



AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TRATAMENTOS TÉRMICOS NA ACEITAÇÃO DA TEXTURA E NA ATITUDE DE CONSUMO DE CASCA DE MELANCIA CRISTALIZADA

Francisco Macêdo Moraes da Silva¹, Roberta Kelvia Lopes de Oliveira¹, Elisandra Nunes da Silva², Rita Maria de Brito Barroso³, Afonso Alves de Souza Filho³, Ana Cristina da Silva Morais⁴

¹Alunos de Graduação do Curso Tecnologia em Gastronomia – IFCE – Campus Baturité. Bolsistas da Funcap. e-mail: macedo-moraes91@hotmail.com

²Aluna de Graduação do Curso Tecnologia em Gastronomia – IFCE – Campus Baturité. Bolsista do CNPq/IFCE. e-mail: elisandranunes2010@hotmail.com

³Alunos de Graduação do Curso Tecnologia em Gastronomia – IFCE – Campus Baturité. e-mail: ritabrito82@hotmail.com

⁴Doutoranda em Tecnologia de Alimentos, docente do Curso Tecnologia em Gastronomia – IFCE – Campus Baturité. e-mail: anacmorais@ifce.edu.br

Resumo: A melancia é uma fruta tropical consumida nos países quentes. Além de ser suculenta e doce essa fruta tem grandes níveis consideráveis de fibra alimentícia no mesocarpo. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência dos diferentes tratamentos térmicos na aceitação da textura das amostras de casca de melancia desidratada osmoticamente, e na atitude de consumo. As amostras de cascas de melancia desidratadas ficaram definidas com, CDML1 para a amostra que não passa por tratamento térmico, CDML2 com fervura de 15 minutos em panela de pressão, CDML3 fervida por 15 minutos em panela convencional e CDML4 para a amostra que passa por duas fervuras de 15 minutos cada. Após o tratamento térmico todas as amostras foram desidratadas osmoticamente em solução de sacarose de Brix máximo de 70° e inicial de 10°, e tempo de troca da solução foi de 30 minutos. O teste de aceitação foi feito com 52 provadores não treinados, por meio da escala hedônica, relativa ao ideal e de atitude de consumo, todas estruturadas com nove pontos. A textura das quatro amostras de casca de melancia desidratada osmoticamente obteve uma boa aceitação, não havendo diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre as médias das amostras que se situaram entre 5 “nem gostei, nem desgostei” e 6 “gostei ligeiramente”. A amostra CDML2 foi a que mais se aproximou da textura considerada ideal pelos provadores. E CDML4 foram as mais aceitas pelos provadores, no entanto, a textura da amostra CDML1 (sem tratamento térmico) foi considerada mais rígida que a das demais amostras. Já à atitude de consumo, esta foi positiva para todas as amostras, destacando-se as amostras CDML1 e CDML4. Portanto, a realização de tratamento térmico prévio à desidratação osmótica não influenciou na aceitação da textura e na atitude de consumo em relação à casca de melancia, sendo opcional a sua realização.

Palavras-chave: análise sensorial, desidratação osmótica, melancia, resíduo de fruta

1. INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma fruta tropical bastante apreciada nos países de clima quente. Ela apresenta grande quantidade de água e uma polpa de coloração vermelha, suculenta e doce (quando amadurecida). A casca de melancia apresenta pigmentação verde (externamente) e branca (internamente) e não é aproveitada habitualmente pelos consumidores, no entanto, ela é uma fonte de fibra alimentar que atua na prevenção de doenças como diabetes, obesidade, diversos tipos de câncer (OLIVEIRA et al., 2004).

Este fruto apresenta versatilidade de consumo (*in natura*, sucos, *drinks*, geléias, doces, molhos e saladas), bem como uma considerável potencialidade nutricional, uma vez que a polpa se constitui de importantes teores de minerais (fósforo, potássio, cálcio, ferro e magnésio) e de licopeno, que supera em 40% o conteúdo encontrado em tomates. Em relação à casca, tem-se o conhecimento de uma aplicação restrita a doces e picles. E, quanto ao seu enfoque nutricional, os estudos estão concentrados nos índices de minerais e de fibras da parte branca (mesocarpo) do fruto (EDWARDS et al., 2003).

