

Perfil microbiológico e sensorial de geleias convencionais de umbu-cajá

Emanuel Neto Alves de Oliveira^{1*}, Dyego da Costa Santos²,
Ana Paula Trindade Rocha², Josivanda Palmeira Gomes²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Paus dos Ferros, RN, Brasil.

²Universidade Federal de Campina grande, Campina Grande, PB, Brasil.

*Autor correspondente, e-mail: emanuelnetoliveira@ig.com.br

Resumo

Geleia é uma das alternativas mais utilizadas para o aproveitamento do excedente de produção durante a colheita de diversos frutos. Objetivou-se com a pesquisa desenvolver geleias convencionais de umbu-cajá, variando as concentrações açúcar e pectina e avaliar o perfil microbiológico e sensorial do produto. As geleias convencionais (GC) foram formuladas utilizando-se um planejamento fatorial 2² com 2 experimentos centrais. Para elaboração foram utilizados a polpa diluída, açúcar (50, 55 e 60%) e pectina (0,5, 1,0 e 1,5%). As formulações foram aquecidas e concentradas até atingir teor de sólidos solúveis de ≥ 63 °Brix. As geleias foram submetidas a testes microbiológicos e sensoriais com 40 provadores com aplicação de teste de aceitação através de escala hedônica de nove pontos, em que foram avaliados os atributos de cor, aparência, aroma, consistência, sabor, doçura, impressão global e intenção de compra. Todos os experimentos apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação. As geleias GC5 e GC1 foram os experimentos que apresentaram os maiores índices de aceitabilidade 82,21 e 81,24%, respectivamente. A variação nas concentrações de açúcar e pectina influenciou significativamente nas notas atribuídas à consistência e a cor foi o atributo que apresentou maior aceitação perante avaliação dos provadores.

Palavras-chave: índice de aceitabilidade, processamento, *Spondias* spp.

Microbiological and sensory profile of jelly conventional umbu-cajá

Abstract

Jelly is one of the most widely used alternative to the use of surplus production during the harvest of various fruits. The objective of the research was develop jellies conventional umbu-caja, varying the sugar and pectin concentrations and evaluate the microbiological and sensory profile of the product. The conventional jellies (GC) were prepared to a 2² factorial planning with two central experiments. To preparation were used diluted pulp, sugar (50, 55 and 60%) and pectin (0.5, 1.0 and 1.5%). The formulations were heated and concentrated until the soluble solids content of ≥ 63 ° Brix. The jellies were subjected to microbiological and sensory tests with 40 tasters with the application of acceptance testing using hedonic scale nine-point, which evaluated the attributes of color, appearance, aroma, texture, taste, sweetness, overall impression and intention to purchase. All experiments were within the microbiological standards established by legislation. The jellies GC1 and GC5 were the experiments that had higher rates of acceptability 82.21 and 81.24% respectively. The variation in the concentrations of sugar and pectin influenced significantly the bills assigned to the consistency and color was the attribute with the acceptance highest second assessment of the tasters.

Keywords: index of acceptability, processing, *Spondias* spp.

Recebido: 05 Maio 2013
Aceito: 25 Março 2015

O umbu-cajá (*Spondias* spp.) é um fruto de grande importância alimentar e se constitui, em uma fonte de renda para famílias de agricultores da região semiárida nordestina. Mas esta fruta é de rápida sazonalidade e perecibilidade (Santos, 2009).

Esse fruto possui posição de destaque devido principalmente as suas características sensoriais. O processamento desta fruta apresenta-se como uma forma viável de conservação das características sensoriais e nutricionais da fruta, trazendo também como vantagem a possibilidade de aproveitamento dos excedentes de produção, contornando problemas de sazonalidade e possibilitando sua comercialização por maiores períodos do ano e em outras regiões do país.

As geleias constituem-se numa importante alternativa para o processamento, aproveitamento e consumo de frutas. Segundo a Resolução CNNPA nº12, de 1978 (Brasil, 1978), geleia de frutas é o produto obtido pela cocção de frutas inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e concentrado até consistência gelatinosa. Pode ser adicionado glicose ou açúcar invertido para conferir brilho ao produto, sendo tolerada a adição de acidulantes e pectina para compensar qualquer deficiência no conteúdo natural de pectina ou de acidez da fruta.

