli* com incubação a 45 °C por 24 horas.

Pesquisa de *Salmonella* spp. realizada após a pesagem da amostra em caldo lactose, incuba-se a 35-37 °C durante 24 horas. Transcorrido o tempo de incubação a amostra é colocada em tubos que contenham o caldo tetrationsato, caldo selenito-cistina e caldo Rappaport-Vassiliadis e incubadas a 42-43 °C/24 h. Após o período de incubação, realiza-se o plaqueamento diferencial fazendo estrias com alça de níquel nos meios seletivos: Brilliant Green Agar, Xilose Lisina, Hektoen Enteric Agar e *Salmonella-Shigella* Agar, incuba a 35-37 °C por 24 horas. Transcorrido o período de incubação do plaqueamento diferencial, faz-se a prova bioquímica, transferindo as colônias com o auxílio de agulha de platina e inoculação por picada e estrias nos tubos inclinados com os seguintes meios: Agar Lisina Ferro e Agar Tríplice Açúcar Ferro. Incubar a 35-37 °C por 24 horas e observar se há ocorrência de reação típica de *Salmonella*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das seis amostras analisadas verificou-se que duas (33,33%) apresentaram contaminação por coliformes a 45 °C (Tabela 1) estando em desacordo com a Legislação Federal vigente que permite até 100NMP/ml. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al, (2009), em seu estudo sobre qualidade microbiológica de águas de coco comercializadas no município de Currais Novos/RN verificaram que 22,7% (cinco amostras) das 22 amostras analisadas, apresentaram resultados insatisfatórios para contagem de coliformes a 45°C. Diferente dos resultados encontrado neste estudo, Valverde & Badaró, 2009, concluíram que 88% das amostras de coco estavam inapropriadas para o consumo humano. Valores acima de 10^5 UFC/mL para aeróbios mesófilos foram verificados em 35% das amostras de água de coco vendida por

ambulantes no município de Uberlândia (MG) (SILVA & RODRIGUES, 2007).

TABELA 1. Perfil microbiológico de água de coco comercializada por ambulantes. Juazeiro do Norte, CE. Ago./Set. 2012

Amostras	Parâmetros	
	Coliformes a 45°C NMP/ml	<i>Salmonella</i> spp.
A	7	Ausente
B	1,1x10 ³	Ausente
C	9	Ausente
D	<3	Ausente
E	<3	Ausente
F	1,5x10	Ausente
Permitido	100	Ausência em 25g

Já Penha *et al* (2005), ao estudar a caracterização físico-química, microbiológica e sensorial em água de coco envasada pelo processo asséptico constataram a ausência de coliformes a 35°C e a 45°C. Segundo Almadas et al, (2009), este fato pode ser explicado pelo processo ao qual a água de coco passa, havendo o emprego de tratamento térmico e eliminação efetiva da microbiota patogênica.

Para a água de coco, a RDC 12/2001 possui padrões estabelecidos somente para coliformes termotolerantes e Salmonella. A contagem para *Salmonella* spp evidenciou que as amostras analisadas não apresentaram a presença dessa bactéria, onde a legislação em vigor estabelece um padrão de ausência em 25g (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por Penha *et al* (2005); Silva et al, (2009) e por Carvalho et al, (2012). Fortes et al, 2006, ao avaliarem a qualidade físico-química e microbiológica das águas-de-coco envasadas, comercializadas em Teresina, Piauí, concluíram que 100% das amostras estavam contaminadas. Walter et al, (2009) ao estudarem a modelagem do crescimento da *Listeria monocytogenes* em coco verde fresco, concluíram que a bebida é propícia ao crescimento e sobrevivência desta bactéria e que a refrigeração em temperaturas entre 4 e 10 °C retarda, mais não inibe o crescimento.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que de seis amostras analisadas duas (33,33%) estavam fora dos Padrões Federais Vigentes, estando contaminado por coliformes a 45 °C, o que impossibilita sua comercialização, pois uma vez contaminada a água de coco e ou qualquer alimento caracterizam-se como um risco potencial a saúde pública.

LITERATURA CITADA

ANDRADE, M. V. V.; COELHO, A. A.; CESÁRIO, M.C. P.; PEREIRA, S. M. F.; DELATORRE, A.B.; MARTINS, M. L. L. Avaliação microbiológica da água de coco. In: **SIMPÓSIO MINEIRO DE MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS**, 3., 2008, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: UFV, 2008.