A demanda por alimentos nutritivos e seguros está crescendo mundialmente, e a ingestão de alimentos balanceados permite a prevenção e o tratamento de problemas de saúde oriundos de hábitos



alimentares inadequados. Em função dos efeitos fisiológicos benéficos associados às fibras alimentares e ainda do reduzido consumo destes componentes alimentares pela população, a indústria alimentícia agregou valor a esse nutriente apostando no enriquecimento de produtos com fibra alimentar proveniente de fontes naturais de baixo custo. A entrecasca da melancia é um produto rico em fibra alimentar insolúvel. Logo, o seu aproveitamento na elaboração de produtos alimentícios pode contribuir para o aumento dos teores de fibra insolúvel na dieta, além de reduzir os desperdícios industriais (GUIMARÃES, 2008).

Diferente dos trabalhos citados neste artigo, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da realização de diferentes tratamentos térmicos prévios à desidratação osmótica de casca de melancia na aceitação da textura e na atitude de consumo, auxiliando no aproveitamento do resíduo da fruta (casca).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a obtenção das amostras utilizou-se cascas de melancia adquiridas na região do Maciço de Baturité, sacarose e água. As amostras das cascas de melancia desidratadas foram designadas como CDML1 para a amostra controle (sem tratamento térmico), CDML2 para amostra tratada com fervura em uma panela de pressão durante 15 minutos, CDML3 designando a amostra fervida durante 15 minutos em uma panela convencional e CDML4 para a amostra submetida duas vezes à fervura de 15 minutos cada (havendo troca de água de uma fervura para a outra). Os métodos utilizados para o pré preparo das cascas de melancia são apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Processos térmicos aplicados às amostras de casca de melancia previamente à desidratação osmótica.

Código da amostra	Método	Tempo (min.)	Repetições	Recipiente
CDML1 ^a	---	---	---	---
CDML2	Fervura	15	1x	Panela de pressão
CDML3	Fervura	15	1x	Panela convencional de alumínio
CDL4	Fervura	15	2x	Panela convencional de alumínio

^anão passou por nenhum tratamento térmico

Após o pré tratamento, as amostras foram submetidas à desidratação osmótica sob as mesmas condições. Todas as etapas para a preparação das cascas de melancia desidratadas osmoticamente, encontra-se na **Figura 1**.

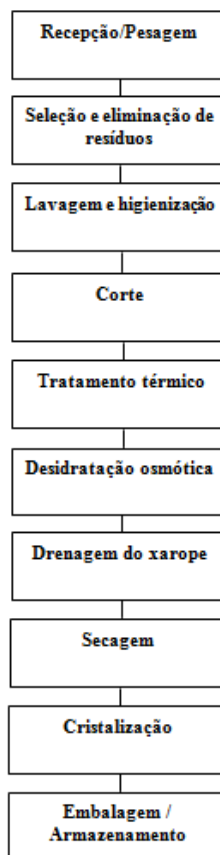


Figura 1 – Fluxograma do processo de obtenção das cascas de melancia desidratadas osmoticamente e cristalizadas.

Inicialmente as cascas de melancia que foram adquiridas na região do Maciço de Baturité foram recepcionadas e pesadas, em seguida foi feita a seleção das cascas e a eliminação dos resíduos de polpa além de eliminar as cascas deterioradas, ou de aspecto indesejável. A lavagem foi feita em água corrente e a higienização com hipoclorito de sódio, seguida de uma nova lavagem em água corrente para tirar os resíduos do hipoclorito de sódio. Depois da lavagem, as cascas foram cortadas em pequenos quadrados, e passaram pelo processo de branqueamento que consiste na imersão das cascas em banho-maria com temperatura de 90°C, por tempo suficiente até que todas as cascas estejam a essa temperatura. O objetivo é amaciá-las para facilitar a penetração do açúcar, bem como inativar enzimas. E passaram também pelo tratamento térmico, que consiste no processo de redução da rigidez das cascas de melancia. O processo de desidratação osmótica é feito com a submersão das cascas em solução de sacarose em que o Brix inicial é 10, e o máximo 70, onde o tempo de troca da solução foi de 30 minutos. Após essa etapa, é realizada a drenagem do xarope por meio de uma lavagem com água em temperatura de 100° C, e é realizada também uma secagem em ar quente em torno de 120° C para em seguida realizar a cristalização que é a cobertura de toda superfície das cascas de melancia com 90% de concentração de sacarose, seguida de uma nova secagem em ar quente. As cascas cristalizadas foram colocadas em bandejas de isopor e embaladas com plástico filme, sendo armazenadas em temperatura ambiente.

