



Água de Coco comercializadas no Sertão do Ceará e Paraíba: Imprópria ao consumo

Coconut Water sold in the hinterland of Ceará and Paraíba: Unfit for consumption

Suziane Alves Josino Lima¹, Antonio Vitor Machado², Monica Tejo Cavalcanti³, Alfredina Santos Araújo⁴

Resumo- A água de coco é considerada um isotônico natural, rica em nutrientes e altamente atrativa devido a seu valor nutricional e sabor, com a busca por alimentos saudáveis nos tempos atuais seu consumo tem aumentado consideravelmente principalmente na forma industrializada no Nordeste do Brasil onde se concentram os maiores plantios do coqueiro anão verde, tornando assim indispensável a avaliação da qualidade da água de coco comercializada nesta região. Neste sentido, este trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica de amostras de água de coco, industrializada e comercializada por duas empresas no sertão paraibano e cearense. Como parâmetros da qualidade microbiológica foram realizadas as seguintes análises: Coliformes Termotolerantes, *Salmonella* spp/25g, Bolores e Leveduras e contagem de Microrganismos Aeróbios Psicrotróficos nas amostras. A água de coco anão verde comercializada pela indústria A, apresentou resultados de coliformes totais variando de 7 NMP/mL a $1,5 \times 10^2$ NMP/mL e < 3 NMP/mL a 7 NMP/mL para coliformes termotolerantes, estes valores oscilaram durante os trinta dias de armazenamento tempo este de validade do produto industrializado. Também foram detectados nas amostras analisadas uma alta contagem de bactérias, nas amostras da água de coco da indústria A armazenada sob-refrigeração, indicando assim possivelmente o uso de matéria prima contaminada, falhas no processamento distribuição e ou armazenamento, estas diretamente relacionadas ao binômio tempo/temperatura insatisfatórios. Os valores encontrados para Bolores e Leveduras variaram de $5,05 \times 10^2$ UFC/mL a $7,6 \times 10^5$ UFC/mL, valores estes considerados elevados, caracterizando a água de coco como imprópria para o consumo quando comparadas à legislação vigente. De acordo com os resultados sugere-se que esta contaminação tenha ocorrido durante a manipulação e ou processamento, uma vez que esta apresenta-se estéril dentro do seu próprio invólucro natural sendo, portanto indispensável na indústria à implantação e monitoramento de Boas Práticas de Fabricação para as que envasam e comercializam a água de coco.

Palavras chave: Água de coco, Qualidade, microbiológica.

Abstract- Coconut water is a natural isotonic considered rich in nutrients and highly attractive due to its flavor and nutritional value, with the search for healthy foods nowadays its consumption has increased considerably mainly in industrialized form in Northeastern Brazil where concentrate the largest plantings of green dwarf coconut palms, making it essential to assessing the quality of coconut water marketed in this region. Thus, this study aimed to evaluate the microbiological quality of samples of coconut water, industrialized and commercialized by two companies in Paraíba and Ceará hinterlands. As the microbiological quality parameters the following analyzes were performed: Thermotolerant coliforms, *Salmonella* spp / 25g, Yeast and Molds Count and Aerobic psychrotrophic microorganisms in the samples. The green dwarf coconut water marketed by the industry, presented results of coliforms ranging from 7 MPN / mL to 1.5×10^2 MPN / mL and < 3 MPN / mL to 7 MPN / mL for fecal coliform, these values fluctuated during the thirties days storage time of validity of this industrial product. Were also detected in samples a high bacterial count in samples of coconut water industry Stored under-cooling, thus possibly indicating the use of contaminated raw materials, failures in the processing and distribution, or storage of these directly related to the binomial time / unsatisfactory temperature. The values found for Yeast and Molds ranged from $5,05 \times 10^2$ CFU / mL to $7,6 \times 10^5$ CFU / mL, these values are considered high, featuring coconut water unfit for consumption when compared to current law. According to the results it is suggested that this contamination occurred during handling or processing and, since this presents sterile within your own natural casing is therefore indispensable industry in the implementation and monitoring of Good Manufacturing Practices for those filling and sell coconut water.

