



CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BEBIDA MISTA DE ÁGUA DE COCO COM SUCO DE LARANJA, ENGARRAFADA E PASTEURIZADA

Josimara da Conceição Pereira Costa¹; Ricardo Luís Cardoso², Daniele de Vasconcellos Santos Batista³, Ronald Belo Gomes¹, Karine Almeida Cedraz¹

1. Graduandos em Agronomia na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 2. Professor Doutor da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 3. Professora Mestre da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- e-mail de contato: cmara.agr@yahoo.com.br

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo desenvolver, avaliar sensorialmente e físico-quimicamente a bebida mista de água de coco com laranja. A formulação foi feita com a mistura 64 % de água de coco, 30% de suco de laranja e 6 % de açúcar cristal. Após aquecimento em temperatura de 85°C, foi acondicionado em garrafas de 200 mL, previamente lavadas e esterilizadas em banho-maria por cinco minutos e fechadas hermeticamente com "tampa em coroa" e pasteurizada em banho maria a 90°C por oito minutos. O produto final foi submetido a análises físico-químicas realizada em triplicata: pH, sólidos solúveis totais, acidez total, açúcares totais, redutores, umidade, atividade de água e análise de vitamina C. O mesmo foi submetido à prova de esterilidade comercial e a análise aceitação sensorial, com 50 provadores para os atributos de aroma, sabor, doçura, cor, aparência e acidez utilizando uma escala hedônica de nove pontos, com extremidades desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9) e intenção de compra. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de média \pm desvio-padrão. O produto obteve a esterilidade comercial. Os resultados das análises físico-químicas estavam de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação vigente. A bebida teve uma boa aceitação sensorial, com médias equivalentes a "gostei regularmente" e "gostei muito", e 92% dos provadores indicando que comprariam o produto. A bebida mista de água de coco com laranja é um produto com potencial para comercialização.

PALAVRAS-CHAVE: Pasteurização, *Cocos nucifera* L., aceitação sensorial

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION AND SENSORY DRINK COCONUT WATER MIXED WITH ORANGE JUICE, AND BOTTLED PASTEURIZED

ABSTRACT

This study aimed to develop, evaluate sensory and physico-chemically mixed drink coconut water with orange. The formulation was made with a mixture of 64% coconut water, 30% orange juice and 6% sugar. After heating at a temperature of 85 °C, was packaged in bottles of 200 ml, previously washed and sterilized in a water bath for

five minutes and sealed shut with "crown cap" and pasteurized in a water bath at 90 °C for eight minutes. The final product was subjected to physicochemical analyzes performed in triplicate: pH, total soluble solids, total acidity, total sugars, reducing, moisture, water activity and analysis of vitamin C. The same was submitted to the test and analysis of commercial sterility sensory acceptance, with 50 tasters for attributes of aroma, flavor, sweetness, color, appearance and acidity using a scale of nine points, with edges extremely dislike (1) and liked it very much (9) and purchase intent. The results were analyzed by mean \pm standard deviation. The product has obtained commercial sterility. The results of physicochemical analyzes were in accordance with the standards established by law. The drink had a good acceptability with averages equivalent to "like regular" and "very like", and 92% of the panelists indicating they would buy the product. A mixed drink of coconut water with orange is a product with potential for commercialization.

KEYWORDS: Pasteurization, *Cocos nucifera* L., sensory acceptance

INTRODUÇÃO

A Legislação brasileira (BRASIL, 2009) define néctar misto como a bebida obtida da diluição em água potável da mistura de partes comestíveis de vegetais, de seus extratos ou combinação de ambos, e adicionado de açúcares, destinada ao consumo direto. Ainda de acordo com a Legislação, água de coco é a bebida obtida da parte líquida do fruto do coqueiro (*Cocos nucifera*) não diluída e não fermentada, extraída e conservada por processo tecnológico adequado.

Este mercado vem apresentando crescimento constante influenciado principalmente por novas atitudes do consumidor (SILVA et al., 2008) que dispõe cada vez mais de pouco tempo para preparar sucos ou ingerir frutas *in natura*. Além disso, por ser um produto natural tem boa aceitabilidade por parte da população preocupada em consumir alimentos mais saudáveis.

