

Avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e aceitação sensorial das águas de coco refrigeradas produzidas no Sertão do Pajeú – Pernambuco

Luís Gomes de Moura Neto ^[1], Bruno Alves da Silva ^[2], Janaína de Paula da Costa ^[3], Andrea Dacal Peçanha do Nascimento ^[4], Denise Josino Soares ^[5]

[1] netugomes@gmail.com. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. [2] brunoalvesaf.11@gmail.com.

[3] eng.janaina@yahoo.com.br. [4] andrea.dacal@reitoria.ifpe.edu.br. [5] denise.josino@afogados.ifpe.edu.br. Universidade Federal do Ceará

RESUMO

A água de coco é uma bebida natural, com baixo teor calórico e de sabor agradável. Seu consumo vem crescendo muito, principalmente devido às suas propriedades de reposição de eletrólitos. As etapas de extração e envase são bastante susceptíveis ao ataque microbiano, resultando em perda de qualidade e, conseqüentemente, na diminuição do seu valor nutritivo. Neste contexto, este trabalho objetivou avaliar características físico-químicas (pH, sólidos solúveis totais, acidez total titulável, açúcares redutores, cinzas), qualidade microbiológica (coliformes a 35°C, coliformes a 45°C, *Salmonella*, bolores e leveduras, contagem padrão de placas) e aceitação sensorial (atributos aparência, aroma, sabor, turbidez, impressão global e atitude de compra) da água de coco refrigerada, envasada e comercializada no Sertão do Pajeú, Pernambuco. Foram identificadas duas marcas (A e B), que tiveram as amostras coletadas diretamente nas empresas, para redução de variações durante as análises. As duas amostras apresentaram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, tendo a amostra B apresentado aspectos que garantiam uma maior aceitabilidade entre consumidores assim como mais segurança aos consumidores.

Palavras-chave: Água de coco. Qualidade. Conservação. Refrigeração.

ABSTRACT

Coconut water is a natural, tasty, low calorie drink. Its consumption is continuously increasing, mainly because of its properties of electrolytes replacement. The extraction and packaging stages are quite susceptible to microbial attack, resulting in loss of quality and, consequently, a decrease in its nutritional value. (PH, total soluble solids, total titratable acidity, reducing sugars, ashes), microbiological quality (total coliforms, thermotolerant to 45°C, Salmonella, molds and yeasts, Global impression and purchase attitude) of coconut water refrigerated, bottled and commercialized in the Sertão do Pajeú, Pernambuco. Two brands (A and B) were identified and had samples collected in the companies so as to reduce variations during analyzes. The two samples were within the standards established by current legislation, but sample B presented aspects that had greater acceptability among consumers and were also safer to them.

Keywords: Coconut water. Quality. Conservation. Refrigeration.

1 Introdução

Além de ser o terceiro maior produtor mundial de frutas (FERRAZ, 2009), o Brasil apresenta cada vez mais tendências de crescimento de cultivo de diversos outros frutos, como, por exemplo, o coqueiro anão verde (LIMA *et al.*, 2014), que se destaca em muitos países não só pelos aspectos econômicos mas também pelos sociais e ambientais, atuando como importante atividade de geração de emprego e renda, seja em pequenas ou em grandes empresas agroindustriais.

Apresentando vantagens de desenvolvimento social, ambiental e agroecológicas, a cultura do coco (*Cocos nucifera*) é amplamente aproveitada desde o seu produto principal até seus subprodutos; permitindo a consorciação com outras culturas e até animais, prática essa recomendada por muitas literaturas técnicas. E como grande destaque, sua produção e comercialização ao longo de todo o ano permitem a subsistência e a fixação do homem no campo, garantindo, dessa forma, a ocupação de expressivo público rural durante o ano inteiro (FONTENELE, 2005).

Com concentração de maior produção na região Nordeste, o Brasil possui cerca de 280 mil hectares cultivados com a cultura do coqueiro anão (LIMA *et al.*, 2015). Esse número tão expressivo deve-se ao crescente consumo de coco verde no país, principalmente para a extração e comercialização da água de coco envasada, atividade que envolve desde pequenas agroindústrias até outras grandes empresas.