O cálculo para a produção da solução hipertônica foi realizado conforme a fórmula a seguir (JACKIK, 1988):

$$\text{Brix desejado} = \frac{\text{Massa de sacarose}}{\text{Massa de sacarose} + \text{Massa de água}} \times 100$$

Após a desidratação osmótica, as cascas de melancia foram secadas utilizando ar quente em torno de 120° C. após a secagem foi realizada a cobertura das cascas com xarope puro de concentração em torno de 90% de sacarose, sendo realizada uma nova secagem para a formação de uma capa esbranquiçada. A análise sensorial foi realizada com 52 provadores não treinados utilizando delineamento de blocos completos balanceados e apresentação das amostras de forma monádica sequencial. Para a avaliação da aceitação da textura, utilizou-se a escala hedônica do tipo estruturada mista de nove pontos: 1=desgostei muitíssimo; 5=nem gostei e nem desgostei; 9=gostei muitíssimo, para avaliação da aceitação (MEILGAARD et al., 1998). O nível de adequação da textura foi verificado utilizando-se a escala relativa ao ideal de nove pontos: -4=extremamente menos forte que o ideal; 0=ideal; +4=extremamente mais forte que o ideal. Desta forma é possível verificar se a intensidade desse atributo se encontra no ideal do consumidor ou maior/menor. A atitude de consumo foi avaliada através de escala de nove pontos: 1=consumiria se fosse obrigado; 5=não gosto, mas consumiria em alguma ocasião; 9=consumiria sempre que tivesse oportunidade (ABNT, 1988; MEULLENET; XIONG, 2007). Os resultados foram compilados em histogramas de frequência e os dados de aceitação foram também avaliados mediante análise de variância (ANOVA) e teste de médias de Tukey ($p \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à avaliação da aceitação do atributo textura (**Figura 2**) a amostra CDML1, que não passou por nenhum tipo de tratamento térmico antes da desidratação osmótica, obteve na soma dos percentuais das categorias de 6 a 9, referentes a “gostar”, 62% das respostas, sendo um resultado considerável já que a amostra CDML4, que passou duas vezes por fervura de 15 minutos cada, havendo troca de água entre cada fervura, teve o mesmo resultado. A amostra CDML3 teve em sua soma 59% dos resultados referente a “gostar” e em seguida com 58% está à amostra CDML2. Nota-se que todas as amostras foram bem aceitas, com uma diferença mínima entre elas.