O desenvolvimento de bebidas mistas permite a obtenção de novos sabores, cor, textura e a soma de componentes nutricionais (MORZELLE, et al., 2009), bem como proporcionar o aproveitamento do excedente da produção de determinados alimentos, tornando-se uma alternativa economicamente viável.

A água de coco é uma bebida considerada refrescante, com poucas calorias, rica em minerais e aminoácidos (LIMA et al., 2008). Seu consumo é normalmente feito por pessoas após período de desidratação ou desgastes provocado por exercícios físicos. Entretanto, mesmo com todo esse potencial, a água de coco é pouco explorada em associação com frutas.

A laranja (*Citrus sinensis*), fruta da família da Rutaceae, é rica em vitamina C, além de ser uma fonte de flavonóides hesperidina e naringinina, que protegem o organismo contra o câncer e a aterosclerose (CESAR et al., 2010). Esta fruta cítrica é bastante cultivada e consumida na região Nordeste do país, sendo possível encontrar frutos para a comercialização durante o ano todo.

A partir da década de 80, o Brasil se firmou como o maior produtor mundial de laranja. Grande parte da produção é destinada às indústrias de suco, localizadas principalmente no estado de São Paulo (FIGUEIRA et al., 2010), contudo, também há cultivo de laranjas em outros estados do país.

Além do seu consumo *in natura* ou na forma de suco, é possível desenvolver outros produtos com este fruto. Geleias, doces em massa ou balas podem ser processados a partir da polpa da laranja. Uma alternativa é acrescentar água de

coco ao suco, agregando valor nutricional e organoléptico na elaboração de uma nova bebida.

Diante do exposto, o objetivo da pesquisa foi desenvolver a bebida mista de água de coco com laranja, caracterizar os atributos físico-químicos e avaliar a aceitação sensorial do produto.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Processamento de Origem Vegetal do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no período de maio a junho de 2012. Para o processamento do produto as matérias primas foram adquiridas no comércio local.

Elaboração do produto:

Os frutos de laranja e coco passaram por higienização, sendo inicialmente lavados com água corrente, posteriormente permaneceram em água clorada a 50 ppm por 5 minutos e em seguida foram submetidos a nova lavagem em água corrente para retirar o excesso de cloro.

O suco da laranja foi extraído com auxílio de uma despulpadeira semi-industrial de aço inoxidável, extraído momentos antes do processamento e reservado. A água de coco foi retirada por meio da abertura manual e os resíduos de fibra, foram separados da água de coco, utilizando uma peneira de malha fina previamente higienizada.

A formulação foi feita com a mistura 64 % de água de coco, 30% de suco de laranja, e 6 % de açúcar cristal. Inicialmente, o produto foi submetido ao tratamento térmico de 85 °C por um minuto, em tacho aberto de aço inoxidável. Em seguida, procedeu-se o enchimento a quente (hot fill) de 20 garrafas de vidro de 200 mL, hermeticamente fechadas, com tampas metálicas através de cravamento manual. É importante salientar que as embalagens de vidro foram previamente esterilizadas com água em ebulição por oito minutos.

Após este procedimento, realizou-se um novo tratamento térmico com pasteurização em banho maria, feito através da imersão do produto acondicionado, em água à temperatura de 90 °C por oito minutos.

Esterilidade comercial:

O produto final foi submetido à prova de esterilidade comercial através de inspeção visual após armazenamento a 35 °C por dez dias, conforme ANVISA, RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Não ocorrendo o crescimento de colônias de micro-organismos, o produto foi submetido a caracterização físico-química e sensorial.

Caracterização físico-química:

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, visando a caracterização das amostras.

Foram realizadas as seguintes análises: pH, determinado por leitura direta, em potenciômetro digital, marca Phtek, modelo PHS – 3B, previamente calibrado;

sólidos solúveis (Brix) por refratometria; acidez total titulável expressos em g/100 mL de ácido cítrico; açúcar total e açúcar redutor expressos em g. 100 mL⁻¹ de glicose; vitamina C expresso em g. 100 mg⁻¹ de ácido ascórbico; umidade em secador infravermelho modelo IV 2000 da GEHAKA, conforme metodologia descrita pelo Instituto ADOLF LUTZ (2004).