Presente na cavidade da semente do coco, a água de coco é considerada um isotônico natural, rica em nutrientes, sendo importante para germinação da semente e sobrevivência da plântula. Sua formação se dá em torno de um mês e meio após a polinização da flor feminina e alcança seu volume máximo por volta dos seis meses de idade, sendo esse o período ideal para colheita do fruto para consumo in natura, pois, além de a água se apresentar em maior quantidade, é muito saborosa, rica em nutrientes e pobre em gorduras, o que torna o produto ideal para o consumo humano (EMBRAPA, 2000).

Conforme a Associação das Indústrias de Refrigerantes de Bebidas Não Alcoólicas (ABIR, 2011), no ano de 2008, o Brasil consumiu aproximadamente 39 milhões de litros de água de coco, quase duplicando o consumo registrado no ano de 2004, que foi cerca de 22 milhões. Esse impulso do consumo de água de coco se deve principalmente à preocupação com

a saúde e a forma física, aumentando a busca por bebidas naturais, as quais ajudam a repor vitaminas, sais minerais e água durante o dia a dia, ou após um grande esforço físico, no esporte, em divertimentos ou no trabalho (COSTA *et al.*, 2005).

Seu consumo pode ocorrer tanto na forma in natura como na forma processada. A utilização de um processamento tem como objetivo, essencialmente, inibir a ação enzimática e garantir a estabilidade microbiológica da água de coco logo após a abertura do fruto, mantendo assim suas características sensoriais originais (ROSA; ABREU, 2002). Isso é muito importante, pois o coco, assim como os demais frutos, apesar de exercer relevante importância à nutrição humana, sobretudo pelo suprimento de vitaminas e sais minerais, quando oferecido à população, seja na forma in natura ou processada, deve possuir propriedades que garantam sua qualidade e aceitabilidade pelo consumidor (SILVA, DANTAS, SILVA, 2009).

Na medida em que o mercado da venda de produtos, como a água de coco, cresce, gera-se emprego e se diminui a pobreza, logo a venda de alimentos apresenta um possível impacto positivo na segurança alimentar. Em contrapartida, este tipo de comércio pode constituir um risco à saúde dos consumidores, uma vez que os alimentos podem ser facilmente contaminados por microrganismos patogênicos, devido a condições inadequadas do local de preparo e a falta de conhecimento de técnicas de manipulação higiênica por parte dos comerciantes. Além disso, a falta de infraestrutura para este tipo de atividade agrava a situação, já que a maior parte dos estabelecimentos de comércio ambulante não possui sistema de abastecimento de água tratada, dificultando a higienização dos utensílios utilizados e ainda a higiene pessoal (RODRIGUES *et al.*, 2003).

De acordo com a Instrução Normativa nº 39, de 29 de maio de 2002, que aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade da água de coco, a comercialização pode ocorrer na forma in natura, congelada, resfriada, esterilizada, concentrada e desidratada (BRASIL, 2002). O produto final deve possuir características sensoriais de aspecto, cor, sabor e odor característicos, estar dentro dos parâmetros físico-químicos, com acidez fixa em ácido cítrico, pH com no mínimo 4,3, sólidos solúveis com o máximo de 7,0 (BRASIL, 2002), e padrões microbiológicos para coliformes a 45°C e ausência de *Salmonella* ssp., conforme a RDC nº 12, de 2001 (BRASIL, 2001).

Embora a água de coco seja estéril, enquanto armazenada no interior do fruto, ela possui uma rica composição de nutrientes de fácil assimilação, o que proporciona um rápido desenvolvimento microbiano após a sua abertura, acarretando problemas de conservação, assim como acelera a atividade de enzimas naturalmente presentes no líquido, as quais podem desencadear reações indesejáveis (SANTOS *et al.*, 2013), necessitando, desta forma, que a etapa de envase seja realizada no menor tempo possível, com o produto já pré-resfriado, e que seja mantido armazenado, posteriormente, sob temperatura em torno de 5 a 8°C.

Tendo em vista os aspectos mencionados acima, o presente trabalho teve como objetivo determinar a qualidade físico-química e microbiológica de amostras de água de coco refrigerada, produzidas e comercializadas na região do Sertão do Pajeú – PE, assim como a sua aceitação sensorial.

2 Material e métodos

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa sobre a quantidade de empresas que trabalhavam com o envase da água de coco na Região do Sertão do Pajeú-PE. Identificaram-se duas marcas (A e B) comercializadas, refrigeradas em embalagem plástica tipo PET (polietileno-tereftalato), em forma de copo com tampa termossoldável. Posteriormente, foram realizadas as coletas das águas de coco em suas unidades de processamento, após o envase, já prontas para a comercialização. Optou-se por essa etapa para evitar possíveis alterações que um armazenamento inadequado em centros comerciais pudesse provocar.

