

DESENVOLVIMENTO DE GELEIA MISTA DE MAÇÃ E MEL: ANÁLISE DA VIABILIDADE ATRAVÉS DA ACEITAÇÃO SENSORIAL

VIVIANE FRANÇA AGUIAR¹, JOÃO MANOEL MONTEIRO DA SILVA¹,
CARLOS ELIARDO BARROS CAVALCANTE¹, ÉRIKA TACIANA SANTANA RIBEIRO²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - Campus Ubajara

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - Campus Sobral

<vivikaemilly@hotmail.com>, <joamanue.lifce.instituto@gmail.com>,
<eliardo@ifce.edu.br>, <erikataciana@ifce.edu.br>

DOI:10.21439/conexoes.v10i3.860

Resumo. Com o intuito de aumentar o consumo do mel, surge a proposta de desenvolver uma geleia mista de maçã e mel e por se tratar de um de produto diferenciado e inovador faz-se necessário realizar a avaliação de sua viabilidade através da aceitação sensorial e atitude de compra do consumidor perante a mesma. A geleia, que leva em sua formulação 60% de maçãs, 25% de sacarose; 14% de mel de abelha; 0,5% de pectina e 0,5% de ácido cítrico, apresentou teor de sólidos solúveis de 67 °Brix e pH de 3,5, características físico-químicas indicadas para formação de gel com rigidez considerada “ótima”, resultando num produto com consistência gelatinosa, brilho e aparência comum às geleias de frutas comerciais. Sua aceitação global sensorial apresentou média hedônica de 7,66 compreendida entre as notas 7 (gostei moderadamente) e 8 (gostei muito) e média de 4,43 com relação a atitude de compra do consumido, compreendida entre as notas 4 (provavelmente compraria) e 5 (certamente compraria), indicando que o produto foi bem aceito pelos provadores e apresenta potencial para ser inserido no mercado. No entanto os resultados mostraram que o produto apresentou características sensoriais em intensidade maior que a considerada como ideal pelos provadores, principalmente quanto ao atributo de textura, e que modificações na formulação podem ser feitas para que o produto atinja máxima aceitação sensorial pelos consumidores, garantindo assim o sucesso do produto no mercado.

Palavras-chaves: *Appis mellifera*. Atitude de compra. Escala relativa ao ideal

Abstract. In order to popularize the honey consumption, this work proposes the development of an apple and honey mixed jam and as it is a distinctive and innovative product it is necessary to carry out the assessment of its viability through the consumers' sensory acceptance and attitude purchase to it. The jam, which has in its formulation 60% of apples, 25% sucrose; 14% of honey; 0.5% pectin and 0.5% citric acid, showed soluble solids of 67° Brix and pH 3.5, physical-chemical characteristics suitable for gel formation with stiffness considered “optimal”, resulting in a product with gelatinous consistency, gloss and appearance to common jellies commercial fruit. Its sensory overall acceptability showed an average of 7.66 hedonic between the marks 7 (liked it moderately) and 8 (liked it very much) and average of 4.43 with respect to the consumers' purchasing attitude between the marks 4 (would probably buy) and (would certainly buy), indicating that the product was well accepted by the panel and has the potential to be inserted in the market. However, the results show that the product has greater sensory characteristics to what is considered as optimal by the tasters, particularly for the texture attribute, and that some changes may be made in the formulation so the product can reach maximum sensory acceptance by consumers, consequently guaranteeing the success of the product in the market.

Keywords: *Appis mellifera*. Consumer purchased attitude. Just right scale.

1 INTRODUÇÃO

A geleia é um produto de umidade intermediária preparada com polpa de frutas, açúcar, pectina, ácido e outros ingredientes, que permitem sua conservação por um período prolongado (BASU et al., 2011). O processo produtivo das geleias permite ainda a possibilidade da associação de sabores para a confecção de geleias mistas a base de frutas e outras matérias-primas de características sensoriais e econômicas viáveis, mas ainda pouco utilizadas, como o mel de abelha.

O mel é um alimento produzido a partir do néctar de flores ou de secreções procedentes de partes vivas das plantas, que as abelhas melíferas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos das colmeias (BRASIL, 2002), possuindo características sensoriais próprias de cor, aroma, sabor e textura.

A viabilidade econômica do uso de mel de abelha como matéria-prima na elaboração de produtos é vista quando avaliamos o considerável crescimento na produção nos últimos 40 anos, onde o setor de produtos apícolas progrediu mais de 10 vezes (IBGE, 2014). No entanto esse aumento é pouco perceptivo quando se trata do consumo de mel por brasileiros. Na Região Sul o consumo é de 400 gramas/ano, caindo para somente 150 gramas/ano na Região Nordeste (PAULA NETO; ALMEIDA NETO, 2006). A proposta de produzir uma geleia mista de maçã e mel surge também associada à ideia de popularizar o consumo de mel, uma vez que muitos consumidores ainda associam o consumo de mel aos benefícios medicinais.

O desenvolvimento de novos produtos com elevadas proporções de frutas em suas formulações e com boas propriedades funcionais e nutricionais contribui para diversificar as possibilidades de mercado, principalmente se os produtos forem atrativos, práticos e com longa vida útil (MARTÍN-ESPARZA et al., 2011).

O sucesso de um alimento no mercado depende de seu desempenho junto ao consumidor. No processo de desenvolvimento de novos produtos, a determinação da aceitação e/ou preferência do produto torna-se indispensável, e, neste aspecto, os testes sensoriais mais empregados para obter informações sobre a aceitação de um novo produto são os testes afetivos de aceitação e de atitude de compra do consumidor (STONE; SIDEL, 2004).

Outro teste sensorial que auxilia o desenvolvimento de novos produtos é o teste da escala relativa ao ideal (*Just right scale*), que quantifica a intensidade de um determinado atributo frente ao “ideal” considerado pelo consumidor e possibilita identificar que modificações devem ser feitas no produto para que ele atinja a má-

xima aceitação sensorial (VILLEGAS et al., 2010).

Nesse contexto, com o intuito de aumentar o consumo do mel associado às características sensoriais da geleia, a proposta de desenvolver uma geleia mista de maçã e mel parece ser promissora e por se tratar de um de produto diferenciado e inovador, entretanto faz-se necessário realizar a avaliação de sua viabilidade através de testes sensoriais com o consumidor.

Objetivou-se com esta pesquisa desenvolver uma geleia mista de maçã e mel e avaliar sua viabilidade através da aceitação, intensidade de seus atributos e atitude de compra do consumidor perante a mesma.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Matérias-primas

Foram utilizadas maçãs (*Malus domestica Bork*) maduras, sacarose comum de mesa, mel de abelha (*Apis mellifera*) de florada mista, pectina cítrica e ácido cítrico, todos obtidos no comércio local de Ubajara - CE.

2.2 Composição da Geleia

A geleia mista de maçã e mel foi preparada seguindo as seguintes proporções e matérias-primas: 60% de maçãs com casca, sem talos e sementes; 25% de sacarose comum de mesa; 14% de mel de abelha; 0,5% de pectina e 0,5% de ácido cítrico.

2.3 Preparo da Geleia

As matérias-primas foram transportadas para a Planta-piloto de Processamento de Alimentos do Eixo de Produção Alimentícia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Ubajara, onde foi realizado o processamento produtivo das geleias. Para a preparação das amostras de geleia, as maçãs, previamente selecionadas, higienizadas e cortadas, foram trituradas em liquidificador industrial e homogeneizadas com mel, ácido cítrico e 33% do total de sacarose até completa dissolução. A mistura foi levada para cocção em tacho aberto, sob constante agitação, até o início da concentração, momento no qual foi adicionado o restante da sacarose juntamente com a pectina.

A adição da pectina constitui etapa crítica no processo de fabricação de geleias (VIANA et al., 2012), por isto foi acrescentada somente ao final do processo de cocção, para que a mesma não fosse degradada por aquecimento excessivo. Para facilitar a dissolução da pectina, a mesma foi misturada com o restante da sacarose (67% do total).

O ponto final da geleia foi determinado de forma empírica através do teste da colher. O teste consistiu em

retirar uma porção de geleia com o auxílio de uma escuadaria, levantá-la a uma altura de mais ou 40 cm do tacho, incliná-la e deixá-la escorrer. Se a geleia apresentasse parcialmente solidificada ou escorresse na forma de lâminas ou pingos grossos, a concentração encontrava-se no ponto desejado.

A geleia foi envasada ainda quente em potes plásticos de polietileno previamente higienizados, tampadas e resfriadas lentamente por imersão em água clorada. As geleias envasadas e resfriadas, foram armazenadas em local fresco e ao abrigo de luz sob temperatura ambiente até o momento das análises.

2.4 Análises Físico-químicas

Foram determinados a atividade de água (a 25 °C em higrômetro digital Aqualab® 3TE da marca Decagon) e a umidade (por infra-vermelho em determinador de umidade digital, modelo ID50, série ID V1.8 da marca Marte).

O teor de sólidos solúveis, através de leitura direta em refratômetro de bancada, modelo AR 1000 S da marca Megabrix, o potencial hidrogeniônico (pH), através de leitura direta em pHmetro portátil, modelo EEQ-9025 da marca Edutec, a acidez titulável (determinada por titulação com NaOH 0,1 N e os resultados expressos em percentagem de ácido cítrico) e a relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável (Ratio).

A análise de cor foi realizada através do colorímetro Minolta modelo Chroma-Meter CR-410 com determinação da escala CIE L* a* b*, que inclui as variáveis L*, a*, b*, Chroma (C*), ângulo Hue (H0*).

Todas as análises foram realizadas em triplicata e seguiram as orientações preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

2.5 Análise Sensorial

Foram recrutados 60 (sessenta) provadores não treinados (voluntários), sendo a maioria mulheres (73,77%), com idade entre 18-25 anos (72,1%) e ensino médio completo (59%) (Tabela 1).

Os provadores foram recrutados baseados no seu consumo regular de geleias. As avaliações sensoriais foram realizadas no laboratório de processamento de alimentos, e em cabine individuais. As amostras foram servidas em temperatura ambiente ($\pm 25^{\circ}\text{C}$), em copos plásticos codificados com números aleatórios de 3 (três) dígitos, com aproximadamente 10g de amostra.

A fim de medir a aceitação global da amostra, foi utilizado a escala hedônica de 9 (nove) pontos (1 = desgostei extremamente; 5 = nem gostei, nem desgostei e

Tabela 1: Características sócio-demográficas dos provadores

Características	%	Características	%
Gênero		Escolaridade	
Masculino	26,2	Fundamental Incompleto	3,3
Feminino	73,8	Fundamental Completo	3,3
Idade		Médio Incompleto	1,6
18 à 25	72,1	Médio Completo	59
26 à 35	18,0	Superior Incompleto	24,6
36 à 45	6,6	Superior Completo	6,6
Maior de 45	1,6		

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

9 = gostei extremamente) proposta por Peryam e Pilgrim (1957). Para avaliação da atitude de compra do provador foi utilizado a escala de 5 (cinco) pontos (1 = certamente não compraria; 3 = talvez comprasse, talvez não comprasse e 5 = certamente compraria). Os resultados foram tabulados e então calculou-se a média das notas obtidas.

Para avaliar o quanto os atributos sensoriais de aparência, aroma de mel, sabor de mel, doçura e textura encontravam-se ideais aos consumidores, foi realizado o teste da escala relativa do ideal utilizando escala de 9 (nove) pontos (+4 = Extremamente mais que o ideal e -4 = Extremamente menos que o ideal) e no centro da escala o termo “ideal” (ABNT, 1998). Os resultados foram expressos em gráfico de frequência das respostas, através de histograma (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A geleia mista de maçã e mel apresentou consistência gelatinosa, brilho e aparência comum às geleias de frutas conforme a legislação vigente (BRASIL, 1978) e suas características físico-químicas são apresentadas na Tabela 2.

A geleia mista de maçã e mel apresentou teor de umidade de 36,97% e atividade de água de 0,78, sendo classificada como um alimento de atividade de água (a_a) intermediária ($0,60 < a_a < 0,85$) de acordo com a classificação proposta por Krist, Nichols e Ross (1999). Alimentos de atividade de água intermediária não são propensos ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos, mas podem, dependendo das condições higiênico-sanitárias, durante o envase e armazenamento, sofrerem contaminação e posterior deterioração por microrganismos osmofílicos (AZEREDO, 2004).

O teor de sólidos solúveis representa, majoritariamente, a concentração de açúcares e ácidos orgânicos presentes nas frutas e produtos de frutas como a geleia (CECCHI, 2007) e, segundo Torrezan e Azevedo (2003) e Maia et al. (2009), para formação de gel com

DESENVOLVIMENTO DE GELEIA MISTA DE MAÇÃ E MEL: ANÁLISE DA VIABILIDADE ATRAVÉS DA ACEITAÇÃO SENSORIAL

Tabela 2: Caracterização físico-química da geleia de maçã e mel

Parâmetro Analisado	Médias
Atividade de água	0,78±0,02
Umidade	36,97±0,59
Sólidos solúveis totais (°Brix)	67,0±0,25
pH	3,50±0,1
Acidez titulável (% ácido cítrico)	0,36,0,03
Ratio	195,75±15,1
Parâmetros de cor	Luminosidade (L)
	3,35±0,62
	36,54±0,51
	84,12±0,19
	36,90±0,09

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

rigidez considerada “ótima”, a geleia deve apresentar um teor de 67,5% de açúcar e pH de 3,2. Os valores obtidos na geleia mista de maçã e mel encontram-se próximos aos parâmetros citados.

A importância do açúcar na formulação de uma geleia, do ponto de vista tecnológico, ultrapassa seu poder adoçante, uma vez que este influencia no equilíbrio do gel (pectina-água) (ARAÚJO et al., 2014). A substituição parcial da sacarose por mel na produção da geleia mista não gerou prejuízos à textura e reforçam a ideia exposta por autores como Silva et al. (2008) sobre do uso do mel como matéria-prima na elaboração de produtos a base de frutas contribuindo assim na promoção de seu consumo entre a população.

A geleia mista de maçã e mel apresentou acidez titulável de 0,36%, valor recomendado para a manutenção da textura da geleia, pois segundo Jackix (1988), na elaboração de geleias a acidez deve ser controlada e permanecer entre 0,3 a 0,8% uma vez que geleias com acidez acima de 0,8% podem sofrer sinerese.

A doçura é um dos atributos sensoriais mais importantes em geleias e apesar do teor de açúcares ser diretamente relacionado ao teor de sólidos solúveis, expressos em °Brix, deve-se salientar que a sensação de doçura não está ligada somente a este parâmetro mas principalmente ao valor de ratio (relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável). Quanto menor for a acidez e maior for o valor de ratio maior será a percepção da doçura pelo consumidor (OLIVEIRA et al., 2014). A geleia elaborada no presente estudo apresentou baixo valor de acidez, 0,36%, e valor ratio médio de 195,75. Tais valores dão um indicativo da intensidade de doçura que será percebida pelo consumidor ao provar a geleia mista de maçã e mel.

A geleia produzida no presente estudo apresentou elevada luminosidade com parâmetro L de 70,73, pre-

dominância da cor amarela tendo em vista o elevado valor positivo no parâmetro b^* de 36,54, baixo valor no parâmetro a^* , elevado valor no parâmetro H_o^* e considerado valor de croma (C^*). Tais características físicas de cor podem ser consideradas de boa qualidade pois de acordo com Kirca, Özkan e Cemeroğlu (2007) a cor perceptível das geleias depende da quantidade relativa de cores vermelha e amarela, a qual é expressa como H_o^* e que geleias com maiores valores de C^* (parâmetro relativo a intensidade da cor) apresentam cores mais vivas e, consequentemente, mais atrativas para a compra pelo consumidor.

As médias das respostas hedônicas, para o atributo da aceitação global e atitude de compra, podem ser visualizados na Tabela 3.

Observou-se que a geleia mista de maçã e mel apresentou média hedônica de aceitação global de 7,66, valor compreendido entre os pontos 7 (gostei moderadamente) e 8 (gostei muito). Os resultados mostraram ainda que 95,06% das respostas geradas pelos provadores situaram-se na região de aceitação que compreende os pontos 6 (gostei moderadamente) e 9 (gostei extremamente). A maioria dos provadores (50,82%) atribuiu escore 8 a amostra, seguido do escore 7 (26,23%) e escore 9 (14,75%), indicando que o produto foi bem aceito pelos provadores.

Tabela 3: Médias hedônicas de aceitação global e atitude de compra da geleia mista de maçã e mel

Característica	Média hedônica
Aceitação global	7,66±1,18
Atitude de compra	4,43±0,69

Fonte: Elaborada pelos próprios autores

Por meio da escala de atitude de compra o indivíduo

expressa sua vontade em consumir, adquirir ou comprar o produto e neste aspecto a geleia mista de maçã e mel apresentou média de 4,43, valor estimado entre os escores 4 (provavelmente compraria) e 5 (certamente compraria), sendo que 50,82% dos provadores responderam que certamente comprariam a geleia mista de maçã e mel, mostrando que o produto tem potencial para ser inserido no mercado.

A geleia mista de maçã e mel é um produto desconhecido para o consumidor e tais resultados mostram que, em função de sua aceitabilidade e interesse dos consumidores na compra do produto, a produção e comercialização deste seria viável.

Apesar dos bons resultados apresentados pela geleia mista quanto à aceitação global e atitude de compra, o fato de somente 14,75% dos provadores terem dado escore máximo (9 - gostei extremamente) despertou o interesse de descobrir quais atributos sensoriais influenciaram sobre a aceitação do produto e para tal fim utilizou a escala relativa do ideal.

A escala relativa do ideal é utilizada para estimar a conformidade dos níveis dos atributos sensoriais específicos. Como regra geral, espera-se um mínimo de 70% de resposta “ideal” para que a intensidade de um atributo seja considerada como ótimo e um percentual de no mínimo 20% nas categorias “mais que o ideal” ou “menos do que o ideal” para que o atributo seja considerado não estar num nível ótimo (VILLEGAS et al., 2010).

Na Figura 1, observa-se a distribuição das notas obtidas no teste da escala relativa ao ideal, na avaliação da intensidade da aparência, aroma de mel, doçura, sabor de mel e textura da geleia mista. Nenhum dos atributos alcançou um nível “ideal” e todos eles apresentaram números de respostas maiores que 20% nas categorias “mais que o ideal” (pontos +1 ao +4).

A aparência e a textura foram os atributos que apresentaram maior percentual de respostas nas categorias “mais que o ideal” com cerca de 55% e 50% respectivamente. A textura foi o atributo que apresentou o menor percentual de notas na categoria “ideal”, este fato, associado ao elevado percentual obtido nas categorias “mais que o ideal”, sugere que a geleia mista de maçã e mel apresentava-se numa textura mais rígida que o ideal esperado pelo consumidor.

A textura da geleia decorre da gelificação da pectina presente no meio. Na formulação foi utilizado 60% de maçãs e 0,5% de pectina e concentrada até 67 °Brix. Os resultados da escala relativa do ideal sugerem que a possibilidade de diminuirmos a concentração de pectina a fim de obtermos um produto com uma textura menos firme e mais próxima da intensidade considerada como

“ideal” pelos consumidores. Tal modificação na formulação torna-se possível excluindo a pectina adicionada na formulação uma vez que utilizamos maçãs do tipo “nacional”

, conforme descrito nos materiais e métodos, e estas apresentam um teor médio entre 0,5 e 1,6% de pectina por massa fresca (CANTERI et al., 2012), sendo, possivelmente, suficiente para promover o processo de geleificação.

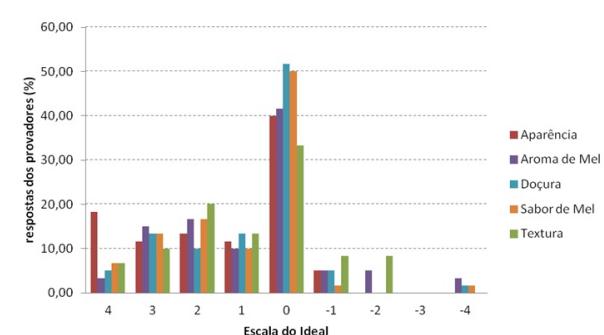


Figura 1: Percentual de respostas por categoria da escala relativa ao ideal (4 = extremamente mais que o ideal; 0 = ideal; -4 = extremamente menos que o ideal) para a mostra de geleia mista de maçã e mel.

A pectina funciona como coloide estabilizador (CANTERI et al., 2012) e é responsável, em grande parte, pelas propriedades atraentes das geleias de frutas: geleia lisa, sinérese mínima, superfície brilhante, boa untabilidade e distribuição homogênea. Sendo assim é possível que a textura da aparência da geleia mista de maçã e mel esteja diretamente relacionada com a sua textura e que modificações no teor de pectina da formulação promovam também modificações na aparência da geleia.

Atributos como a doçura, aroma e sabor de mel são considerados de extrema importância para o desenvolvimento desta geleia e estão diretamente relacionados à concentração de mel utilizado na formulação. Os referidos atributos apresentaram 45%, 41,67% e 46,67%, respectivamente, nas categorias “mais que o ideal”. A diminuição no percentual de mel utilizado na formulação pode ocasionar a diminuição do percentual de respostas nas categorias “mais que o ideal” e aproximar a intensidade destes atributos o mais próximo possível da idealidade considerada pelos consumidores. Para isso, novos estudos devem ser realizados promovendo diminuições gradativas no percentual de mel na formulação.

As modificações orientadas através dos resultados da escala relativa ao ideal podem levar o produto a atingir a máxima aceitação sensorial, garantindo assim o

sucesso do produto, uma vez que o produto apresenta viabilidade para produção conforme os resultados para aceitação e intenção de compra anteriormente citados.

4 CONCLUSÕES

A geleia mista elaborada a partir maçãs e mel apresentou características físico-químicas adequadas à formação da consistência característica do produto, além de apresentar consideráveis médias de aceitação e atitude de compra dos consumidores, mostrando que é possível sua produção e comercialização.

No entanto, com o intuito de se desenvolver um produto com máxima aceitação sensorial, modificações na formulação com relação à diminuição do teor de pectina e do teor de mel utilizados devem ser realizadas com o intuito de tornar os atributos de textura e sabor de mel ideais ao consumidor.

REFERÊNCIAS

- ABNT, N. 14141: Escalas utilizadas em análise sensorial ed alimentos e bebidas. *Rio de Janeiro*, 1998.
- ARAÚJO, W. et al. Alquimia dos alimentos. rev. e ampl. *Brasília: Senac Distrito Federal*, 2014.
- AZEREDO, H. d. Fundamentos de estabilidade de alimentos. *Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical*, p. 326, 2004.
- BASU, S.; SHIVHARE, U.; SINGH, T.; BENIWAL, V. Rheological, textural and spectral characteristics of sorbitol substituted mango jam. *Journal of Food Engineering*, Elsevier, v. 105, n. 3, p. 503–512, 2011.
- BRASIL. Resolução nº 12, de 30 de março de 1978. dispõe sobre os padrões de identidade e qualidade para geleia de frutas. In: *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*. Brasília, DF: [s.n.], 1978.
- _____. Instrução normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. In: *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*. Brasília, DF: [s.n.], 2002.
- CANTERI, M. H.; MORENO, L.; WOSIACKI, G.; SCHEER, A. d. P. Pectina: da matéria-prima ao produto final. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, Associação Brasileira de Polímeros, v. 22, n. 2, p. 149–157, 2012.
- CECCHI, H. M. *Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos*. [S.I.]: Editora da Unicamp, 2007.
- IBGE. Anuário estatístico do brasil. In: *IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2014.
- Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. *São Paulo: ANVISA*, 2008.
- JACKIX, M. H. *Doces, geléias e frutas em calda*. *São Paulo: Ícone*, 1988.
- KIRCA, A.; ÖZKAN, M.; CEMEROĞLU, B. Storage stability of strawberry jam color enhanced with black carrot juice concentrate. *Journal of food processing and preservation*, Wiley Online Library, v. 31, n. 5, p. 531–545, 2007.
- KRIST, K. A.; NICHOLS, D. S.; ROSS, T. Ecology of bacteria and fungi in foods: Influence of available water. In: ROBINSON, R.; BATT, C. A.; PATEL, P. (Ed.). *Encyclopedia of Food Microbiology*. London, GB: Academic Press, 1999.
- MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; LIMA, A. S.; CARVALHO, J. M.; FIGUEIREDO, R. W. Processamento de frutas tropicais. *Fortaleza, Edições UFC*, 2009.
- MARTÍN-ESPARZA, M.; ESCRICHE, I.; PENAGOS, L.; MARTÍNEZ-NAVARRETE, N. Quality stability assessment of a strawberry-gel product during storage. *Journal of Food Process Engineering*, Wiley Online Library, v. 34, n. 2, p. 204–223, 2011.
- OLIVEIRA, E. N. A. d.; SANTOS, D. d. C.; ROCHA, A. P. T.; GOMES, J. P.; SILVA, W. P. da. Estabilidade de geleias convencionais de umbu-cajá durante o armazenamento em condições ambientais. *R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental*, SciELO Brasil, v. 18, n. 3, p. 329–337, 2014.
- PAULA NETO, F. L.; ALMEIDA NETO, R. M. Apicultura nordestina. In: *BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. principais mercados, riscos e oportunidades*. Fortaleza, 2006. p. 78.
- PERYAM, D. R.; PILGRIM, F. J. Hedonic scale method of measuring food preferences. *Food technology*, v. 11, n. 9, p. 9–14, 1957.
- STONE, H.; SIDEL, J. L. Descriptive analysis. *Sensory evaluation practices*, Academic Press Orlando, Florida, v. 3, p. 408, 2004.
- TORREZAN, R.; AZEVEDO, J. H. Série agronegócios. In: *EMBRAPA. Frutas em calda, geleias e doces*. Brasília, 2003. p. 162.

VIANA, E.; LOPES, J.; CARDOSO, R.; DAMASCENO, M.; KERSUL, C. Caracterização físico-química e sensorial de geleia de mamão com araçá-boi. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, SciELO Brasil, v. 34, n. 4, p. 1154–1164, 2012.

VILLEGAS, B.; TÁRREGA, A.; CARBONELL, I.; COSTELL, E. Optimising acceptability of new prebiotic low-fat milk beverages. *Food Quality and Preference*, Elsevier, v. 21, n. 2, p. 234–242, 2010.