Keywords: Coconut Water, Quality, microbiological.

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 16/10/2014; aprovado em 21/10/2014

¹Mestre em Sistemas Agroindustriais, PPGSA-UFCG, Pombal-PB. E-mail: suzivalveslima@gmail.com

²Professor adjunto UFERSA E-mail: machadoav@yahoo.com.br

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

⁴Professora adjunto CCTA/UATA/UFCG . E-mail: alfedrina@ccta.ufcg.edu.br.

INTRODUÇÃO

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). Favorecida pelas condições de tropicalidade climática, ambas as regiões (Norte e Nordeste) detêm próximos dos 70% da produção do coco brasileiros.

O estado do 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).

O Estado da Paraíba vem se destacando na produção de coco e é o sétimo produtor de coco (*Cocos nucifera*L.) do Nordeste. A área plantada concentra-se principalmente nas Microrregiões Litoral Norte, Litoral Sul e João Pessoa (coco seco) e Sertão (coco anão verde), (IBGE, 2007).

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). No entanto o objetivo da pesquisa foi realizar análises microbiológicas da água de coco armazenada comercializadas por duas empresas no sertão paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

Análises Microbiológicas

As amostras de água de coco anão verde, embaladas em recipientes PET de 300 mL, adquirido por indústrias nos estados da Paraíba e do Ceará foram coletadas em duas unidades industriais, no dia da sua fabricação, devidamente identificadas e transportadas para o laboratório em caixas isotérmicas com gelo, onde foram armazenadas variando a temperatura de armazenamento (2, 7 e 12 °C) e tempo de armazenamento (1, 15 e 30 dias) seguindo um o planejamento fatorial experimental $2^2 + 3$ pontos centrais, para avaliar quantitativamente a influência das variáveis de entrada (temperatura e tempo de armazenamento) sobre as respostas (análises microbiológicas).

Este trabalho foi realizado nos Laboratórios de Análise 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.

Coliformes Termotolerantes

Para a determinação dos coliformes termotolerantes foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos (Técnica do Número Mais Provável - NMP), seguindo-se a metodologia (BSILVA, 2010).

Foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP) empregando-se séries de 3 tubos, realizando-se diluições sucessivas (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3}). Alíquotas de 1 mL foi transferidas para tubos contendo Caldo Verde Bile Brillante e incubadas a $35\text{ °C} \pm 1^{\circ}/24$ horas, para a determinação de coliformes a totais. Foram considerados tubos positivos aqueles que apresentarem turvação e produção de gás. A quantificação de coliformes termotolerantes constituiu-se na transferência das alíquotas de todos os tubos positivos do cultivo de Coliformes totais para tubos contendo *caldo* Escherichiacoli (EC) e incubadas a $45\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ 48 horas em banho maria com agitação e temperatura constantes para confirmação.

Salmonella

Foi realizada a pesquisa de Salmonella spp/25g, realizada com base na metodologia indicada em (SILVA, 2010). Pesa-se 25 g (mL) de cada amostra, os quais foram homogeneizados em 225 mL de água peptonada 0,1%, para obtenção da diluição 10^{-1} . A partir dessa diluição, alíquotas de 0,1 mL foram retiradas e foram inoculadas e espalhadas, com o auxílio de alça de *Drigalski*, na superfície do Ágar Rambarch. As placas foram incubadas por 48 horas a 37 °C.

Bolores e Leveduras

Foram realizadas com base na metodologia indicada em (SILVA, 2010). Procedimento padrão: foram realizadas em duplicata, para cada diluição, sendo estas 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} . Dessa forma, 1mL de cada diluição foi transferido para placas de Petri esterilizadas, devidamente identificadas. Em seguida, foram adicionadas, a cada placa, 10 mL de Agar nutriente, previamente fundido e resfriado a 50 °C, as placas foram suavemente homogeneizadas, com movimentos circulares, em forma de “8” por 8 vezes. Após a solidificação à temperatura ambiente, as placas foram invertidas e incubadas em estufa, a $35\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$, 48 horas.