Avaliação sensorial:

As análises sensoriais foram realizadas na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas, Bahia. Participaram do teste 50 provadores não treinados, de ambos os sexos e diferentes idades. Os participantes dividem-se entre estudantes, servidores e professores da instituição, que receberam instruções antes de iniciar o teste.

As amostras foram identificadas por três dígitos numéricos aleatórios e servidas a temperatura ambiente, sob a luz natural, em copos descartáveis de 50 mL. A bebida foi julgada quanto aroma, sabor, cor, aparência, doçura e acidez, através de notas atribuídas em escala hedônica de nove pontos, com extremos “desgostei muitíssimo” (1) e “gostei muitíssimo” (9), conforme MINIM (2010).

Na mesma ficha de avaliação os julgadores expressaram a intenção de compra do produto avaliado, simulando uma situação hipotética de compra. Neste caso, foi utilizada uma escala de cinco pontos, variando de “certamente não compraria” (1) a “certamente compraria” (5), conforme metodologia da ABNT (NBR 14141, 1998).

Os resultados obtidos na caracterização físico-química e sensorial foram submetidos à análise de média \pm desvio-padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esterilidade comercial:

Na prova de esterilidade comercial não se observou nenhuma alteração visual causada pelo crescimento de micro-organismos no néctar de água de coco com laranja. A fermentação, produção de gás ou formação de colônias de fungos ou bactérias seria um indicativo de falhas nas condições higiênico-sanitárias durante o processamento, inviabilizando, conseqüentemente, o consumo do produto.

Caracterização físico-química:

O néctar misto de água de coco e laranja é um produto novo, portanto não existem referências na literatura a respeito da sua caracterização físico-química. Para a discussão dos resultados os dados foram comparados com pesquisas semelhantes, avaliando néctar de frutas tropicais.

O pH do produto após oito dias de processamento se estabilizou em 3,61 (Tabela 1). Esse valor é aceitável para alimentos, pois acima de 4,5 pode favorecer o desenvolvimento do *Crostridium botulinum*, micro-organismo altamente patogênico ao organismo humano.

TABELA 1. Caracterização físico-química da bebida mista néctar de água de coco com laranja.

| Parâmetros | Médias* |
|---|----------------|
| pH | 3,61 ± 1,0 |
| Sólidos Solúveis Totais (°Brix) | 16,16 ± 0,1 |
| Açúcar Redutor (g.100 mL ⁻¹ de glicose) | 5,06 ± 4,49 |
| Açúcar Total (g.100 mL ⁻¹ de glicose) | 9,09 ± 0,33 |
| Vitamina C (mg.100 mL ⁻¹ de ácido ascórbico) | 5,57 ± 2,36 |
| Umidade | 82,2% ± 0,6 |
| Acidez total (g.100 mL ⁻¹ de ácido cítrico) | 0,64 ± 0,14 |

* As médias estão acompanhadas dos respectivos desvios padrão

O teor de sólidos solúveis refere-se a quantidade de açúcares (glicose, frutose e sacarose), ácidos, vitaminas, aminoácidos e algumas pectinas disponíveis no alimento (RAMOS et al., 2009; BUGAUD et al., 2010). O conteúdo deste parâmetro físico-químico encontrado no presente trabalho foi de 16 °Brix, valor próximo ao obtido por DAMIANI et al. (2011) ao avaliarem as características do néctar misto de cajá-manga com hortelã.

Analisando-se os açúcares redutores e totais, observou-se que os resultados médios obtidos na presente pesquisa diferem dos encontrados por MATTIETTO et al. (2007) e DAMIANI et al. (2011). Entretanto, essas diferenças são explicadas em virtude da diversidade de matérias primas utilizadas no processamento dos produtos pesquisados, pois cada fruta tem o seu teor de açúcar redutor e total específico.

