

DESENVOLVIMENTO E ACEITABILIDADE DO CUBIU (*Solanum sessiliflorum* Dunal) CRISTALIZADO

ALESSANDRA FALCÃO DE SOUSA¹, EYDE CRISTIANNE SARAIVA DOS SANTOS^{2*}, ALESSANDRA PEREIRA MACEDO¹, CARLOS VICTOR LAMARÃO⁴, MARIA DAS GRAÇAS GOMES SARAIVA⁴,

¹ Eng. Agrônoma, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas; Manaus, AM.

² Prof(a) Dra, Eng. Agrônoma, Coordenadora do Laboratório de Bioenergia; Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas; Manaus, AM, eydesaraiva@ufam.edu.br

³ Prof Dr, Eng. Alimentos, Coordenador do Laboratório de Produtos de Origem Vegetal e Bioativos, Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas; Manaus, AM, victorlamarao@ufam.edu.br

⁴ Prof^a M.Sc. Eng^a. Agrônoma, Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado, Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública, Universidade Nilton Lins, Curso de Medicina. e-mail: gracasaraiva@fmt.am.gov.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

RESUMO: Os frutos do cubiu apresentam altos teores de umidade e de acidez, limitando, respectivamente, a conservação pós colheita e o consumo *in natura*. O objetivo deste trabalho foi ampliar o interesse no cultivo do cubiu para a expansão dos Arranjos Produtivos Locais, com a elaboração deste novo produto – cubiu cristalizado- para uso na formulação de alimentos, consumo como petisco ou ainda na decoração de receitas, podendo proporcionar uma nova fonte de renda para a população da região, e assim minimizar a limitação anteriormente comentada do consumo e conservação do fruto *in natura*. Foi possível desenvolver o cubiu cristalizado, que por ser feito com um fruto amazônico e agregar valor. Para os tratamentos cujo fruto foi cortado em cubos, não foram observadas diferenças estatísticas significativas para o teste de aceitabilidade e intenção, indicando que durante a fase de beneficiamento, a retirada da casca torna-se uma etapa dispensável. Os provadores manifestaram intenção de compra similar para os produtos, evidenciando que o produto com e sem casca teriam a mesma intenção de compra. Se considerarmos uma escala maior de produção do produto, isso significa uma economia de mão de obra e tempo.

PALAVRAS-CHAVE: Cubiu, Fruta cristalizada, conservação.

DEVELOPMENT AND ACCEPTANCE OF CUBIU (*Solanum sessiliflorum* Dunal) CRYSTALLIZED)

ABSTRACT: The fruits of cubiu have high levels of moisture and acidity, limiting, respectively, post harvest conservation and *in natura* consumption. The objective of this work was to increase interest in the cultivation of cubiu for the expansion of Local Productive Arrangements, with the elaboration of this new product - cubiu crystallized - for use in the formulation of food, consumption as a snack or in the decoration of recipes, New source of income for the population of the region, and thus minimize the previously mentioned limitation of consumption and conservation of the fruit natural. It was possible to develop the crystallized cube, which is made with an Amazonian fruit and adds value. For the treatments whose fruit was cut into cubes, no significant statistical differences were observed for the acceptability and intention test, indicating that during the treatment phase the removal of the peel becomes an expendable step. The tasters expressed a similar buying intention for the products, evidencing that the product with and without bark would have the same intention to purchase. If we consider a larger scale of production of the product, this means a saving of manpower and time.**KEYWORDS:** Cubiu, Candied fruit, preservation.

INTRODUÇÃO

Na Amazônia brasileira existem algumas espécies frutíferas domesticadas ou cultivadas de grande potencial agroindustrial, ainda pouco exploradas (Bezerra *et al.*, 2006). O cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) pertence à família das *Solanaceae*, gênero *Solanum*, nativa da Amazônia Ocidental e presente em toda a Amazônia Brasileira, Peruana e Colombiana (Yuyama *et al.*, 2007).