Contagem de total de microrganismos aeróbios Psicotróficos

Utilizou-se procedimento padrão: foram realizadas em duplicata, para cada diluição, sendo esta 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} . Dessa forma, 1mL de cada diluição foram transferido para placas de Petri esterilizadas, devidamente identificadas. Em seguida, foram adicionadas, a cada placa, 10 mL de Agar nutriente, previamente fundido e resfriado a 50 °C, as placas foram suavemente homogeneizadas, com movimentos circulares, em forma de “8” por 8 vezes. Após a solidificação do Agar nutriente em temperatura ambiente, incubaram-se invertidas as placas de Petri a $7\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ /8 dias (BRASIL, 2003).

Os resultados foram avaliados, estatisticamente através da ANOVA (análise de variância) e do método de superfície de resposta utilizando o programa estatístico STATISTICA® versão 5.0 (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2 estão apresentadas as análises microbiológicas da água de coco anão verde comercializadas pelas indústrias A (Paraíba) e B (Ceará).

Tabela 1: Média dos resultado das análises microbiológicas da água de coco anão verde, comercializada pela indústria A.

Experimentos	Variáveis		Respostas				
	Temperatura (°C)	Tempo (dia)	Coliformes Totais	Coliformes termotolerantes	<i>Salmonella</i>	Bolores e leveduras	Microrganismos psicrotróficos
	X1	X2					
1	2	1	1,5X10 ²	7	Ausente	5,05x10 ²	6,7x10 ²
2	12	1	1,5x10 ²	7	Ausente	7,2X10 ²	1,5x10 ³
3	2	30	7	< 3	Ausente	4,0X10 ⁵	< 7
4	12	30	7	< 3	Ausente	7,6x10 ⁵	> 10 ³
5	7	15	7,5x10	< 3	Ausente	5,6x10 ⁴	4,2x10 ⁴
6	7	15	7,5x10	< 3	Ausente	2,2X10 ⁴	1,9x10 ³
7	7	15	1,5x10 ²	< 3	Ausente	2,2X10 ⁴	2,5x10 ⁵

O modelo não se mostrou estatisticamente significativo para nenhuma das respostas estudadas. Observando a Tabela 1, observa-se que as amostras de água de coco anão verde comercializada pela indústria A, apresentaram resultados de coliformes totais variando de 7 NMP/mL a 1,5 x 10² NMP/mL e < 3 NMP/mL a 7 NMP/mL para coliformes termotolerantes, os valores variaram durante os trinta dias de armazenamento. Almadas, *et al.* (2009), analisando a água de coco engarrafada e comercializada em Currais Novos/ RN, encontrou dados semelhantes quanto a contaminação de coliformes termotolerantes. 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 termotolerantes, esse 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. Os coliformes constituem um grupo de enterobacterias presentes nas fezes e no ambiente, como no solo e nas superfícies de vegetais, animais e utensílios. Sua pesquisa em alimentos é utilizada como indicador seguro das condições higiênicas do produto e ainda presença de enteropatógenos. De acordo com Brasil (2009), que estabelece os padrões microbiológicos da água de coco para consumo, as amostras analisadas, estão em desacordo com, os padrões microbiológicos da Instrução Normativa N° 27, de 22 de julho de 2009, que estabelece com resultados de coliformes a 45 °C (Coliformes termotolerantes) inferiores a 1NMP/mL.

Oliveira (1992) ressalta que muitas frutas e hortaliças brasileiras não só são irrigadas com água contaminada por pesticidas e material fecal, mas também com dejetos humanos. Por isso o consumo de frutas e hortaliças cruas é um forte meio de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias na população.