Para o teor de vitamina C, a bebida feita de suco de laranja com água de coco apresentou média de 5,57 g. 100 mL⁻¹ de ácido ascórbico, muito abaixo do valor obtido por MATTIETTO et al. (2007) que foi 27,71 g. 100 g⁻¹ de ácido ascórbico para o néctar misto de cajá e umbu. Valores superiores também foram encontrados por OLIVEIRA et al. (2007), com médias variando de 54,65 mg 100 mL⁻¹ a 49,53 mg.100 mL⁻¹ em néctar de laranja armazenado a temperatura ambiente por oito semanas. A embalagem utilizada no armazenamento do produto pode ter contribuído para a manutenção de teores elevados de vitamina C no produto.

A umidade é um parâmetro muito importante a ser considerado em produtos industrializados, pois pode favorecer possíveis deteriorações físico-químicas ou microbiológicas. Para a bebida em estudo, a média de umidade 82,2% está próxima a encontrada por outros pesquisadores que avaliaram produtos líquidos como néctares de frutas.

Para a variável acidez titulável, expressa porcentagem de ácido cítrico, o valor encontrado foi semelhante ao obtido em néctar de laranja em pesquisa feita por FIGUEIRA et al. (2010).

Mesmo com ausência de informações quanto à fixação dos padrões de identidade e qualidade para néctares de laranja, tanto pela legislação brasileira, quanto o Codex Alimentarius, a bebida mista de água de coco com laranja apresentou boa parte dos valores médios das características físico-químicas

semelhantes a pesquisas realizadas com este mesmo produto por outros autores.

Avaliação sensorial:

As percepções sensoriais são resultantes de interações complexas que envolvem os cinco sentidos e, neste enfoque, a análise sensorial tem extrema importância, por ser um instrumento capaz de expressar a opinião humana, por meio de avaliações numéricas ou textuais.

Na Figura 1 os resultados indicam que as notas dadas para os atributos de maneira geral tiveram um ótimo índice de aceitação, com médias correspondentes a “gostei muito” na escala de avaliação sensorial. Em números absolutos, o atributo acidez obteve a menor média (7,8), entretanto, esse valor está acima do índice de rejeição, correspondendo a expressão “gostei regularmente”.

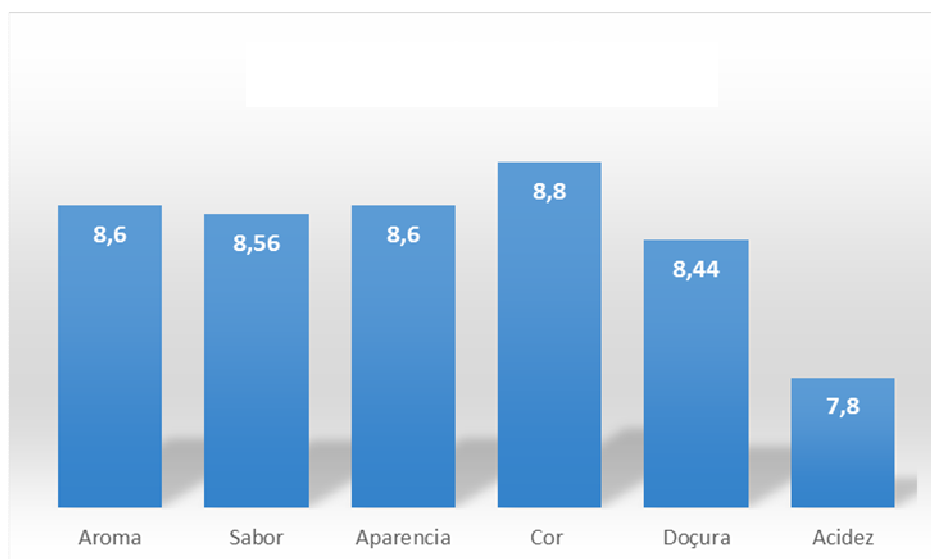


FIGURA 1: Médias de aceitação sensorial da bebida mista néctar de água de coco com laranja.