As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e mantidas em um recipiente isotérmico refrigerado, mantendo-se a temperatura recomendada para comercialização (5 a 7°C), e foram transportadas para o laboratório onde foram realizadas as análises.

Os parâmetros físico-químicos avaliados foram:

- Sólidos Solúveis Totais (°BRIX) – Os sólidos solúveis totais foram determinados utilizando-se o refratômetro digital;
- Potencial Hidrogeniônico – O pH foi determinado por potenciometria, utilizando-se um pHmetro Quimis;

- Acidez Total Titulável (AT) – A acidez titulável foi determinada por titulometria, sendo seus resultados expressos em porcentagem de gramas de ácido cítrico por 100 g da amostra;

- Açúcares Redutores (AR) – Os açúcares redutores foram quantificados pelo método do DNS (MILLER, 1959);

- Cinzas – O teor de cinzas foi obtido utilizando-se a metodologia que consiste na carbonização da amostra em mufla, à temperatura de 550°C até peso constante. Os resultados foram expressos em porcentagem (%).

Todos estes procedimentos foram realizados em triplicata e conforme as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (BRASIL, 2008).

Os métodos empregados para avaliação microbiológica das amostras foram baseados nas recomendações da Associação Americana de Saúde Pública (American Public Health Association-APHA, 2001). Nas análises microbiológicas, 25 mL de cada amostra de água de coco foi transferida asepticamente para frascos contendo 225 mL de água peptonada estéril, sendo em seguida empregadas as metodologias definidas pela APHA (2001) para a determinação de coliformes a 35 °C, a 45 °C, *Salmonella*, e como complemento foram determinados bolores e leveduras e realizada a contagem de bactérias aeróbias mesófilas (por intermédio da metodologia de contagem padrão em placas).

Para as análises de coliformes a 35°C e a 45°C, com o auxílio de uma pipeta, inoculou-se uma série de 1 mL de cada diluição em três tubos, com uma solução de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) contendo tubos de Durham invertido em cada tubo (total de nove tubos). Depois de adicionados e incubados a 35°C por 24-48 horas, foi verificado se houve turvação do meio ou produção de gás. Uma vez positivo, semeou-se uma alçada do caldo presente em tubos, contendo Caldo Verde Brilhante (incubados a 35°C), durante 24-48 horas, para a confirmação de coliformes a 35°C; e em tubos contendo Caldo (EC), incubados a 44,5°C, em banho-maria, por um período de 24-48 horas, para confirmação de coliformes a 45°C. Utilizado o método do Número Mais Provável (NMP), foi feita uma contagem probabilística do resultado.

Para resultados de *Salmonella* sp., o procedimento utilizado foi dividido em quatro etapas. Na etapa de

pré-enriquecimento, 25 g da amostra foram diluídas em 225 mL de Caldo Lactosado (CL), incubado por 18-20 horas a 35°C. Em seguida, na etapa do enriquecimento seletivo, volumes de 1 mL foram transferidos para dois diferentes meios de enriquecimento – Caldo Selenito Cistina (SC) e Caldo Tetracionado (TT) –, contendo 10 mL de cada um, e incubados por 24 horas a 43°C. Após este procedimento, na etapa de plaqueamento seletivo diferencial, fez-se o plaqueamento em meio de cultura Ágar Salmonella Diferencial (SD) e Ágar XLD, durante 18-24 horas a 35°C. Para a confirmação preliminar de colônias típicas de *Salmonella*, foram utilizadas provas bioquímicas de testes em meio Ágar Lisina Ferro (LIA) e Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI).

Os critérios microbiológicos utilizados para a interpretação dos resultados foram os citados pela RDC (Resolução da Diretoria Colegiada), nº 12/01 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) (BRASIL, 2001) e demais literaturas.