Diante do exposto, objetivou-se com o estudo desenvolver geleias convencionais de umbu-cajá, variando as concentrações açúcar e pectina, e avaliar as características sensoriais e microbiológicas do produto.

Os frutos de umbu-cajá maduros foram colhidos no município de Patos, Paraíba. Após colheita os frutos foram transportados ao Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas – LAPPA/UFPG Campina Grande, Paraíba onde foram lavados em água corrente e sanitizados com solução clorada na concentração de 100 ppm (mg/L) durante 15 minutos. Após lavagem e sanitização os frutos foram despulpados separando-se a polpa das sementes e fibras em despulpadeira.

Antes da elaboração das geleias as polpas foram descongeladas e foi corrigido o pH de 2,9 para 3,2 com bicarbonato de sódio de

uso culinário. Após a correção do pH a polpa foi diluída com água na proporção de 6/4.

As geleias foram formuladas para 3 Kg de produto, utilizado-se o planejamento experimental fatorial 2² com 2 experimentos no ponto central resultando em 6 experimentos com variação das concentrações de açúcar (50, 55 e 60%) e pectina (0,5, 1 e 1,5%) de alto teor de metoxilação (ATM).

As formulações foram aquecidas e concentradas em tacho aberto de aço inoxidável até atingir teor de sólidos solúveis totais de ± 63 °Brix. Atingido o teor de sólidos solúveis totais desejado as geleias foram envasadas em recipientes de vidro de tampa metálica com capacidade de 185 mL e invertidas por 10 segundos ainda quente, com o intuito de esterilizar a tampa e evitar contaminação do produto. Sendo que os vidros utilizados para o acondicionamento das geleias foram previamente lavados com detergente neutro e esterilizados em água quente (± 100 °C) por 15 minutos. Após envasilhadas as geleias foram resfriadas por imersão em água fria até temperatura de ± 20 °C e submetidas às microbiológicas e sensoriais.

Foram realizadas as análises microbiológicas segundo metodologia descrita por APHA (2001): coliformes a 35 °C, coliformes termotolerantes, bolores e leveduras e *salmonella*, mesófilos aeróbios e *Staphylococcus* coagulase positiva. A avaliação sensorial foi realizada mediante aprovação do Comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba (processo CAAE nº 0110.0.133.000-11).

Os testes foram realizados no LAPPA com equipe de 40 julgadores homens e mulheres, entre 20 e 59 anos não treinados. Foi aplicado teste de aceitação (Dutcosky 2007), usando escala hedônica estruturada mista de nove pontos que vai de 1 - Desgostei muitíssimo a 9 - Gostei muitíssimo, com avaliação dos atributos sensoriais: cor, aparência, aroma, consistência, sabor, doçura e impressão global e do índice de aceitabilidade segundo Gularte (2009). Ao final da avaliação sensorial foi feita a média entre todos os índices de aceitabilidade de cada amostra com o objetivo de obter as duas geleias mais aceitas.

Foi verificada a intenção de compra do produto usando escala estruturada de cinco pontos que vai de 1 - Certamente não compraria o produto a 5 - Certamente compraria o produto.

Para análise estatística dos dados da avaliação sensorial utilizou-se o programa computacional *Assistat* versão 7,5 beta, através do delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados com seis tratamentos e quarenta repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Verificou-se que que todas as amostras apresentaram ausência de *Salmonella* sp.,

coliformes fecais e totais, Bolores e Leveduras < 1×10^1 (UFC/g), microrganismos Mesófilos aeróbios < 1×10^1 (UFC/g) e *Staphylococcus* coagulase positiva < 1×10^1 (UFC/g).

Observa-se que todos os parâmetros microbiológicos analisados para as geleias apresentaram-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação brasileira (Brasil 1978) que estabelece os padrões microbiológicos para geleias de frutas.