Não foi detectada a presença de *Salmonella* spp em nenhum das amostras de água de coco analisadas, indicando produto de acordo com a legislação vigente do (BRASIL, 2009), que estabelece ausência em 25mL(g) da amostra. Resultados semelhantes foram encontrados por Carvalho *et al.* (2012), e Silva *et al.* (2009), que ao avaliarem a qualidade físico química e microbiológica das águas de coco envasadas em Teresina, Piauí, concluíram que em 100% das amostras analisadas, não apresentaram presença da bactéria *Salmonella* spp. Segundo Alves Filho (2003), a falta de cuidados higiênicos durante a produção e/ou manipulação de frutas,

amplia os ricos de contaminação por microrganismos causadores de doenças que podem levar a morte.

No presente estudo foi encontrada alta contagem de bactérias, nas amostras da água de coco da indústria A, sob-refrigeração, indicando assim o uso de matéria prima contaminada, processamento inadequado, ou ainda armazenamento insatisfatório, relacionado ao tempo e temperatura que ficaram as amostras.

Os Bolores e Leveduras são responsáveis pela deterioração de sucos de frutas, alimentos congelados, desidratados e em conserva, quando armazenado em condições inadequadas, seu crescimento é favorecido pelo meio da baixa acidez e alta atividade de água. Como no caso da água de coco que tem uma acidez muito leve em torno de 0,22% em solução normal, um pH muito próximo a 5,0 e uma elevada taxa de umidade, acima de 93% (FRANCO ; LANDGRAF, 2003). Os valores encontrados variaram de 5,05x10² UFC/mL a 7,6x10⁵ UFC/mL, valores estes considerados elevados, caracterizando a água de coco imprópria para consumo quando comparadas à legislação vigente (BRASIL 2009), que estabelece limite máximo de 20 UFC/mL. A deterioração se faz perceptível apenas quando o crescimento de bolor for visível ou o alimento apresentar um número elevado de leveduras, sendo que a deterioração por leveduras costuma não ser prejudicial à saúde (SANTOS e RIBEIRO, 2006).

De acordo com Almadas, *et al.*, (2009), analisando a água de coco engarrafada e comercializada em Currais Novos-RN detectou, a presença de bolores e leveduras em níveis de inferiores a este estudo 6,0 x 10 UFC/mL a 1,7 x 10⁵, sugerindo a necessidade de melhorias durante o processo de envase de água de coco verde resfriada.

Quanto aos microrganismos psicrotróficos, estes são microrganismos que podem crescer a uma temperatura entre 0°C e 7 °C, possuem a capacidade de formar colônias visíveis (ou turbidez) num espaço de 7 a 10 dias neste intervalo de tempo sendo a sua temperatura ótima de crescimento compreendida entre os 5°C e 10 °C e a máxima a 7 °C, no entanto determinados bolores e bactérias psicrotróficos podem ainda crescer a temperaturas tão altas como 58 °C (JAY *et al.*, 2005).

Nas amostras da indústria A em todos os momentos de análises estudados, revelou a contagem de microrganismos psicrotróficos variando de < 7 UFC/mL a 2,5x10⁵ UFC/mL, embora a legislação vigente não estabeleça

padrões, para bactérias psicrotróficas, sabe-se que os microrganismos psicrotróficos são capazes de se multiplicar em temperaturas baixas, ainda que sob refrigeração a sua multiplicação ocorre de forma mais lenta. Segundo Sivasankar (2004), a deterioração que ocorre em um alimento sujeito a temperaturas superiores a 10 °C é de cerca de duas vezes mais rápida, do que quando sujeito a temperaturas entre os 0 °C e 5 °C.

A eficácia da refrigeração tem na sua base a redução da atividade dos microrganismos presentes nos alimentos, o que conduz ao retardamento da degradação dos seus componentes e consequentemente aumento do tempo de

vida útil dos produtos. Este tempo depende da natureza do próprio alimento, mas também da contaminação inicial que apresenta, quanto menor, maior será o seu tempo de vida útil em condições idênticas de conservação (BATISTA; ANTUNES 2005).