Para a realização da avaliação sensorial, as amostras foram servidas refrigeradas em copos de plástico de cor transparente, sob iluminação ambiente e codificadas, com número aleatório de 3 dígitos. Quanto as suas características de aparência, aroma, sabor, turbidez e impressão global, as amostras foram avaliadas por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 – *Desgostei muitíssimo* a 9 – *Gostei muitíssimo*. Também foi aplicado o teste de intenção de compra, por meio de escalas, utilizando-se uma escala estruturada de 5 pontos (1 – Certamente não compraria a 5 – Certamente compraria). Todos os testes sensoriais seguem a metodologia descrita por Meilgaard, Civille e Carr. (1987).

Para efeito de análise estatística das avaliações dos parâmetros físico-químicos, utilizou-se um delineamento inteiramente ao acaso, com três repetições. Já, para a análise sensorial, o delineamento foi o bloco ao acaso, sendo cada provador considerado um lote. Os resultados foram tratados estatisticamente, mediante a Análise de Variância (ANOVA) e aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 Resultados e discussão

Na Tabela 01, observam-se os valores médios dos resultados de pH, sólidos solúveis, acidez total titulável, açúcares redutores, açúcares totais e cinzas das amostras A e B.

Tabela 1 – Resultado da caracterização química e físico-química das águas de coco envasadas e comercializadas no Sertão do Pajeú – PE

Parâmetros	Amostra	
	A	B
pH	5,26 + 0,01 ^a	5,29 + 0,00a
Sólidos solúveis totais (°Brix)	5,83 + 0,05 ^a	5,66 + 0,05b
Acidez total titulável (mg/100 mL)	0,14 + 0,01 ^a	0,09 + 0,00b
Açúcares redutores (%)	4,71 + 0,06b	5,49 + 0,07 ^a
Cinzas (%)	0,37 + 0,00b	0,40 + 0,02 ^a

*Médias seguidas da mesma letra na mesma linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O pH da água de coco apresenta pouca alteração ao longo do desenvolvimento do fruto, aumentando somente ao longo da sua maturação (PINHEIRO *et al.*, 2005). As duas amostras de água de coco envasadas e refrigeradas não apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) entre si para este parâmetro. O valor médio de pH das duas amostras foi superior a 4,8. A partir desse valor de pH, o meio torna-se susceptível à proliferação de bactérias patogênicas, como o *Clostridium botulinum* (DIAS *et al.*, 2015).

Mesmo apresentando valores de pH de 5,26 e 5,29, as amostras apresentaram-se dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa nº 39 (BRASIL, 2002), que estabelece um valor de pH mínimo de 4,3. Lima *et al.*, (2015) também observaram valores próximos aos encontrados neste trabalho, quando estavam avaliando as águas de coco comercializadas no Sertão da Paraíba e do Ceará. A avaliação do pH é importante, pois o sabor doce e a adstringência desejável na água de coco são atingidos com pH próximos de 5,5 (NERY *et al.*, 2002).

O teor de sólidos solúveis totais das amostras analisadas se manteve dentro do limite estabelecido pela legislação, que estabelece o máximo de 7,0°Brix, variando entre 5,66 a 5,83 para as amostras B e A, respectivamente. As duas amostras analisadas apresentaram, então, diferença significativa ($p > 0,05$), o que pode ser justificado pelo fato de a matéria-prima comprada pelas empresas ser oriunda de fornecedores diferentes: um de cidades do interior do estado de Pernambuco e outro do estado de Alagoas. Além da origem do produto, outro aspecto a se

considerar é o estágio de maturação de colheita dos cocos. Este pode influenciar, pois, conforme afirma Medina (1980), a concentração dos sólidos solúveis nos primeiros estádios de maturação é menor e aumenta gradativamente com a maturação, entretanto, quando há a formação do endosperma sólido, este declina no final da maturação.

A acidez possui um papel muito importante, pois é utilizado como um indicador sensorial, pelo seu sabor e aroma nos alimentos (CHARLO *et al.*, 2009). Os valores de acidez total titulável apresentaram diferença significativa ($p>0,05$), variando entre 0,09 a 0,14 mg/100 g, apresentando valores dentro do exposto pela legislação, que é de no mínimo 0,03 e máximo de 0,18 mg/100 g. Silva *et al.* (2009) encontraram resultados similares de teor de acidez próximos a 0,11 mg/100 g para águas de coco resfriadas comercializadas por ambulantes na cidade de Currais Novos/RN, assim como Costa *et al.* (2005), que encontraram valores de 0,11 mg/100 g para água de coco resfriada comercializada na cidade de Fortaleza-CE.