Verifica-se na Tabela 1 e Figura 1 os valores médios da análise sensorial e o índice de aceitabilidade para cada atributo, respectivamente, das geleias convencionais de umbu-cajá.

Tabela 1. Valores médios dos atributos sensoriais das geleias convencionais de umbu-cajá.

Amostras	Atributos avaliados							
	Cor	Aparência	Aroma	Consistência	Sabor	Doçura	Impressão global	Intenção de compra
GC1	7,68 ^{ab}	7,48 ^a	7,30 ^a	7,33 ^a	7,38 ^a	7,05 ^a	7,25 ^a	3,90 ^a
GC2	6,93 ^b	6,35 ^b	6,68 ^a	5,23 ^c	6,60 ^a	6,40 ^a	6,53 ^a	3,20 ^b
GC3	7,58 ^{ab}	7,08 ^{ab}	7,23 ^a	6,23 ^{bc}	7,20 ^a	7,18 ^a	6,93 ^a	3,45 ^{ab}
GC4	7,30 ^{ab}	7,15 ^{ab}	6,75 ^a	6,58 ^{ab}	6,98 ^a	6,50 ^a	6,80 ^a	3,60 ^{ab}
GC5	7,88 ^a	7,85 ^a	7,40 ^a	7,43 ^a	7,43 ^a	6,78 ^a	7,40 ^a	3,90 ^a
GC6	7,80 ^a	7,50 ^a	7,33 ^a	6,98 ^{ab}	7,15 ^a	6,88 ^a	7,25 ^a	3,88 ^a
MG	7,53	7,23	7,11	6,63	7,12	6,80	7,03	3,65
DMS	0,80	0,90	0,92	1,07	0,89	1,07	0,96	0,67
CV (%)	16,63	19,34	20,22	25,10	19,41	24,54	21,38	28,59
Fcal.	3,24 ^{**}	5,40 ^{**}	1,93 ^{ns}	9,76 ^{**}	1,91 ^{ns}	1,32 ^{ns}	1,96 ^{ns}	3,08 [*]

GC - Geleia convencional; MG - Média geral; DMS - Desvio médio significativo; CV (%) - Coeficiente de variação; Fcal - F calculado. Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey; ^{ns} não significativo, ^{*} significativo a 5%; ^{**} significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F

Para os atributos de cor, aparência e consistência houve efeito significativo em nível de 1% de probabilidade, os demais atributos analisados não foram significativos. No tocante a intenção de compra, as geleias apresentaram efeito significativo em nível de 5% de probabilidade, pelo teste F.

As amostras GC1, GC3, GC4, GC5 e GC6 não apresentaram diferença significativa, segundo o teste de Tukey para todos os atributos avaliados com exceção para o atributo consistência. Os valores médios atribuídos à cor das geleias convencionais de umbu-cajá, variaram de 6,93 (GC2) gostei moderadamente a 7,88 (GC5) gostei muito. Todas as amostras apresentaram índice de aceitabilidade para a cor superior a 70,00%, com o maior índice para a amostra GC5 que, segundo Dutcosky (2007) e Gularte (2009), é o valor mínimo para que um produto seja considerado aceito em termos de

suas propriedades sensoriais.

No tocante à aparência (6,35 a 7,85), todas as geleias apresentaram índice de aceitabilidade superior a 70,00%, destacando-se o experimento GC5 que apresentou o maior índice 87,22%. Borges et al. (2011) avaliando a influência das variáveis de processamento (extrato/pectina, açúcar e ácido cítrico), em geleias produzidas com a casca de banana obtiveram médias entre 3,36 e 7,07 e Lago-Vanzela et al. (2011) estudando sensorialmente geleia da casca e polpa de cajá-manga, obtiveram médias de 6,24 e 5,71, para geleias da polpa e casca de cajá-manga, respectivamente.

O aroma foi um dos atributos avaliados que não apresentou diferença estatística entre todas as geleias avaliadas, embora tenha apresentado índice de aceitabilidade com variação bem significativa, de 74,22% (GC2) a 82,22% (GC5).