De acordo com a Associação Brasileira de profissionais da Qualidade de alimentos, todas as pessoas que tenham contato com qualquer etapa de processamento de alimento devem ser treinadas e conscientizadas a praticar as medidas de higiene e segurança, a fim de proteger os alimentos de contaminações químicas, físicas e microbiológicas (BADARÓ, 2007).

Tabela 2: Média dos resultados das análises microbiológicas da água de coco anão verde, comercializadas pela indústria B.

Experimentos	Variáveis		Respostas				
	Temperatura (°C)	Tempo (dia)	Coliformes Total	Coliformes Termotolerantes	<i>Salmonella</i>	Bolores e leveduras	Microrganismos psicrotróficos
	X1	X2					
1	2	1	2,1X10	7	Ausente	2,2x10 ³	3,2x10 ³
2	12	1	2,8X10	7	Ausente	3,7x10 ³	1,3x10
3	2	30	<3	<3	Ausente	<7	<7
4	12	30	<3	<3	Ausente	5,6 x10 ⁵	>10 ³
5	7	15	<3	<3	Ausente	6,1X10 ³	3,7x10
6	7	15	<3	<3	Ausente	3,4X10 ⁵	9,6x10 ³
7	7	15	<3	<3	Ausente	4,5X10 ⁴	2,1x10

Os resultados observados para a indústria B, apresentado na Tabela 2, observa-se que os produtos apresentam contaminação de coliforme totais variando de < 3 NMP/mL a 2,8x10 NMP/mL e coliformes termotolerantes variando de < 3 NMP/mL a 7 x10 NMP/mL apresentando-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL 2009), a mesma estabelece os padrões microbiológicos da água de coco para consumo com resultados de coliformes termotolerantes (Coliformes fecais) inferiores a 1NMP/mL. Santos *et al.* (2013), ao estudarem a avaliação microbiológica de água de coco comercializada por ambulantes em Juazeiro do Norte CE., encontraram resultados variando de < 3 NMP/mL a 1,1x10³ NMP/mL. A presença de coliformes termotolerantes indica que houve, no produto ou durante o processamento, contato direto ou indireto com fezes humanas ou de animais de sangue quente caracterizando uma deficiência na manipulação ou má higienização da matéria-prima.

Porém Silva Júnior (2005) relata que esses microrganismos estão presentes no ambiente. Portanto a presença de bactérias totais são indicadores das condições higiênico sanitárias do local de preparo. A avaliação dessa contagem é comumente empregada como indicação de qualidade na produção de alimentos.

Com relação à pesquisa de *Salmonellas* spp nas amostras analisadas não houve presença da mesma tornando de acordo com a legislação vigente (BRASIL 2009), que estabelece ausência em 25 mL (g). Santos *et al.*(2013), ao estudarem a avaliação microbiológica de água de coco

comercializada por ambulantes em Juazeiro do Norte-CE., encontram ausência de *Salmonellas* spp em seus estudos e Walter *et al.* (2009) ao estudarem a modelagem de crescimento bacteriano em coco verde fresco, concluíram que a bebida é propícia ao crescimento e sobrevivência dessa bactéria e que a refrigeração em temperaturas entre 4 e 10 °C retarda mas não inibe o crescimento. Em 1999, os Centers for DiseaseControl (CDC, 2006), americanos registraram uma epidemia de 207 casos confirmados de diarreia pela ingestão de suco de laranja não pasteurizado. Em apenas um mês, centenas de habitantes de 15 estados americanos de duas províncias canadenses haviam consumido bebida contaminada com *Salmonellas* spp. Isto obrigou as autoridades governamentais de saúde a realizar uma ampla ação emergencial para notificação dos casos e recolhimento do produto disponível nos supermercados e restaurantes dos dois países. Só a bactéria *Salmonellas* spp tem mais de 2400 sorotipos patogênicos para o homem. A ação destes agentes patogênicos depende da precariedade das condições de higiene do meio e da suscetibilidade do hospedeiro humano. Isto tem tido implicações graves para a saúde humana.