Essa espécie tem chamado atenção para uso na indústria de alimentos, nesse contexto vários estudos foram desenvolvidos quais sejam: elaboração de néctar (Oliveira, 1999), geléia convencional (Macedo, 1999), conservação da polpa (Oliveira, 2002), geléia dietética (Yuyama *et al.*, 2008), polpa desidratada (Caceres, 2010), ampliado assim o uso do cubiu em produtos alimentícios.

Muito antes destes estudos, há cerca de 4.000 anos os egípcios já consumiam frutos cristalizados. Na Provença francesa, a arte de cristalizar e conservar a fruta datam da Idade na Média. Os frutos eram, então, conservados em mel, vendo-se essa situação alterada até à introdução do açúcar nas Cruzadas, acontecimento que permitiu melhorar a técnica de cristalização, desenvolvendo-se então esta arte em toda a Europa.

Segundo a Anvisa, fruta cristalizada é o produto preparado com frutas, atendendo as definições destes padrões, nas quais se substitui parte da água da sua constituição por açúcares, por meio de tecnologia adequada, recobrando-as ou não com uma camada de sacarose (BRASIL, 1977)

As frutas cristalizadas quando recobertas ou não com uma camada de cristais de açúcar, costumam ser servidas com café, ou usadas em bolos e sobremesas. As cascas de frutas cristalizadas podem ser utilizadas em bolos e confeitos. As frutas mais comuns são: abacaxi, figo, laranja, cidra, mamão verde e tâmaras.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os frutos foram adquiridos em uma feira popular da cidade de Manaus, e já nesta fase foi feita a primeira seleção, onde foram escolhidos frutos sadios e firmes, não muito maduros e nem muito verdes. Foram lavados e sanitizados, os frutos foram separados para compor os quatro tratamentos, quais sejam: Tratamento 1 - cubiu em pedaços com casca; Tratamento 2 – cubiu em cubos sem casca; Tratamento 3 – cubiu em pedaços sem casca; e Tratamento 4 – cubiu em cubos com casca.

Os frutos dos tratamentos 1 e 3 foram cortados em 4 partes no sentido longitudinal do fruto em seguida foi feita a retirada das sementes com auxílio de uma colher. Os frutos dos tratamentos 2 e 4 foram cortados ao meio no sentido longitudinal, foram retiradas as sementes e em seguida cada banda foi cortada três vezes em sentidos opostos, formando assim, pequenos cubos, mais ou menos uniformes.

Foi adaptado o preparo e tempo de cocção das caldas do recomendado por Krolow (2005):

a) calda 30%: Para cada litro de calda, foi utilizado 300g de açúcar cristal completados com 1 L de água, mistura foi levada ao fogo e mexida com uma colher de plástico até o açúcar ter sido dissolvido. Quando atingiu fervura foi mantida por 10 minutos e então acrescentou-se as frutas. As frutas foram fervidas nas caldas por tempos diferentes, assim, os tempos de cocção foram: Cubiu em cubos com e sem casca – 13 minutos, Cubiu em pedaços com e sem casca – 10 minutos. Foram então armazenados em potes de vidro por 24 horas. Em seguida escorridos em peneiras de plástico;

b) calda 50%: Para cada litro de calda, foi utilizado 500g de açúcar cristal completados com 1 L de água, a mistura foi levada ao fogo e mexida com uma colher de plástico até o açúcar ter sido dissolvido. Quando atingiu fervura foi mantida por 10 minutos e então acrescentou-se as frutas, o tempo de cocção nesta etapa foi de 5 minutos para todos os tratamentos. Foram então armazenados em potes de vidro por 24 horas. Em seguida escorridos em peneiras de plástico;

c) calda 70%: Para cada litro de calda, foi utilizado 700g de açúcar cristal completados com 1 L de água, a mistura foi levada ao fogo e mexida com uma colher de plástico até o açúcar ter sido dissolvido. Quando atingiu fervura foi mantida por 10 minutos e então acrescentou-se as frutas, o tempo de cocção nesta etapa foi de 5 minutos para todos os tratamentos. Nesta etapa os frutos não foram armazenados por 24 horas, foram apenas escorridos em peneira.