Para os açúcares redutores, é possível afirmar que o estágio de maturação dos frutos utilizados na amostra A e na amostra B foi diferente, visto que seus valores apresentaram diferença significativa ($p>0,05$), corroborando o que já havia sido observado nos sólidos solúveis. Aroucha *et al.* (2014) afirmaram que, com o avanço da maturação do fruto, ocorre o aumento dos açúcares redutores, podendo, por exemplo, a diferença de um mês de maturação aumentar 5% em relação a esses açúcares.

Em termos práticos, a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (2011) determina até 0,5% como teor ideal de cinzas para amostras de água de coco. Sendo assim, todas as amostras se encontram dentro do ideal. Lima *et al.* (2015), quando avaliaram a qualidade de água de coco resfriada e industrializada, obtiveram valores entre 0,48 e 0,47%, resultados semelhantes ao apresentado neste estudo. Um dado interessante a ser relatado diz respeito aos estudos de Yong *et al.* (2009), que encontraram valores de 0,47% em água de cocos maduros e 0,87% em água de cocos verdes, demonstrando que a determinação do teor de cinzas pode ser um indicativo da maturidade do fruto.

A Tabela 2 apresenta os resultados referentes à avaliação microbiológica das amostras de água de coco envasadas na região do Sertão do Pajeú-PE.

Tabela 2 – Resultados da análise microbiológica de água de coco envasada na região do Sertão do Pajeú-PE

Amostra	Análise microbiológica	Resultados
A	Coliformes à 35 °C (NMP/mL)	2,1 x 10 ²
	Coliformes à 45 °C (NMP/mL)	< 3,0
	<i>Salmonella</i> spp. (UFC/mL)	Ausente em 25 mL
	Bolores e leveduras (UFC/mL)	4,5 x 10 ²
	Contagem padrão de placas (UFC/mL)	1,3 x 10 ²
B	Coliformes à 35 °C (NMP/mL)	1,5 x 10 ²
	Coliformes à 45 °C (NMP/mL)	< 3,0
	<i>Salmonella</i> spp. (UFC/mL)	Ausente em 25 mL
	Bolores e leveduras (UFC/mL)	3,1 x 10 ²
	Contagem padrão de placas (UFC/mL)	1,1 x 10 ²

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os coliformes a 35 °C foram percebidos em todas as amostras analisadas, o que pode sugerir que o coco teve contato com o solo, visto que a maioria dos estabelecimentos produtores não utiliza uma etapa de lavagem com sanificante – a qual retira os resíduos sólidos evitando acabar e ou reduzir os problemas relacionados com a contaminação microbiana proveniente do solo –, ou demonstrar que as unidades de processamento necessitam melhorar suas condições higiênicas de processamento, visto que tais micro-organismos são indicativos de contaminações ambientais, evidenciando ausência de condições higiênico-sanitárias nas diversas etapas do processamento, operações inadequadas de limpeza e sanitização dos equipamentos e utensílios.

Das duas amostras analisadas, verificou-se que ambas não apresentaram contaminação por coliformes a 45 °C, estando em acordo com a legislação vigente, que permite até 10 NMP/mL para água de coco in natura e 5 NMP/mL para água pasteurizada. Estes resultados são diferentes dos encontrados por Silva, Dantas e Silva (2009), em seu estudo sobre a qualidade microbiológica da água de coco produzida no município de Currais Novos/RN, que encontraram 22,7% das amostras com resultados insatisfatórios para a contagem de coliformes a 45 °C.

A contagem para *Salmonella* spp. evidenciou que as amostras analisadas não apresentaram a presença dessa bactéria – a legislação em vigor estabelece um padrão de ausência em 25 mL. Resultados semelhantes foram encontrados por Penha, Cabral e Matta (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.

Os resultados de bolores e leveduras apresentaram variações 3,1 a 4,5 x 10² UFC/mL. Mesmo não sendo objeto de análises obrigatórias pela legislação, os bolores e leveduras, assim como os micro-organismos aeróbios mesófilos, foram determinados, pois, quando presentes em número elevado nos alimentos, podem causar deterioração e ou redução da vida de prateleira. Os resultados encontrados demonstraram qualidade microbiológica insatisfatória, sugerindo também falhas durante o processo de envase e ou conservação da água de coco.

Valores acima de 1,3 x 10² UFC/mL para aeróbios mesófilos foram verificados nas amostras. Estes valores estão acima dos relatados por Silva *et al.* (2009) e Santos *et al.* (2013).