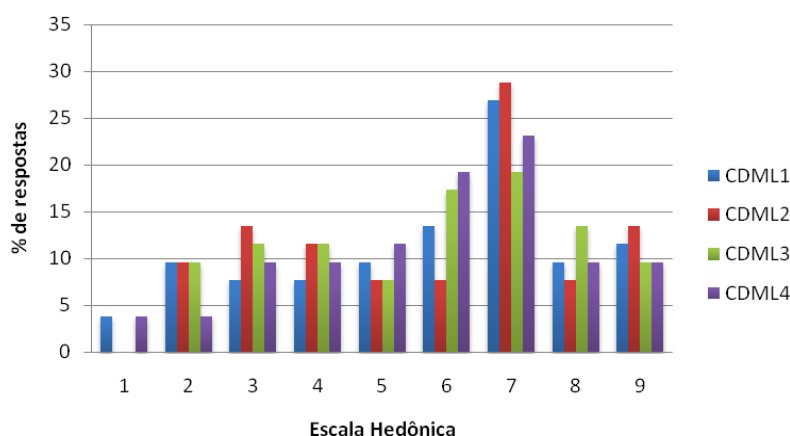


Figura 2 – Histograma de frequência de respostas da avaliação da aceitação do atributo textura das amostras de casca de melancia desidratada osmoticamente. (CDML1: sem processo de tratamento térmico, CDML2: fervida em panela de pressão por 15 minutos, CDML3: fervida em panela convencional por 15 minutos e CDML4: fervida duas vezes em panela convencional por 15 minutos cada fervura). Escala Hedônica: 1=desgostei muitíssimo; 5=nem gostei, nem desgostei; 9=gostei muitíssimo.

Os resultados da Análise de Variância (**Tabela 2**) demonstraram que as médias de aceitação do atributo textura das quatro amostras de casca de melancia na diferiram significativamente entre si ($p \leq 0,05$).

Tabela 2 – Médias, desvios padrão e resultados do teste de Tukey ($p \leq 0,05$) da avaliação da aceitação da textura das cascas de melancia cristalizada.

ATRIBUTO	AMOSTRAS			
	CDML1	CDML2	CDML3	CDML4
Aparência	5,75±2,31 ^a	5,75 ±2,27 ^a	5,71 ± 2,17 ^a	5,77 ± 2,11 ^a

^{a, b} Médias com letras iguais, em mesma linha, não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância. (CDML1: sem processo de tratamento térmico, CDML2: fervida em panela de pressão por 15 minutos, CDML3: fervida em panela convencional por 15 minutos e CDML4: fervida duas vezes em panela convencional por 15 minutos cada fervura).

Com relação aos resultados da intensidade da textura (**Figura 3**), nenhuma das quatro amostras atingiu 70% de respostas no correspondentes à categoria 0 “ideal”. Contudo, a amostra CDML1 ficou com 23% de respostas na categoria 1 “ligeiramente mais rígida que o ideal”, determinando-se a amostra mais rígida já que não é provida de nenhum tratamento térmico. A amostra CDML2 foi a que mais se aproximou da textura ideal, pois obteve o mesmo percentual de respostas (33%) entre os níveis positivos da escala (mais rígida que o ideal) e os negativos (menos rígida que o ideal).

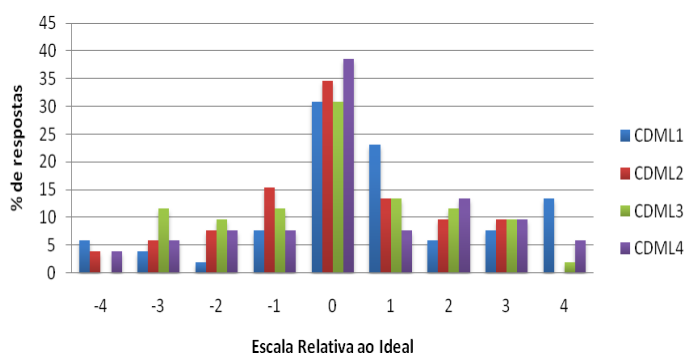


Figura 3 – Histograma de frequência da avaliação da intensidade de textura ideal das amostras de casca de melancia desidratada osmoticamente. (CDML1: sem processo de tratamento térmico, CDML2: fervida em panela de pressão por 15 minutos, CDML3: fervida em panela convencional por 15 minutos e CDML4: fervida duas vezes em panela convencional por 15 minutos cada fervura) Escala: -4=extremamente menos forte que o ideal; 0=ideal; +4=extremamente mais forte que o ideal.

De acordo com os dados obtidos através da escala de atitude de consumo (**Figura 4**), a amostra que obteve maior aceitabilidade foi a CDML2 com 25% de respostas na categoria 3 “consumiria frequentemente”, já as amostras CDML1, CDML3 e CDML4 tiveram respectivamente 23%, 21% e 21% de respostas na categoria 9 referente a “consumiria se fosse obrigado”. No entanto, as amostras CDML1 e CDML4 foram as que alcançaram maior percentual de respostas entre os níveis da escala referentes ao consumo da amostra (6-9) com 60% e 54%, respectivamente.