Os tratamentos foram colocados em bandejas plásticas, cobertas com uma folha de papel manteiga, para não grudar e colocados na estufa a 50° C por 3 horas. Após o resfriamento foram passados em açúcar de confeitado e armazenados.

O cubiu cristalizado permaneceu armazenado em potes de vidro até o início da análise sensorial. Aplicou-se o teste de aceitação global no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos, da Faculdade de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Amazonas. As análises ocorreram em cabines individualizadas, onde as amostras foram servidas em copos plásticos com capacidade de 50 ml e com numeração de 3 dígitos casuais, correspondendo à dois tratamentos do produto, que foram: cubiu em cubo sem casca (amostra 458), cubiu em cubo com casca (amostra 396). Também foi servido um copo com água e uma bolacha para limpar o paladar.

Foram avaliados os atributos sensoriais: aparência, cor, aroma, sabor, e textura por meio de escala hedônica estruturada de 1 (desgostei extremamente) à 9 (gostei extremamente) pontos, para a realização do teste utilizou-se fichas com escala hedônica. Verificou-se ainda a intenção de compra, indagando o provador por meio a ficha, sobre qual (is) amostra (s) compraria. Para obter maior confiabilidade dos resultados, o experimento foi realizado em blocos (A, B, C, D e E) sendo que em cada bloco as amostras foram dispostas em sequencias diferentes, para evitar tendência em função da ordem de apresentação das amostras. Cada bloco teve 50 provadores não treinados selecionados aleatoriamente na faixa etária entre 18 a 69 anos sendo 58% homens e 42% mulheres, dentre estudantes e funcionários da UFAM.

O resultado foi submetido a análise de variância (ANOVA) e o as médias comparadas pelo Teste de Tukey à 5% de probabilidade, utilizando o Software SYSTAT® (Versão 13). Foi calculada a porcentagem de intenção de compra para cada amostra e as porcentagens das notas atribuídas a cada amostra em planilha eletrônica EXCEL®. Foram geradas figuras gráficas para tornar a apresentação dos dados mais didática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos testes iniciais feitos com cubiu em pedaços, observou-se durante a cocção certa dificuldade em mantê-los íntegros, o que se deu pelo manuseio entre uma calda e outra. Por este motivo, não foi possível obter uma homogeneidade no produto, e por consequência não foi possível avaliar a aceitabilidade por parte dos provadores.

Na Tabela 1 encontram-se os resultados das médias obtidas através do teste Tukey ($p \leq 0,05$) para as os cinco atributos sensoriais avaliados para os produtos desenvolvidos. Não houve significância estatística entre as amostras analisadas, para nenhum dos atributos. Este resultado mostra que os avaliadores de forma geral, não observaram diferenças significativas entre as duas amostras provadas.

Tabela 1: Valores médios dos atributos sensoriais avaliados no cubiu cristalizado com e sem casca.

Tratamentos	Atributos sensoriais				
	Aparência	Cor	Aroma	Sabor	Textura
Cubiu sem casca (458)	6,42 ns	6,2 ns	5,88 ns	7,42 ns	7,72 ns
Cubiu com casca (396)	6,08 ns	6,2 ns	5,66 ns	7,2 ns	7,12 ns
CV(%)	4,5	3,87	8,28	6,13	2,21

ns= amostra não significativa estatisticamente

Figura 1. Média dos valores ao atributo sensorial aparência.

Figura 2. Média dos valores ao atributo sensorial cor.

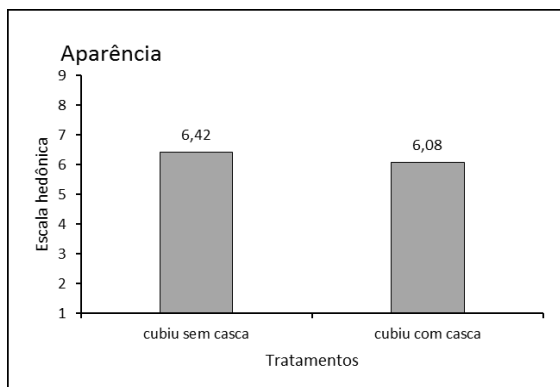


Figura 3. Média dos valores ao atributo sensorial aroma.

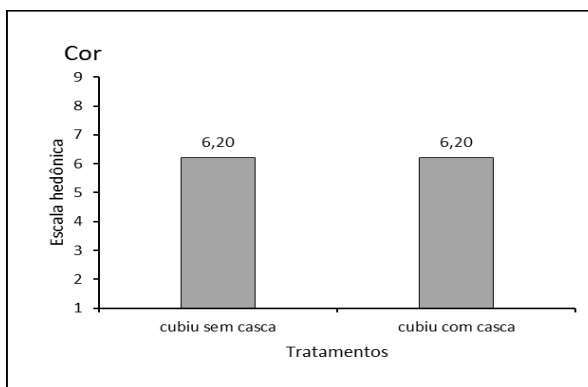


Figura 4. Média dos valores ao atributo sensorial sabor.

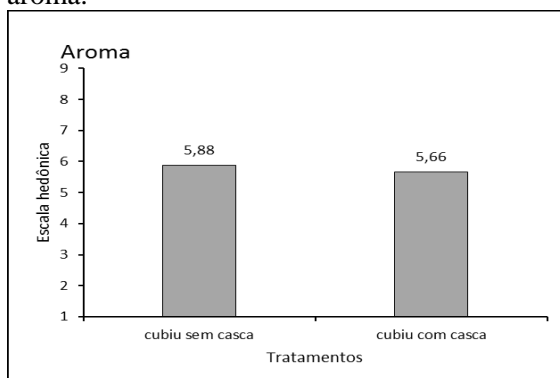


Figura 5. Média dos valores ao atributo sensorial textura.

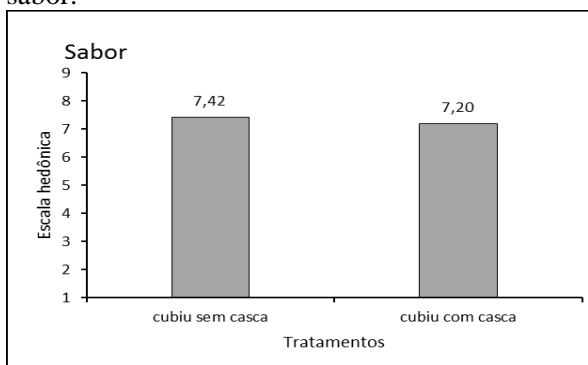
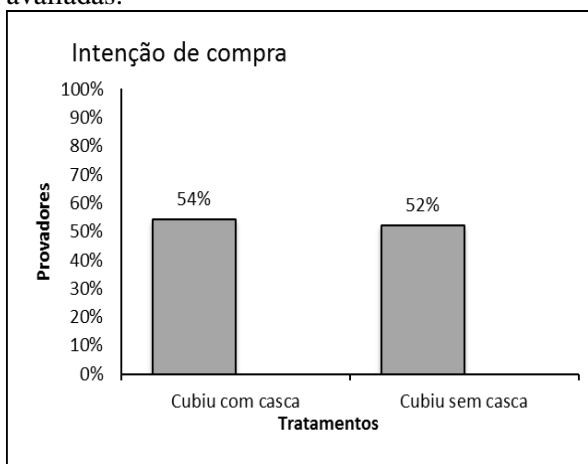
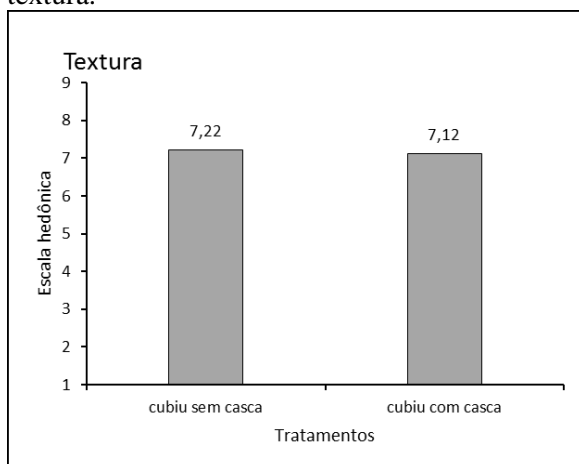


