



## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE BEBIDA MISTA DE GRAVIOLA

Adailson Cleberon Borges Daltro<sup>1; 2</sup>; Romário Oliveira de Andrade<sup>2</sup> Danilo Pereira Costa<sup>3</sup>; Daniele de Vasconcellos Santos Batista<sup>4</sup>; Ricardo Luís Cardoso<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>Estudante de Graduação do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, (cleberondaltro@yahoo.com)

<sup>2</sup>Pós-Graduando em Ciências Agrárias/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA

<sup>3</sup>Mestre em Ciências Agrárias/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA

<sup>4-5</sup>Professor do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, BA.

**Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014**

### RESUMO

Este trabalho teve por objetivo desenvolver, avaliar sensorialmente e físico-quimicamente a bebida mista de graviola com água de coco. A formulação da bebida foi feita com 1000 mL de polpa de graviola, 2300 mL de água de coco e 300 g de açúcar. Após aquecimento em temperatura de 85 °C, o produto final foi acondicionado em 16 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, cor, sólidos solúveis, acidez titulável, açúcares totais e redutores. O mesmo foi submetido à prova de esterilidade comercial e a análise aceitação sensorial, com três repetições, com 50 provadores para os atributos de sabor, aparência, cor e aroma, 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: pH (3,98), Açúcar redutor (0,43 % de glicose), Açúcar total (13,12 % glicose), sólidos solúveis (13,03 °Brix), Acidez titulável (0,63) ficaram dentro do padrão de identidade e qualidade para a maioria das bebidas de frutas estabelecida pela legislação brasileira. A avaliação sensorial demonstrou as seguintes médias conforme a sequência: sabor (6,20), aparência (6,50), cor (6,50), aroma (6,60), a intenção de compra mostrou que 80 % dos provadores comprariam o produto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pasteurização, produto, qualidade.

## DEVELOPMENT, CHARACTERIZATION AND PHYSICAL-CHEMICAL SENSES OF NECTAR GRAVIOLA WITH COCONUT WATER.

### ABSTRACT

This study aimed to develop, evaluate sensory and physico-chemically soursop nectar drink with coconut water. The nectar formulation was made by mixing 65% coconut water, 35% of soursop pulp, and 6% sugar. After heating at 85 °C was supplied in bottles of 200 mL, previously washed and sterilized in a water bath for 5 minutes then hermetically closed with "crown cap" and pasteurized in a water bath at 90 °C for 8 minutes. The final product was subjected to physical and chemical analyzes performed in triplicate: pH, total soluble solids, total acidity, total sugars, reducing. The same was submitted to the test of commercial sterility analysis and sensory acceptance, with three replicates of fifty tasters to taste attributes, appearance, color and aroma, using a nine-point hedonic scale, with edges dislike extremely (1) and enjoyed extremely (9) and purchase intent. The results obtained were subjected to analysis of mean  $\pm$  standard deviation. The product has obtained commercial sterility. The results of physico-chemical analysis: pH (3.98), reducing sugar (0.43% glucose), total sugar (13.12% glucose), Brix (13.03), total acidity (0.63) were within the standard of identity and quality for most fruit nectars established by Brazilian legislation. The sensory evaluation showed the following averages according to the following: flavor (6.20), appearance (6.50), color (6.50), aroma (6.60), purchase intent showed that 80 % of the tasters would buy product.

**KEYWORDS:** Pasteurization, product, quality.

### INTRODUÇÃO

A graviola (*Annona muricata* L.) é uma frutífera exótica, pertencente à família Annonaceae, tendo como centro de origem a América Tropical, mais precisamente na América Central e vales peruanos. Trazida para o Brasil pelos portugueses no século XVI, adaptou-se bem e é cultivada em quase todas as regiões tropicais do país. A demanda pelos frutos é cada vez mais crescente, sendo atribuído às suas qualidades organolépticas, que possibilitam a sua utilização tanto para consumo "*in natura*", quanto para aproveitamento pela agroindústria na forma de polpa, sucos e néctar (SAMARAO et al., 2011).