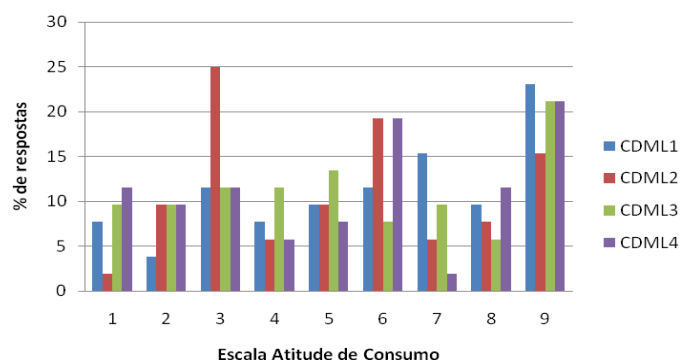


Figura 4 - Histograma de frequência da avaliação da atitude de consumo das amostras de casca de melancia desidratada osmoticamente. (CDML1: sem processo de tratamento térmico, CDML2: fervida em panela de pressão por 15 minutos, CDML3: fervida em panela convencional por 15 minutos e CDML4: fervida duas vezes em panela convencional por 15 minutos cada fervura) Escala: 1=consumiria se fosse obrigado; 5=não gosto, mas consumiria em alguma ocasião; 9=consumiria sempre que tivesse oportunidade.

6. CONCLUSÕES

Todas as amostras de casca de melancia desidratada osmoticamente submetidas a diferentes tratamentos térmicos prévios à desidratação tiveram boa aceitação da textura, no entanto, não houve diferença entre as amostras submetidas aos tratamentos térmicos e a amostra controle (sem tratamento térmico). A amostra CDML2 foi a que mais se aproximou da textura ideal. Quanto à atitude de consumo, esta foi positiva para todas as amostras, destacando-se as amostras CDML1 (sem tratamento térmico) e CDML4 (submetida à fervura por 15 minutos em panela convencional duas vezes).

Portanto, a realização de tratamento térmico prévio à desidratação osmótica não influenciou na aceitação da textura e na atitude de consumo em relação à casca de melancia, sendo opcional a sua realização.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Funcap, CNPq e IFCE pela concessão de bolsas de Iniciação Científica e à Escola de Ensino Médio Almir Pinto pela disponibilização do espaço físico do Laboratório de Ciências adaptado para a realização da análise sensorial. À aluna e monitora do Curso de Tecnologia em Gastronomia do IFCE – Campus Baturité – Carla Milena S. Silva pela colaboração na aplicação do teste sensorial, e à Professora Ana Cristina da S. Morais pela orientação do trabalho.

REFERÊNCIAS

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

EDWARDS, A.J.; VINYARD, B.T.; WILEY, E.R.; BROWN, E.D.; COLLINS, J.K.; PERKINS-VEAZIE, P.; BAKER, R.A.; Clevidence, B.A. Consumption of watermelon juice increases plasma concentration of lycopene and β -carotene in humans, **Journal of Nutrition**, v. 133, n. 4, p. 1043-1050, 2003.

GUIMARÃES, R. R. **Avaliação biológica da farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, Sobral) e sua utilização em bolos**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

JACKIX, M. H. **Doces, geléias e frutas em caldas**. Campinas: UNICAMP. 1988. 172p.



MEULLENET, J. F.; XIONG, R.; FINDLAY, C. J. **Multivariate and probabilistic analyses of sensory science problems**. Ames: IFT Press, Blackwell, 2007

OLIVEIRA, L. F; SANTANA, A. F. Aproveitamento da casca de melancia (*Curcubita Citrullus*, Shrad) na produção artesanal de doces alternativos. **Alim. Nutr.**, Araraquara. v. 16, n.4, p. 363-368, out./dez. 2005.