A avaliação de intenção de compra do néctar refletiu que 92% dos avaliadores comprariam o produto em uma situação hipotética de venda, corroborando com as médias para a aceitação sensorial da bebida. Esse fato demonstra que o néctar de água de coco com laranja obteve boa aceitação sensorial pelos avaliadores, sendo portanto, mais uma alternativa de agregar valor ao coco e a laranja, matérias primas cultivadas e comercializado durante todo o ano.

CONCLUSÃO

O néctar misto de água de coco com laranja mostrou-se um produto atraente em função de seus atributos sensoriais, com características físico-químicas e microbiológicas condizentes as condições de comercialização.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. NBR 14141. Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

BRASIL. Resolução RDC - nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - **ANVISA**, 2001.

BRASIL. Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos**. Brasília-DF. 2009.

BUGAUD, C.; DARIBO, M. O.; ROSALIE, E.; BEAUTÉ, M. P.; HUBERT, O.; DUBOIS, C.; BRAT, P.; CHILLET, M. Characteristics of Mountain Bananas in French West Indies. **Acta Horticulturae 879**, International Conference on Banana and Plantain in Africa: Harnessing International Partnerships to Increase Research Impact, 2010.

CÉSAR, T. B.; RODRIGUES, L. U.; ARAÚJO, M. S. P. de; APTEKMANN, N. P. Suco de laranja reduz o colesterol em indivíduos normolipidêmicos. **Rev. Nutr.** vol.23, n.5 Campinas. Sept./Oct, 2010.

DAMIANI, C.; DILVA, F. A. da ; AMORIM, C. C. de M.; SILVA, S. T. P.; BASTOS, I. M.; ASQUIERI, E. R.; VERA, R. Néctar misto de cajá-manga com hortelã: caracterização química, microbiológica e sensorial. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.3, p.301-309, 2011.

FIGUEIRA, R.; NOGUEIRA, A. M. P.; VENTURINI FILHO, W. G.; DUCATTI, C.; QUEIROZ, E. C.; PEREIRA, A. G. da S. Análise físico-química e legalidade em bebidas de laranja. **Alim. Nutr.**, Araraquara v. 21, n. 2, p. 267-272, abr./jun. 2010.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos químicos e físicos para análise de alimento. 4. ed. São Paulo: Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 2004. v.1, 989p.

LIMA, A. da S.; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M. de; SILVA, F. V. G. da; FIGUEIREDO, E. A. T. de. Desenvolvimento de bebida mista à base de água de coco e suco de acerola. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(3): 683-690, jul.-set, 2008.

MATTIETTO, R. de A.; LOPES, A. S.; MENEZES, H. C. de. Estabilidade do néctar misto de cajá e umbu. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 27(3): 456-463, jul.-set., 2007.

MINIM, V. P. R. **Análise sensorial: estudos com consumidores**. 2ª ed., Viçosa, MG, Ed. UFV, 2010.

MORZELLE, M. C.; SOUZA, E. C. de; ASSUMPÇÃO, C. F.; FLORES, J. C. J.; OLIVEIRA, K. A. de M. Agregação de valor a frutos de ata através do

desenvolvimento de néctar misto de maracujá (*passiflora edulis sims*) e ata (*annona squamosa l.*). **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.20, n.3, p. 389-393, 2009.

OLIVEIRA, T. L. de; OLIVO, J. E.; FERREIRA, L. R. Variação da concentração de vitamina C, ° Variação da concentração de vitamina C, °, Brix e acidez em néctar de laranja em embalagens cartonadas. **Acta Sci. Technol.** Maringá, v. 29, n. 2, p. 125-129, 2007.

RAMOS, D. P.; LEONEL, S.; MISCHAN, M. M. Caracterização físico-química de frutos de genótipos de bananeira produzidos em Botucatu-SP. **Ciência Agrotec.**, v. 33, ed. especial, p.1765-1770, 2009.

SILVA, R. A.; COSTA, J. M. C. da; RODRIGUES, M. do C. P.; FONSECA, A. V. C.; SOUSA, P. H. M.; CARVALHO, J. M. Néctar de caju adoçado com mel de abelha: desenvolvimento e estabilidade. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 28(2): 348-354, abr.-jun, 2008.