Mesmo com os altos valores de coliformes a 35°C, as duas marcas avaliadas atenderam aos limites expostos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que estabelece os seguintes padrões microbiológicos para a água de coco: ausência para coliformes a 45°C e ausência de *Salmonella* spp. em 25mL do produto (BRASIL, 2001).

Na Tabela 03, estão expressos os valores médios e desvio padrão, assim como o resultado do Teste de Tukey em nível de 5% das notas atribuídas pelos 50 provadores não treinados para os atributos avaliados, quais sejam aparência, aroma, sabor, turbidez e impressão global, assim como a atitude de compra para as águas de coco envasadas e comercializadas refrigeradas no Sertão do Pajeú.

Tabela 03 – Médias, desvios padrão e o resultado do teste de Tukey (p<0,05) para as duas amostras de água de coco resfriadas envasadas e comercializadas no Sertão do Pajeú – PE

Características sensoriais	Água de coco	
	A	B
Aparência	7,92 + 1,53 ^a	7,90 + 1,40 ^a
Aroma	7,54 + 1,29 ^a	7,70 + 1,32 ^a
Sabor	7,76 + 1,39 ^a	7,90 + 1,60 ^a
Turbidez	7,60 + 1,51 ^a	7,74 + 7,74 ^a
Impressão Global	7,86 + 1,14 ^a	7,90 + 1,35 ^a
Atitude de compra	4,36 + 0,82 ^a	4,30 + 0,87 ^a

*Valores na mesma linha seguidos da mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.-

Fonte: Elaborada pelos autores

Apesar de, estatisticamente, todos os atributos não apresentarem diferença (p<0,05), a amostra B apresentou notas mais altas, do que se pode afirmar que os resultados mostraram que, independente da marca, a nota aproximada a 8 *gostei muito* do atributo de impressão global em ambas as amostras, destaca que os produtos estão sendo bastante aceitos.

Observa-se que, para aparência, aroma, sabor, turbidez, as notas foram entre 7 e 8, caracterizando como *gostei muito*, estando, portanto, dentro da zona de aceitação do produto. A turbidez, mesmo o produto não sendo filtrado na indústria, não interferiu na aceitação dos consumidores, diferente do que era esperado, visto que uma amostra era mais translúcida que a outra.

Os provadores deste estudo alegaram realizar o consumo maior de água de coco refrigerada, comercializada em copos de PET descartáveis, como as amostras que lhes foram servidas. Observação contrária apresentada por Nogueira *et al.* (2004) e Lima *et al.* (2015), ao estudarem a avaliação sensorial de água de coco in natura e processada. Estes observaram, pelos seus resultados, que a água de coco in natura teve maior aceitação (33%) do que a água de coco processada (22%), apesar do costume maior dos provadores em consumirem água de coco processada.

No teste de intenção de compra, com a escala variando de 1 a 5, variando, respectivamente, de *certamente não compraria* a *certamente compraria*, pode-se observar que o valor atribuído foi bastante próximo, em que os provadores certamente comprariam. Fato este que está de acordo com os demais valores observados nos atributos.

4 Conclusão

Todas as amostras de água de coco apresentavam os principais parâmetros físico-químicos com valores dentro da legislação vigente; e, conforme os valores observados para coliformes a 35°C, é possível ver que as amostras analisadas apresentaram valores bastante elevados, sugerindo principalmente a ausência de Boas Práticas de Fabricação, assim como as altas contagens encontradas para bactérias mesófilas, bolores e leveduras, atentando-se, portanto, para a necessidade de melhorias durante o processo de envase. As amostras apresentaram-se dentro do padrão, de acordo com os padrões exigidos para ausência de *Salmonella* spp. e coliformes a 45°C.

Sob os aspectos sensoriais avaliados, observa-se que ambas as marcas foram bem aceitas, sendo, assim, viável sua comercialização.