Quanto aos bolores e leveduras, que não são microrganismos patogênicos, mas deteriorantes, os resultados mostraram variação de < 7 UFC/mL a 5,6x10⁵ UFC/mL. Encontrando-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação vigente (BRASIL 2009), que estabelece limite máximo de 20 UFC/MI, assim pode-se concluir que as águas de coco analisadas, estão com alta potencialidade de contaminação por microrganismos deteriorantes.

Sabe-se que a água de coco verde ainda dentro do fruto é estéril, porém deficiências dos aspectos higiênico-sanitários advindos das etapas de lavagem e manipulação dos frutos, assim como limpeza e sanitização dos equipamentos de estocagem e conservação, podem disseminar e favorecer a proliferação de microrganismos tornando o produto impróprio para consumo.

Segundo, Santos *et al.*, (2001), encontraram resultados indicativos de contaminação nas águas de coco refrigeradas, vendidas nas ruas e nos pontos comerciais na cidade de Aracajú. E Hoffman *et al.*, (2002), encontraram 25% das diferentes amostras de água de coco comercializadas no município de São José do Rio Preto- SP em desacordo com a legislação brasileira vigente.

O processo de envase da água de coco nas indústrias A e B acontecem de maneira artesanal sendo, por isso, mais susceptível à contaminação. Isso não impede que uma bebida como a água de coco, possa ser acondicionada em embalagens flexíveis, desde que sejam formadas a partir de filmes laminados compostos de vários materiais diferentes: como poliéster na parte externa, alumínio (barreira ao oxigênio), em latas de alumínio, copos de polipropileno, laminados cartonados e garrafas de vidro e PET desde que sanitizados e envasadas assepticamente (PETRUS,2005).

Observando a Tabela 2, referente à indústria B é possível verificar que há presença de bactérias psicrotróficas variando de < 7 UFC/ mL a $9,6 \times 10^3$ UFC/ mL dados próximos comparando-se com a indústria A. Segundo estudo Garbutt (1997), as câmaras de refrigeração oscilam entre os 4 °C e os 7°C de temperatura, sendo que estes valores os microrganismos psicrotróficos conseguem proliferar, ainda que a uma taxa lenta, podendo tornar o produto potencialmente perigoso para a saúde do consumidor.

Ao analisarmos as indústrias, podemos concluir que os resultados obtidos para as análises microbiológicas encontrados, demonstraram qualidade microbiológica insatisfatória, determinado pela resolução do Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2009) exceto para a pesquisa de *salmonelas* spp obtiveram ausência em todas as análises onde estão em conformidade como que se prescreve a legislação brasileira. Podemos constatar falhas durante o processo de envase e/ou conservação da água de coco envasada e refrigerada pelas indústrias.

De acordo com Batista; Antunes (2005), os alimentos perecíveis têm como principal característica o fato de se deteriorarem facilmente, podendo o processo de deterioração iniciar-se no ato de aquisição, ou mesmo antes, não prescindindo estes produtos de serem armazenados a baixas temperaturas.

A refrigeração é, portanto, uma barreira importante para o controle do crescimento microbiano, no entanto, as falhas na cadeia de frio são comuns. É necessário que o método utilizado para a conservação do produto seja baseado em mais do que um fator de controle Lika; Jevsnik (2006),estabeleceram que o armazenamento refrigerado, para alimentos perecíveis deve estar regulado a temperaturas ≤ 5°C.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados elucidados neste estudo, todas as amostras analisadas microbiologicamente para ambas as indústrias não estão em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira vigente para coliformes termotolerantes, bolores e leveduras. Resalta-se que não foram encontrados valores para *Salmonellas* spp. em nenhuma das amostras analisadas.