Verifica-se que as geleias GC1, GC4, GC5 e GC6 não diferiram estatisticamente entre si para o atributo consistência. A consistência foi o atributo sensorial que mais variou 5,23 (GC2) não gostei nem desgostei a 7,43 (GC5) gostei moderadamente. Os experimentos GC2 e GC3 apresentaram índice de aceitabilidade para

consistência inferior a 70,00%. Os valores médios encontrados para consistência são semelhantes aos reportados por Pereira et al. (2011), que avaliando as características sensoriais de geleias de marmelo 'Japonês' em diferentes concentrações de sólidos solúveis totais, obtiveram valores médios entre 6,08 e 7,26.

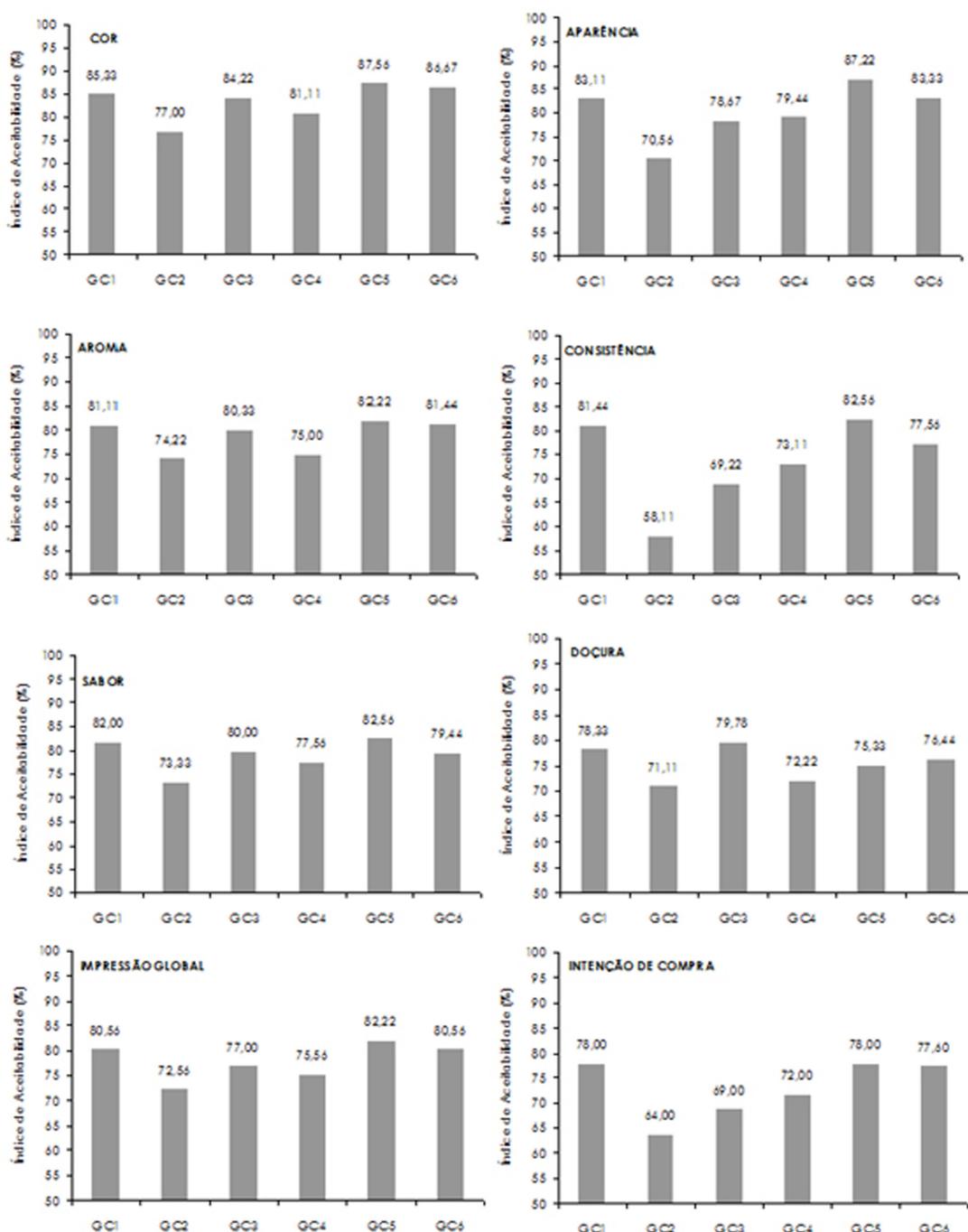


Figura 1. Índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais mais intenção de compra das geleias convencionais de umbu-cajá.

O índice de aceitabilidade para o atributo sabor variou de 73,33% (GC2) a 82,56% (GC5). O sabor de uma geleia está diretamente relacionado com a fruta de origem. Borges et al. (2011) e Lago-Vanzela et al. (2011) obtiveram valores médios de 4,07 a 6,92 e 6,49 a 7,19, respectivamente, em geleias de casca de banana e geleias de casca e polpa de cajá-manga, respectivamente. Os valores médios atribuídos para doçura apresentaram pequena variação de 6,40 (GC2) gostei ligeiramente a 7,18 (GC3) gostei moderadamente, mas sem diferença significativa entre as amostras avaliadas.

No tocante a impressão global, as geleias avaliadas não apresentaram diferença significativa, sendo que, as amostras GC5, GC1 e GC6 apresentaram os maiores índices de aceitabilidade 82,22; 80,56 e 80,56%, respectivamente, para uma variação de médias de 6,53 (GC2) a 7,40 (GC5). Pereira et al. (2011) reportam valores de 6,52 a 7,30. Os maiores índices de aceitabilidade para intenção de compra das geleias convencionais de umbu-cajá foram revelados nos experimentos GC1 (78,00%), GC5 (78,00%) e GC6 (77,60%).