ARAGÃO, W. M. A importância do coqueiro-anão verde. Artigos Embrapa - Coletâneas Rumos & Debates. Disponível em: <<http://www.embrapa.br:8080/aplic/rumos.nsf/0/85bc576bec325c7c832569040048cb84>>. Acesso em: 05 mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n.º 12, de 2 de janeiro de 2001**. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília; 2001.

CARVALHO, L. R.; PINHEIRO, B. E. C.; PEREIRA, S. R.; BORGES, M. A. S.; MAGALHÃES, J. T. Bactérias resistentes a antimicrobianos em amostras de água de coco comercializada em Itabuna, Bahia. **Revista Baiana de Saúde pública**, v.36, n.3, p.751-763, 2012

FORSYTHE, S. J. Microbiologia da Segurança Alimentar. Porto Alegre: ARTMED, 2005, 424 p.

FORTES, E. P.; LIMA, A.; CRONEMBERGER, M. G. O.; CRISPIM, L. S. Qualidade físico-química e microbiológica das águas-de-coco envasadas, comercializadas em Teresina, Piauí. **Higiene Alimentar**, v.20, n.141, p.87-90, 2006.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: ATHENEU, 2003. 182 p.

HOFFMAN, F.I.; COELHO, A. R.; MANSOR, A. P.; TAKAHASHI, C. M.; VINTURIM, C. M. Qualidade microbiológica de amostras de água de côco vendidas por ambulantes na cidade de São José do Rio Preto – SP. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.16, n.97, p. 87-92, jun. 2002.

PENHA, E. M.; CABRAL, L. M. C; MATTA, V. M. Água de coco. In: FILHO, W. G. V. Tecnologia de bebidas: matéria prima, processamento, BPF/APPCC, legislação e mercado. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

ROSA, M. F.; ABREU, F. A. P. Água-de-coco: métodos de conservação. In: FORTES, E. P.; LIMA, A.; CRONEMBERGER, M. G. O.; CRISPIM, L. S. Qualidade físico-química e microbiológica das águas-de-

- coco envasadas, comercializadas em Teresina, Piauí. Brasília: Embrapa CNPAT-SEBRAE/CE; 2000.
- ROSA, M.F.; ABREU, F.A.P. Água-de-coco: Métodos de conservação. EMBRAPA/SEBRAE-CE, 2000.
- SILVA, J. L. A.; DANTAS, F. A. V.; SILVA, F. C. Qualidade microbiológica de águas de coco comercializadas no município de Currais Novos/RN. **Revista Holos**, n. 25, v. 3, p. 34-41, 2009.
- SILVA, T. C.; RODRIGUES, M. A. M. Qualidade microbiológica da água-de-coco vendida por ambulantes no Município de Uberlândia/MG. Trabalho apresentado no 3.º Congresso Latinoamericano e 9.º Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, Porto Seguro, Bahia. *Higiene Alimentar*. 2007; 21:543.
- SILVA, R. A.; CAVALCANTE, L. F.; HOLANDA, J. S.; PEREIRA, W. E.; MOURA, M. F.; NETO, M. F. Qualidade de frutos do coqueiro-anão verde fertirrigado com nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 28, n. 2, p 310-3, 2006.
- SOUZA, E. L.; SILVA, C. A.. Qualidade sanitária de equipamentos, superfícies, água e mãos de manipuladores de alguns estabelecimentos que comercializam alimentos na cidade de João Pessoa, PB. **Revista Higiene Alimentar**, v. 18, n. 116/117, 2004.
- VALVERDE, C. R.; BADARÓ, A. C. L. Qualidade microbiológica da água de coco (*Cocos nucifera*) comercializada por ambulantes na cidade de ipatinga, minas gerais. **Revista Digital de Nutrição**, v. 3, n. 5, p. 489-504,2009.
- WALTER, E. H. M.; KABUKI, D. Y.; ESPER, L. M. R.; Sant’Ana, A. S.; KUAYE, A. Y. Modelling the growth of *Listeria monocytogenes* in fresh green coconut (*Cocos nucifera* L.) water. **Food Microbiology**, v.26, p.653–657, 2009.