Os valores encontrados para bolores e leveduras foram considerados elevados, caracterizando a água de coco imprópria para consumo;

De acordo com os resultados sugere-se que esta contaminação possivelmente ocorra devido ao uso de matéria prima contaminada, falhas no processamento distribuição e ou armazenamento, falhas estas diretamente relacionadas ao binômio tempo/temperatura insatisfatórios;

Sugere-se as unidades produtoras a implantação e monitoramento de Boas Práticas de Fabricação de forma a assegurar a qualidade do produto comercializado, e preservar a saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES FILHO, M. Pesquisas investigam riscos e benefícios de alimentos e nutrientes. **Jornal da Unicamp**. Ed.211-5 a 11 de maio de 2003. 6-7p.
- ALMADAS, DANTAS SILVA. **Qualidade microbiológica de águas de coco comercializadas no município de currais novos/ RN**,Holos, Ano 25, Vol. 3. Pág.34. 2009.
- BADARÓ, A. C. L. **Boas praticas para serviços de Alimentação: um estudo em restaurantes comerciais do município de Ipatinga, Minas Gerais**. Dissertação (mestrado em Ciências da Nutrição) – Departamento de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Viçosa. 172p. 2007.
- BATISTA, P. ANTUNES, C. **Higiene e Segurança Alimentar na Restauração**. Vol. II 1.ed. Forvisão – Consultadoria em Formação Integrada. Guimarães, Portugal. 2005.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 18/09/2003, Seção 1, pagina 14.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº39, de 22 de Julho de 2009**. Aprova o Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade da água de coco.
- CARVALHO, L. R.; PINHEIRO, B. E. C.; PEREIRA, S. R.; BORGES, M. S.; MAGALHAES, J. T. Bactérias resistentes a antimicrobianos em amostras de água de coco comercializada em Itabuna, Bahia. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v.36, p. 751- 763. 2012.

- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. São Paulo: **Atheneu**, 2003.182p.
- HOFFMAN, 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. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 16, n.97, p.87-92, 2002.
- JAY, J.M.; Loessner, M.J. Golden, D. A. **Modern Food Microbiology**. 7. Ed .EstadosUnidos da America, EUA: Springer. 2005.
- LIKAR, K. JEVSNIK, M. Cold chain maintaining in food trade. **Food Control**, 17, 108-113. (2006).
- OLIVEIRA C. A; GERMANO P.M. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil- Pesquisa de helmintos. **Revista de Saúde Publica**. 26p. 283- 289. 1992.
- PETRUS, R. R.; FARIA J. A. F. Processamento e avaliação de estabilidade de bebida Isotônica em garrafa plástica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol 25, n.3, Campinas, Jul/set. 2005.
- PENHA, E. M.; CABRAL, L. M. C.; MATTA, V. M. Água de coco. In. VENTURNI FILHO, W. G. (Coord.). Tecnologia de Bebidas: matéria-prima, processamento, **BPF/APPCC e legislação**. São Paulo: Edgar Blucher, 2005. p.103-118. cap. 5.
- SANTOS. J. E. F.; TEXEIRA. L. E. B.; MOREIRA. I. S.; SOUZA. F. C.; CASTRO. D. S. Avaliação microbiológica de água de coco comercializada por ambulantes em Juazeiro do Norte-CE,**Revista Verde**, v.8, n. 2, p. 23-26, abril-jun. 2013.
- SANTOS, S. A. et al. Análise microbiológica e físico-química da água de coco comercializada na cidade de Aracajú – SE, **IV Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos**, UNICAMP – SP, 2001.
- SANTOS, J.; RIBEIRO, G. A. Avaliação microbiológica de sucos de laranja “in natura”, comercializados na cidade de Pelotas, RS. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.20, n.147,p.40-44,2006.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2009.
- SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. 6 ed. ; São Paulo: Varela, 2005. 29 p.
- SIVASANKAR, B. Food Processing and Preservation. India: **PHI Learning Pvt. Ltd.** (2004).
- LIMA, SUZIANE ALVES JOSINO. **Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial da água de coco anão verde comercializadas pelas indústrias do sertão da Paraíba e do Ceará**. Pombal PB: Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais - PPGSA). 2014, 110f.
- 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 (*Cococnucifera L.*) water. **Food Microbiology**, v. 26, p. 653- 657, 2009.