Segundo dados da CEAGESP a oferta da graviola no mercado de fruta fresca está crescendo, como mostram os dados do crescimento da oferta entre 2011 e 2012, de 32%, chegando a 379 toneladas em 2012. A comercialização é concentrada nos Estados da Bahia e São Paulo - 90% e 7%, respectivamente (SIEM, 2013).

O hábito do consumo de sucos de frutas processadas, motivado pela falta de tempo da população em preparar suco de frutas *in natura*, vem aumentando ao longo dos anos e a indústria, está investindo em recursos tecnológicos na junção de compostos com propriedades funcionais que permite a ingestão e consumos de uma alimentação rápida e nutritiva (MATSUURA, 2002).

Desta forma com a maior conscientização da população para os benefícios dos alimentos naturais, verificou-se também, um aumento da exploração de outras culturas, a exemplo o coqueiro, que apresenta frutos com qualidades nutritivas excelentes e seu consumo é bastante utilizado pelas pessoas na forma *in natura* (água de coco), e produtos já processados como o leite de coco e o coco ralado (EMBRAPA, 2012).

A água-de-coco é uma bebida natural, pouco calórica, com sabor agradável, conhecida mundialmente e muito apreciada em todo o Brasil. Na formulação de néctares, devido as suas propriedades nutricionais e terapêuticas, a água está sendo substituída por água de coco, sendo uma solução natural, ácida, rica em sais minerais, açúcares e aminoácidos essenciais a saúde (ARAGÃO, 2001; DAMIANI et al., 2011).

Diante do exposto, propõe-se a elaboração de uma bebida mista de graviola com água de coco, observando a esterilidade comercial do produto e avaliar físico-quimicamente e sensorialmente o produto obtido.

## **MATERIAL E METODOS**

Esse trabalho foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, onde foram processados, no mês de janeiro de 2014.

A matéria-prima utilizada foi polpa de graviola e água de coco, ambos adquiridos no comércio de Cruz das Almas – BA. Para a elaboração da bebida mista de graviola com água de coco, foi feita uma formulação com 1000 mL de polpa de graviola, 2300 mL de água de coco e 300 g de açúcar. Após aquecimento em temperatura de 85 °C, o produto final foi acondicionado em 16 garrafas de 200 mL, previamente lavadas e esterilizadas. Em seguida permaneceram em banho-maria por cinco minutos, após esse processo as garrafas foram fechadas hermeticamente com "tampa em coroa" esterilizada através da imersão do produto, acondicionado em água à temperatura de 90 °C por 10 minutos.

As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata: pH (em potenciômetro), sólidos solúveis (em refratômetro), acidez titulável, açúcares totais, redutores e não redutores (A.O.A.C., 2012).

A cor Instrumental: foi determinada diretamente usando colorímetro (Minolta CR-400), com valores expressos em L\*, a\* e b\* com medição através dos parâmetros de cor: L\*= luminosidade (0 = preto e 100 = branco), a\* (-80 até zero= verde, do zero ao +100 = vermelho) e b\* (-100 até zero = azul, do zero ao +70 = amarelo).

A avaliação sensorial foi realizada na UFRB, com um grupo de 50 provadores não treinados, entre estudantes, funcionários e professores da instituição, as amostras foram servidas aos provadores de forma monódica em copos descartáveis de 40 mL e codificados. Todos foram instruídos quanto à forma correta de preencher a ficha sensorial momentos antes do início do teste. Para a avaliação da aceitação de aroma, sabor, cor, aparência, e consistência, foi utilizada 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.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Avaliação físico-química do produto**

Na prova de esterilidade comercial não foi observada nenhuma alteração visual causada por microrganismos ao néctar de graviola com água de coco, como fermentação, produção de gás e colônias de microrganismos. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos nas determinações físicas e químicas efetuadas.