REFERÊNCIAS

- ABIR. Associação das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas Não Alcoólicas. **Consumo de bebidas não alcoólicas**, 2011. Disponível em: <<http://www.abir.org.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2016.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, 2001. 676 p.
- AROUCHA, E. M. M. *et al.* Análise físico-química e sensorial de água de coco em função de estágio de maturação das cultivares de coco anão verde e vermelho. **Agropecuária científica no semiárido**, v.10, n.1, p. 33-38, 2014.
- BRASIL. **Instrução Normativa n. 39, 29 de maio de 2002**. Aprova o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade da água de coco, constante no Anexo 1.39. Documento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/sda/ddiv/pdf/in_39_2002.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos químicos e físico-químicos para análises de alimentos**. Instituto Adolfo Lutz. Brasília: Ministério da Saúde, p.1017, 2008.
- BRASIL. **Resolução RDC n. 12, 2 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://www.vigilanciasanitaria.gov.br/anvisa.html>>. Acesso em: 2 dez. 2001.
- CARVALHO, L. R. *et al.* 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.
- CHARLO, H. C. O. *et al.* Desempenho de híbridos de melão-rendilhado cultivados em Substrato. **Revista Científica**, v. 37, n. 1, p. 16 - 21, 2009.
- COSTA, L. M. C. *et al.* Avaliação de água de coco obtida por diferentes métodos de conservação. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1239-1247, nov./dez., 2005.
- DIAS, F. M. *et al.* Qualidade microbiológica na água de coco comercializada em carrinhos ambulantes, na região central do município de Vitória da Conquista, BA. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.17, n.1, p.97-103, 2015.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de pesquisa Agropecuária. **A importância do coqueiro-anão verde**, 2000, 67 p.
- FERRAZ, M. S. Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas. **Revista Online Brasil Alimentos**, São Paulo, v10, n.2, ago. 2009.
- FONTENELE, R. E. S. **Cultura do Coco no Brasil: Caracterização do Mercado atual e Perspectivas Futuras**, 2005. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER. Disponível em: <<https://goo.gl/UZo3gr>> Acesso em: 12 out. 2017.
- FORTES, E. P. S. *et al.* Qualidade físico química e microbiológica das águas de coco envasadas, comercializadas em Teresina, Piauí. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 141, p. 87-90, 2006.
- LIMA, S. A. J. *et al.* Água de coco comercializadas no Sertão do Ceará e Paraíba: imprópria ao consumo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 4, p. 21-26, out/dez. 2014.
- LIMA, S. A. J. *et al.* Análise sensorial da água de coco anão verde processada e comercializada no sertão paraibano e cearense. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n.1, p. 165-169, jan./mar. 2015.
- MEDINA, J. C. **Processamento: Cultura - Variedades; Produtos, Características e Utilização - Bebidas Destiladas - Água de coco - Da Cultura ao Processamento e Comercialização - Série Frutas Tropicais no 5**, ITAL: São Paulo, p. 27-47 e p. 248-252, 1980.
- MEILGAARD, M. ; CIVILLE, G. V. ; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques**. 1ª ed. Boca Raton: CRC Press. ,1987.
- MILLER, G. L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. **Analytical Chemistry**, v. 31, n. 3, p. 426-428, 1959.
- NERY, M. V. S.; BEZERRA, V. S.; LOBATO, M. S. A. Avaliação físico-química de coco-anão cultivado no estado do Amapá. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 4, n. 1, p. 45-51, abr./jun. 2002.

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.

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.

PINHEIRO, A. M. *et al.* Caracterização química, físico-química, microbiológica e sensorial de diferentes marcas de água de coco obtidas pelo processo asséptico. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 36, n. 2, p. 209 - 214, 2005.

RODRIGUES, K. L. *et al.* Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas-RS. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 3, n. 23, p. 447-452, 2003.

ROSA, M. F.; ABREU, F. A. P. Processos convencionais de conservação de água-de-coco. In: ARAGÃO, W. M. **Coco: pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, p. 52-53, 2002.

SANTOS, J. E. F. *et al.* Avaliação microbiológica de água de coco comercializada por ambulante em Juazeiro do Norte – CE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 2, p. 23-26, abr./jun. 2013.

SILVA, D. L. V. *et al.* Características físicas, físico-químicas e sensoriais da água de frutos de coqueiro anão verde oriundo de produção convencional e orgânica. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 4, p. 1079-1084, 2009.

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. 34-35, 2009.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos**. 4. ed. rev. ampl. Campinas: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação, 2011. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/nepa/taco/>>. Acesso em: 20 set. 2016.

YONG, J. W. H. *et al.* The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera* L.) Water. **Molecules**, Nanyang, v. 14, n. 12, p. 5144-514, dez. 2009.