Figura 6. Intenção de compra das amostras avaliadas.



Verifica-se que o atributo aparência, obteve notas médias aproximadas, com destaque do cubiu sem casca (6,42) em relação à média 6,08 do cubiu com casca (Tabela 1 e Figura 1).

As médias para o atributo cor foram exatamente iguais (6,20) para ambos tratamentos, como mostram a Tabela 1 e Figura 2.

De acordo com a Tabela 1 e a Figura 3, entre os cinco atributos avaliados, o aroma foi o que recebeu as menores médias em ambos os tratamentos.

Verifica-se que o atributo sabor, teve notas médias aproximadas e em relação aos outros atributos, foi o que apresentou as melhores médias nos dois tratamentos (Tabela 1, Figura 4).

O atributo textura, apresentou as segundas melhores médias 7,22 e 7,12 para o cubiu sem casca e com casca respectivamente, ficando atrás apenas das médias do atributo sabor, como é possível observar na Tabela 1, e Figura 5.

Os provadores manifestaram intenção de compra similar para os produtos, evidenciando que o produto com e sem casca teriam a mesma intenção de compra (Figura 6).

CONCLUSÕES

Foi possível desenvolver o cubiu cristalizado, um novo produto, que por ser feito com um fruto amazônico e agregar valor.

Para os tratamentos cujo fruto foi cortado em cubos, não foram observadas diferenças estatísticas significativas para o teste de aceitabilidade e intenção, indicando que durante a fase de beneficiamento, a retirada da casca torna-se uma etapa dispensável.

Os provadores manifestaram intenção de compra similar para os produtos, evidenciando que o produto com e sem casca teriam a mesma intenção de compra.

Se considerarmos uma escala maior de produção do produto, isso significa uma economia de mão de obra e tempo.

REFERÊNCIAS

- Bezerra, G. A. S., *et al.* Influência da adição de sacarose na estabilidade da polpa de bacuri conservada por métodos combinados. *Ciência agrotécnica*, v. 30, n. 4, p. 715-723, 2006.
- BRASIL, ANVISA. Resolução - CNNPA nº 15, de 15 de julho de 1977. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/15_77.htm>> acesso em 14 de setembro de 2016
- Cacerez, L. G. Otimização da desidratação do fruto do cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) utilizando solução ternária. 2010. 88f. Dissertação (Mestrado em Agricultura no Trópico Úmido) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Krolow, A.C.R. Preparo artesanal de geléias e geleadas. Documentos 138. Embrapa, 2005. Disponível em: www.cpact.embrapa.br/publicacoes. Acesso realizado em: 08 de agosto de 2016.
- Macedo, S. H. M. Caracterização físico-química e nutricional da polpa de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) para aproveitamento industrial. 1999. 56f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos), Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Oliveira, D. A. Caracterização bioquímica da peroxidase e efeito do tempo de branqueamento na qualidade e aceitabilidade da polpa de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). 2002. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Oliveira, H. P. Elaboração de néctar de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) e avaliação das características físico-químicas e sensoriais durante o armazenamento. 1999. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.
- Yuyama, L. K. et al. Desenvolvimento e aceitabilidade de geleia de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 28, n. 4, p. 929-934, 2008.
- Yuyama, L.K.O. et. al. Quantificação de macro e micro nutrientes em algumas etnovarietades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). *Acta Amazonica* 37 (3):425-430, 2007.