**TABELA 1** – Valores médios (VM) e desvio Padrão (DP) das análises físico-químicas do néctar de graviola com água de coco.

| <b>Características</b>        | <b>VMDP</b>  |
|-------------------------------|--------------|
| pH                            | 3,98 ± 0,02  |
| Sólidos Solúveis (°Brix)      | 13,03 ± 0,25 |
| Açúcares Redutores            | 0,43± 0,04   |
| Açúcares Totais<br>(%glicose) | 13,12± 0,94  |
| Acidez titulável              | 0,63±0,02    |

De acordo com os resultados das análises físico-químicas da bebida mista de graviola com água de coco o resultado obtido foi de pH 3,98 (Tabela 1). Sendo os mesmos, próximos aos encontrados por SOUSA et al., (2007) ao desenvolverem néctares mistos à base de caju, acerola, mamão, maracujá e goiaba, cujos valores obtidos foram de 3,57 e 4,02. Entretanto, valores superiores foram encontrados por BATISTA et al., (2010) na elaboração da bebida mista de goiaba e palma forrageira, cujos valores ficaram entre 4,92 e 5,05. O pH desta bebida (3,98) encontra-se abaixo de 4,5, valor que limita o desenvolvimento de *Clostridium botulinum*, contribuindo para a segurança alimentar dos produtos elaborados (DA SILVA, 2011).

Os sólidos solúveis dos sucos compreendem fundamentalmente, os açúcares (reduzidos e não-reduzidos) e os ácidos orgânicos (YÚFERA, 1997). O resultado observado na tabela 1 para sólidos solúveis (°Brix) foi de 13,2, resultados semelhantes foram encontrados por FELIPE (2005) ao avaliar a qualidade físico-química e sensorial de néctares de manga de diferentes marcas comercializadas em fortaleza/CE, onde apresentaram valores médios entre 12,14 e 13,14 nas amostras avaliadas. O conteúdo de sólidos solúveis encontrados está de acordo com os padrões de identidade e qualidade da polpa de graviola (BRASIL, 2009) que estabelece como valor mínimo 12,0%.

O teor de açúcar redutor foi de 0,43%, valor inferior ao obtido por COSTA et al., (2013) e LIMA et al., (2013). Em seus estudos, estes autores encontraram valores de 5,06 % de glicose em bebida mista néctar de água de coco com laranja e (2,25%) para indústria A e (2,50%) para indústria B ao avaliar água de coco anã verde produzida pelas indústrias. Segundo VASCONCELOS (2000), os açúcares são usados como substrato respiratório, mas se encontram nos frutos em quantidades muito superiores aquelas necessárias à geração de energia, sendo que com o passar do tempo, a glicose e a frutose se combinam formando a sacarose, favorecendo a queda no teor de açúcar.

**TABELA 2.** Desvio padrão, variância e média geral obtida para o estudo da cor bebida mista de graviola com água de coco.

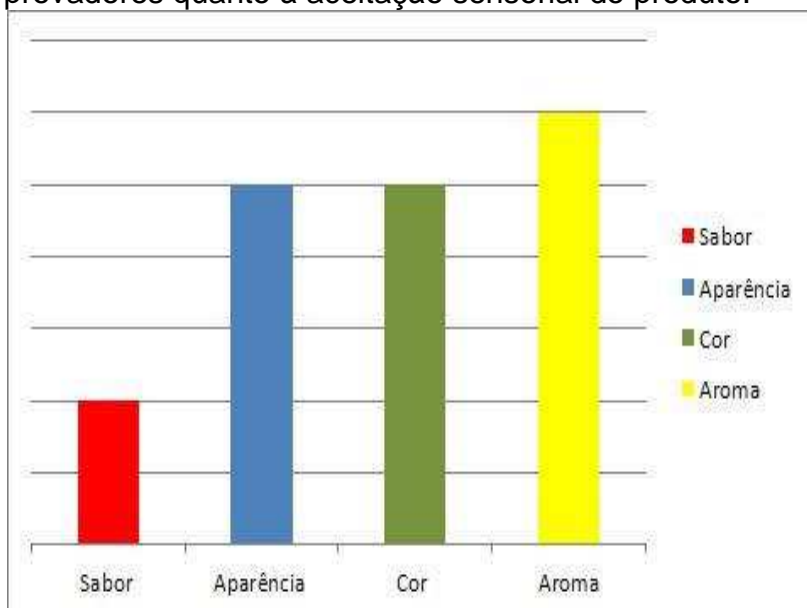
| <b>Coordenadas</b>   | <b>L*</b> | <b>a*</b> | <b>b*</b> |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Média Geral</b>   | 44,19     | 0,62      | -1,17     |
| <b>Desvio padrão</b> | 0,10      | 0,26      | 0,03      |

No atributo cor, foi estudada para os três estímulos da cor, L= luminosidade com tendência a 0 tem a cor preta mais evidente. Na tendência para o 100 é evidenciada uma cor próxima do branco. O estímulo “a\*” faz reverência de intensidade de verde e vermelho. O estímulo “b” refere-se ao estímulo que tem tendência de intensidade azul e amarela. Os valores das coordenadas de cromaticidade a\* foram positivo indicando predomínio de pigmentos vermelho e b\* negativo indicando predomínio de pigmentos azuis. O estímulo “L”, apresentou valor mais próximo a zero que evidencia uma coloração mais escura (Tabela 2).

### Avaliação sensorial do produto

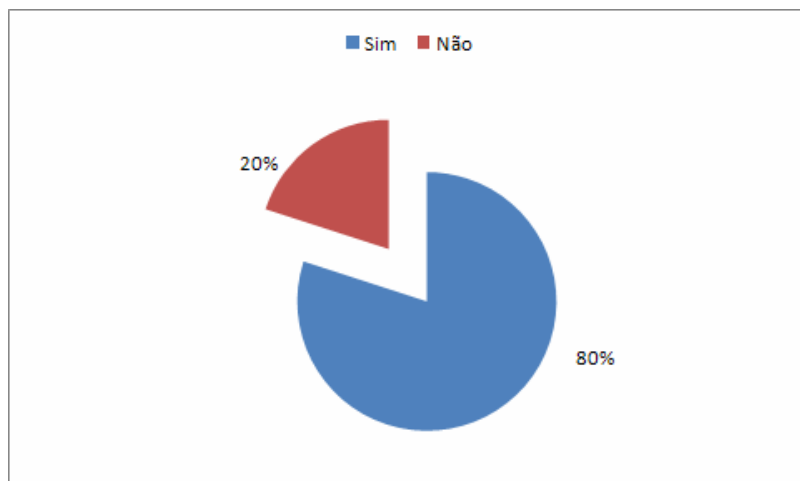
Observa-se na Figura 1 que a formulação obteve as maiores notas para os atributos cor (6,5) e aroma (6,6) , cujas respostas situaram-se na escala hedônica entre gostei ligeiramente e gostei moderadamente. Observa-se que as bebidas mistas apresentaram boa aceitação sensorial, já que a maioria dos provadores atribuíram notas acima de 6. SILVEIRA et al., (2008) formularam uma bebida a base de flocos de abóbora com inulina e aplicaram testes sensoriais, obtendo uma aceitação do produto em torno de 70%.

A cor, bem como as demais características avaliadas, foi apreciada pelos julgadores. BATISTA et al. (2010) ao testarem uma bebida nova, a base de goiaba e palma forrageira, também tiveram aceitação sensorial do produto, entretanto, com média equivalente a “gostei ligeiramente” na escala hedônica. A Figura 1 mostra a resposta dos provadores quanto à aceitação sensorial do produto.



**FIGURA 1:** Avaliação sensorial da bebida mista de graviola com água de coco.

A avaliação de intenção de compra (Figura 2), mostrou que 80% dos avaliados comprariam a bebida, no entanto apenas 20% não o comprariam, este fato demonstra que a bebida de graviola com água de coco, obteve boa aceitação pelos avaliadores, logo poderá ser comercializada. A Figura 2 mostra a resposta dos provadores quanto à intenção de compra do produto.



**FIGURA 2:** Avaliação da intenção de compra da bebida mista de graviola com água de coco.

### CONCLUSÕES

Os atributos avaliados indicaram que o produto apresentou boa aceitação pelos provadores, demonstrando ser um produto comercialmente viável, além de constituir-se de uma alternativa viável para agregar valor a essas frutas.

### REFERÊNCIAS

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. Edited by Patricia Cunniff. 16a ed. 3 rd,v.2.cap.37, 2012.

ARAGÃO, W. M.; ISBERNER, I. V.; CRUZ, E. M. de O. Água de coco. Aracaju: **Embrapa Tabuleiros Costeiros**, 2001. 32 p. (Documentos, 24).

BATISTA, R. D. de S. R.; SILVA, R. A. da S.; BRANDÃO, T. M.; VELOSO, T. R.; NEVES, J. A.; SANTOS, D. N. e. Bebida mista à base de goiaba (*Psidium guajava* L.) e palma forrageira (*Opuntia fícus-indica*): desenvolvimento e aceitabilidade. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*. v. 60 n. 3, p. 285-290, 2010.

BRASIL. Decreto-lei 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.

COSTA, J. da C. P.; CARDOSO, R. L.; BATISTA, D. de V. S.; GOMES, R. B.; CEDRAZ, K. A. caracterização físico-química e sensorial de bebida mista de água de coco com suco de laranja, engarrafada e pasteurizada. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v. 9, n.17, p. 610-617, 2013.

DAMIANI, C.; F. A.; AMORIM, C. C. M.; SILVA, S. T. P.; BASTOS, I. M.; ASQUIERI, E. R.; VERA, R. NÉSTAR 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.

DA SILVA, L. M. R.; Lima, A. da S.; Maia, G. A.; RODRIGUES, M. do C. P.; DE FIGUEIREDO R. W.; De Sousa, P. H. **Desenvolvimento de bebidas mistas à base de cajá (*Spondias mombin* L.) E caju (*Anacardium occidentale*) enriquecidas com frutooligossacarídeos e inulina** ALAN [online]. 2011, v.61, n.2, pp. 209-215.

EMBRAPA. Cultura do coqueiro no Brasil, 2012. Disponível em:<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Coco/ACulturadoCoqueiro/importancia.htm>. Acesso em: 19 de Set. 2014.

FELIPE. É, M, F.; NERES. F, P, T, J.; MAIA. G, A.; COSTA. J, M, C. Avaliação físico-química e sensorial de néctares de manga de diferentes marcas comercializadas em Fortaleza/CE. Publ. UEPG Ci. **Exatas Terras, Ci. Agr. Eng.**, Ponta Grossa. Dez. 2005.

LIMA, S. A. J. **Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial da água de coco anão verde comercializadas pelas indústrias do sertão da Paraíba e do Ceará.** Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar - Pombal, 2013. 126fls.

MATSUURA, F. C. A. U, Rolim RB. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um blend com alto teor de vitamina C. **Rev Bras Frutic.** (1): 138-141. 2002.

SAMARAO, S.S.; RODRIGUES, L.A.; MARTINS, M.A.; MANHÃES, T.N.; ALVIM, L.A.M. Desempenho de mudas de gravioleira inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares em solo não-esterilizado, com diferentes doses de fósforo. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 81-88, 2011.

SIEM - Sistema de Informação e Estatística de Mercado da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. São Paulo: **CEAGESP**, 2013. Não publicado.

SILVEIRA, K. C. da; BRASIL, J. A.; LIVERA, A. V. de S.; SALGADO, S. M.; FARO, Z. P. de; GUERRA, N. B. **Bebida à base de flocos de abóbora com inulina: características prebióticas e aceitabilidade.** *Rev. Nutr.* [online]. v.21, n.3, p. 267-276. 2008.

SOUSA, P. H. M.; AZEREDO, H. M. C. De; MAIA, G. A.; SOUZA FILHO, M. de. S.; GARRUTI, D. dos S.; CLAISA, A. S. De FMixed tropical fruit nectars with added energy components. **Int. J. Food Sci. Technol.**, v. 42, n. 11, p. 1290-1296, 2007.

VASCONCELOS, A. R. D. **Utilização de cloreto de cálcio e atmosfera modificada na conservação de caqui** cv. Fuyu. Dissertação (Mestrado em Ciências dos Alimentos), Universidade Federal de Lavras (UFLA). Lavras, 2000, 85 p.

YÚFERA, E. P. **Química de los alimentos.** Madrid: Sintesis, 1997. 459 p