As geleias GC5 e GC1 foram os experimentos que apresentaram os maiores índices de aceitabilidade 82,21 e 81,24%, respectivamente. A geleia GC2 revelou o menor índice 70,11%, no entanto, superior a 70,00%. O baixo índice de aceitabilidade do experimento GC2 é decorrente, sobretudo das baixas notas atribuídas aos atributos consistência e intenção de compra.

Diante dos resultados microbiológicos das geleias convencionais de umbu-cajá constatou-se que foram seguidas as recomendações das Boas Práticas de Fabricação (BPF), quanto ao processamento.

Referências

APHA – American Public Health Association. 2001. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 4ª ed. Washington, 676p.

Borges, S.V., Valente, W.A., Figueiredo, L.P., Dias, M.V., Pereira, P.P., Pereira, A.G.T., Clemente, P.R. 2011. Quality evaluation of banana skin extract jellies. *Food Science and Technology International* 17: 177-178.

Brasil, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. 1978. Resolução de Diretoria Colegiada nº12, de 24 de Julho de 1978. Normas Técnicas Relativas a Alimentos e Bebidas. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF.

Dutcosky, S.D. 2007. *Análise sensorial de alimentos*. 2ª ed.; Editora Universitária Champagnat, Curitiba, Brasil, 123p.

Gularte, M.A. 2009. *Análise sensorial*. Ed. Universitária da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil, 66p.

Lago-Vanzela, E.S., Ramin, P., Umsza-Guez, M.A., Santos, G.V., Gomes, E., Silva, R. 2011. Chemical and sensory characteristics of pulp and peel "cajá-manga" (*Spondias cytherea* Sonn.) jelly. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 31: 398-405.

Pereira, G.G., Alvarenga, A.A., Abrahão, E., Pinheiro, A.C.M., Oliveira, A.F., Pio, R. 2011. Avaliação sensorial de geleia de marmelo 'Japonês' em diferentes concentrações de sólidos solúveis totais. *Brazilian Journal of Food Technology* 14: 226-231.

Santos, M.B. 2009. *Conservação da polpa de umbu-cajá (Spondias spp.) por métodos combinados*. 76f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA.