



ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GELATINA DE MEL

Juliana de Castro Souza¹, Emanuel Neto Alves de Oliveira², Francisco Lucas Chaves Almeida³, Regilane Marques Feitosa⁴ & Pedro Victor Crescêncio de Freitas⁵

RESUMO: O mel é o mais importante produto da atividade apícola, além de alimento ainda é utilizado no desenvolvimento de medicamentos, cosméticos e novos produtos alimentícios entrando na maioria das vezes como o substituto da sacarose. Objetivou-se com a pesquisa desenvolver uma gelatina a base de mel e estudar a estabilidade físico-química durante o armazenamento e perfil sensorial. O mel utilizado foi da florada silvestre na elaboração da gelatina na proporção de 50%, mais 38% de água, 10% de açúcar e 1% de pectina e 1% de colágeno. O aquecimento foi feito em tacho aberto durante 10 minutos até atingir uma temperatura de 94 °C e 65 °Brix. Foi avaliada a qualidade físico-química do mel utilizado e da gelatina durante o armazenamento, além do perfil sensorial. Verificou-se que o mel apresentou todos os padrões físico-químicos de acordo com o que estabelece a legislação brasileira. A gelatina manteve os valores de umidade (29,81 para 29,71%) estáveis durante todo o armazenamento, no entanto houve redução significativa nos valores de pH (3,32 para 2,97), ratio (824,55 para 76,60) e açúcares totais (83,93 para 46,81%) e aumentos nos valores de acidez (0,08 para 0,94%) e sólidos solúveis totais (65,00 para 72 °Brix). A gelatina apresentou excelente aceitação sensorial com valores de aceitação superiores a 82%. Além deste, o produto ainda apresentou elevado potencial mercadológico com índice de compra superior a 4,0 (possivelmente compraria).

Palavras-chave: *Apis mellifera L.*, produto apícola, sobremesa, armazenamento.

PHYSICAL-CHEMICAL STABILITY AND SENSORY EVALUATION OF HONEY GELATINE

ABSTRACT: Honey is the most important product of the beekeeping activity, in addition to food is still used in the development of medicines, cosmetics and new food products entering most often as the sucrose substitute. The objective of the research was to develop a gelatin based on honey and to study the physical-chemical stability during storage and sensorial profile. The honey used was from wildflowers in the elaboration of gelatin in the proportion of 50%, plus 38% of water, 10% of sugar and 1% of pectin and 1% of collagen. The heating was done in open pan for 10 minutes until reaching a temperature of 94 °C and 65 °Brix. The physico-chemical quality of the honey used and the gelatine during storage, as well as the sensorial profile, were evaluated. It was verified that the honey presented all the physicochemical patterns according to the Brazilian legislation. Gelatin maintained stable moisture values throughout the storage (29.81 to 29.71%), but there were significant reductions in pH (3.32 to 2.97), ratio (824.55 to 76.60) and total sugars (83.93 to 46.81%) and increases in acid values (0.08 to 0.94%) and total soluble solids (65.00 to 72 °Brix). A gelatina apresentou excelente aceitação sensorial com valores de aceitação acima de 82%. Besides this, the product still had high market potential with a purchase index higher than 4.0 (possibly bought).

KEYWORDS: *Apis mellifera L.*, bee product, dessert, storage.

1 INTRODUÇÃO

A apicultura é uma atividade que conserva as espécies de abelhas e de árvores melíferas, além disso, gera renda para o agricultor fortalecendo a economia, ocupa a mão de obra familiar contribuindo com a questão social e sob o ponto de vista ecológico, incentiva a arborização (PENHA et al., 2013; NOBRE et al., 2015).

Os principais produtos obtidos e comercializados da atividade apícola são o mel, cera, própolis, geleia real e apitoxina. O mel pode ser considerado o produto apícola mais fácil de ser explorado, mais conhecido, e com maiores possibilidades de comercialização, seja como

fonte alimentar ou insumo de indústrias farmacêuticas e cosméticas (PONCIANO et al., 2013).

A legislação brasileira define o mel como o produto alimentício produzido pelas abelhas a partir do néctar das flores e de secreções procedentes de partes vivas de certas plantas ou de secreções de insetos sugadores de plantas que vivem sobre algumas espécies vegetais e que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam maturar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

Além de ser utilizado como produto terapêutico na produção de remédios, o mel, por sua característica adoçante, substituindo o açúcar, tornou-se o principal componente na elaboração de diversos produtos alimentícios além de seu consumo ao natural. Uma nova

^{1 2 3 4 5} E-mails: julianacastrosoza@outlook.com ;
emanuel.oliveira16@gmail.com ; lu.caschaves@hotmail.com ;
regilanemarques@gmail.com ; pedro.crescencio@hotmail.com

alternativa para consumo deste produto é na forma de gelatina. Segundo Barbosa et al. (2013) a gelatina encontra-se entre as sobremesas com elevada aceitação por crianças e adolescente, principalmente por ser de fácil preparo e saborosa.

Atualmente essa sobremesa é encontrada em sua maioria no mercado em forma de pó para hidratação e preparo instantâneo para o consumo, e em sua minoria o produto já é comercializado pronto para o consumo. Das duas formas as gelatinas industriais trazem em sua constituição uma série de substâncias como edulcorantes, conservantes, aromatizantes e principalmente corantes artificiais que podem promover alergias e/ou intoxicar pessoas que já possuem alergia a algumas dessas substâncias.

A elaboração de gelatina de mel apresenta grande importância nutritiva e para o mercado, visto que, o mel, apesar de sua qualidade nutricional e terapêutica, ainda é um alimento pouco estudado na elaboração de novos produtos e quando utilizado pode conferir cor e sabor. A elaboração de um novo produto, como a gelatina de mel, traz grandes benefícios para a indústria de alimentos, tanto em sua área de pesquisa quanto no índice mercadológico, já que, cada vez mais, os consumidores estão à procura de produtos inovadores e com propriedades que tragam benefícios à saúde.

Nesta perspectiva, o presente trabalho objetivou a elaboração, armazenamento e caracterização físico-química e sensorial de gelatinas de mel de abelha *Apis mellifera* L.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MEL

O mel de abelha *Apis mellifera* L. da florada silvestre utilizado na pesquisa foi oriundo da região do Alto Oeste Potiguar. Foram realizadas as análises físico-químicas do mel em triplicata para os parâmetros: Umidade, acidez total livre, sólidos solúveis totais (°Brix), sólidos insolúveis (BRASIL, 1981); cinzas, pH (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008) e cor (espectrometria de acordo com a escala de Pfund).

2.2 ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS GELATINAS

A gelatina foi elaborada com 50% de mel, 38% de água, 10% de sacarose, 1% de colágeno e 1% de pectina. Foram misturados os ingredientes sólidos separadamente dos líquidos, por fim, homogeneizou-se sólidos/líquidos em uma única mistura que teve o pH corrigido para faixa entre 3,00 e 3,20 com ácido cítrico.

A cocção foi feita em tacho aberto durante 10 (dez) minutos até atingir uma temperatura de 94 °C e 65 °Brix. Após atingir o ponto ideal de uma geleia/gelatina foi imediatamente transferida para potes de polietileno

transparente (100g) que foram resfriados com água até atingir, aproximadamente, temperatura ambiente.

O produto foi então submetido a avaliação sensorial e físico-química, sendo a físico-química realizada no produto logo após o processamento e durante 50 dias com avaliações a cada 10 dias do produto armazenado em condições ambientais.

A determinação físico-química da gelatina foi realizada em triplicata, a saber: umidade, pH, açúcares totais, acidez total titulável, sólidos solúveis totais e ratio segundo normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008).

2.3 ANÁLISE SENSORIAL DAS GELATINAS

A avaliação sensorial foi realizada com 62 provadores não treinados. Foi realizado teste de aceitação (DUTCOSKY, 2013), com escala hedônica estruturada mista de nove pontos: 1) Desgostei muitíssimo, 2) Desgostei muito, 3) Desgostei moderadamente, 4) Desgostei ligeiramente, 5) Indiferente, 6) Gostei ligeiramente, 7) Gostei moderadamente, 8) Gostei muito, 9) Gostei muitíssimo, com avaliação dos atributos de cor, aparência, aroma, consistência, sabor, gosto ácido, doçura e impressão global e determinação do índice de aceitabilidade segundo Gularte (2009) para cada atributo avaliado.

Durante a avaliação sensorial aplicada foi verificada, ainda, a intenção de compra do produto usando-se escala estruturada mista de cinco pontos: 1) Certamente não compraria o produto, 2) Provavelmente não compraria o produto, 3) Tenho dúvidas se compraria ou não o produto, 4) Provavelmente compraria o produto, 5) Certamente compraria o produto. As amostras foram servidas em copos descartáveis brancos de 50 mL, codificados com três dígitos aleatórios, contendo aproximadamente 10 g, acompanhadas de bolacha tipo água e sal em temperatura de $20 \pm 2,0$ °C.

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o programa computacional *Assistat* versão 7.7 beta (SILVA; AZEVEDO, 2016) para o tratamento estatístico dos dados. Sendo utilizado o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial $1 \times 6 \times 3$, sendo 1 formulação, 6 períodos de armazenamento (0, 10, 20, 30, 40, 50 dias) e três repetições. Os dados foram submetidos à ANOVA e a comparação de médias feita pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO MEL

Têm-se na Tabela 1 os resultados referentes às análises físico-químicas realizadas no mel de abelha *Apis mellifera* L. oriundo da região do Alto Oeste Potiguar que foi utilizado para elaboração da gelatina de mel. Verifica-se que todos os parâmetros analisados enquadraram-se dentro dos padrões de identidade e

qualidade estabelecida pela legislação brasileira para mel (BRASIL, 2000).

Tabela 1 - Resultados da caracterização físico-química do mel utilizado na elaboração da gelatina.

Parâmetros analisados	Resultado	Legislação*
Umidade (%)	18,50 ± 0,00	Máx. 20,00
Cinzas (%)	0,11 ± 0,01	Máx. 0,60
Acidez livre (meq/kg)	19,40 ± 0,01	Máx. 50,00
pH	4,16 ± 0,07	-
Sólidos solúveis totais (°Brix)	80,00 ± 0,00	-
Sólidos insolúveis (%)	0,02 ± 0,01	Máx. 0,10
Cor*	Âmbar claro	-

*(BRASIL, 2000)

O resultado de umidade encontrado possibilita afirmar que o mel utilizado no processamento era maduro colhido no período adequado o que reduz a probabilidade de fermentação por parte de microrganismos. Resultados superiores ao presente trabalho e em sua maioria fora dos padrões foram obtidos por Vieira et al. (2017) com valores entre 18,6 e 23,00% em méis proveniente do estado do Mato Grosso do Sul, já Bogo, Santin e Frighetto (2017) encontraram resultados inferiores (12,81 a 18,45%) e dentro dos padrões ao estudarem a qualidade físico-química de méis comercializadas em cidades de Santa Catarina.

O conteúdo de água no mel é uma das características mais importantes, influenciando diretamente a viscosidade, peso específico, maturidade, cristalização, sabor, conservação e palatabilidade (KUROISHI et al., 2012). É o segundo maior constituinte do mel, ficando atrás apenas dos açúcares, e sua concentração varia de acordo com o clima, o tipo de florada e o período de colheita do produto.

Os valores de cinzas (0,11%) encontrados na presente pesquisa são inferiores aos reportados por Moraes et al. (2014) que encontraram valores de 0,19% ao estudarem amostras de mel de Santa Helena e Terra Roxa, estado do Paraná, produzido por *Apis mellifera*. Melo, Silva e Queiroz (2016) encontraram valores no teor de cinzas com variação de 0,05 a 0,49% em méis de abelhas africanizadas, ambas as pesquisas também dentro dos padrões para cinzas.

O mel apresentou baixa acidez (19,40 meq/kg) o que pode indicar que era um produto recém colhido e de qualidade sem indícios de fermentação. Valores superiores de acidez, mas dentro dos padrões são reportados por Bogo, Santin e Frighetto (2017) ao estudarem os parâmetros físico-químicos do mel de amostras comercializadas em Fraiburgo e Videira-SC, com valores entre 21,18 e 34,98 meq/kg, o mesmo foi verificado por Luiz et al. (2015) que encontraram valores de acidez entre 22,63 e 40,09 meq/kg para amostras de méis provenientes de Minas Gerais.

A legislação brasileira para mel não estabelece valores padrões para pH. O valor de pH para o mel encontra-se

dentro da faixa registrada por Aguiar et al. (2016) que foi entre 2,98 e 4,63 ao estudarem méis, e aos de Damasia-Gomes et al. (2015), que publicaram valores entre 3,27 e 4,66 ao estudarem méis de abelhas de diferentes origens. Apesar da legislação não exigir a determinação do pH em méis, esta análise tem grande importância quando utilizada como parâmetro complementar para determinação da qualidade do produto e complementando os resultados de acidez.

No tocante aos sólidos solúveis totais (80,00 °Brix), assim como pH, não possui valor determinado pela legislação. Vieira, G. et al. (2017) encontraram variações de 75,00 a 80,00 °Brix ao estudarem méis produzidos no estado do Mato Grosso do Sul, valores estes próximos ao encontrado na presente pesquisa.

O mel apresentou baixo valor de sólidos insolúveis o que demonstra que o processo de colheita e extração foi eficiente durante toda a linha de produção. Valores dentro da variação são reportados no estudo de Melo, Silva e Queiroz (2016) que ao estudarem a composição físico-química de méis de abelhas africanizadas encontraram valores entre 0,02 a 0,11% e superior no estudo de Bailone, Fukushima e Roça (2016) que encontraram valor de 0,15% em amostras de méis provenientes do entreposto São Paulo.

O mel analisado apresentou coloração âmbar claro. Moura et al. (2014) ao estudarem os parâmetros físico-químicos de méis de abelhas *Apis mellifera* L., do estado do Piauí encontraram méis de coloração do branco ao âmbar claro, já Maia Neto, Oliveira e Santos (2014) encontraram coloração variando do branco ao âmbar escuro em amostras de méis provenientes do Alto Oeste Potiguar.

Ainda segundo Maia Neto, Oliveira e Santos (2014) a cor não diz respeito à qualidade direta do mel, mas sim, em relação ao aspecto visual e atrativo ao consumidor, sendo um dos parâmetros que determinam o seu preço no mercado mundial, onde os méis mais claros são os mais preferidos para consumo, atingindo maior valor comercial que os méis escuros.

3.2 COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA GELATINA DE MEL

Observa-se na Tabela 2 os resultados da composição físico-químicas realizadas na gelatina de mel durante o armazenamento em condições ambiente. Verifica-se que todos os parâmetros analisados apresentaram efeito significativo em nível de 1% de probabilidade segundo o Teste F, com exceção do parâmetro de umidade que não apresentou efeito significativo segundo ANOVA.

Verifica-se que não houve diferença estatística entre os resultados de umidade da gelatina durante todo o armazenamento segundo o teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 2 - Resultados da caracterização físico-química da gelatina de mel durante armazenamento em temperatura ambiente.

Tempo (dias)	Umidade (%)	pH	ATT (%)	SST (°Brix)	Ratio	ART (%)
0	29,81 ^a	3,32 ^a	0,08 ^c	65,00 ^d	824,55 ^a	83,93 ^a
10	30,17 ^a	3,21 ^b	0,22 ^d	67,00 ^e	304,25 ^b	70,69 ^b
20	30,16 ^a	3,18 ^b	0,62 ^c	67,50 ^{bc}	109,07 ^c	58,63 ^c
30	30,41 ^a	3,11 ^c	0,63 ^c	68,00 ^b	108,53 ^c	48,46 ^d
40	30,53 ^a	3,03 ^d	0,68 ^b	68,33 ^b	100,56 ^c	46,71 ^d
50	29,75 ^a	2,97 ^e	0,94 ^a	72,00 ^a	76,60 ^d	43,81 ^{de}
MG	30,14	3,14	0,53	67,97	253,89	58,70
DMS	1,58	0,06	0,02	0,86	9,27	8,24
CV(%)	1,91	0,65	1,23	0,46	1,33	5,12
F cal	0,88 ^{ns}	118,96 ^{**}	7260,51 ^{**}	162,66 ^{**}	2231,68 ^{**}	83,18 ^{**}

ATT – Acidez total titulável; SST – Sólidos solúveis totais; ART – Açúcares redutores totais; MG – Média geral; DMS - Diferença mínima significativa; CV - Coeficiente de variação; Fcal – Teste F da ANOVA; ** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade; ^{ns} – Não significativo; As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si segundo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os valores encontrados para umidade são inferiores aos reportados por Berté et al. (2011) que ao estudarem o desenvolvimento de gelatinas funcionais de erva-mate encontraram valores entre 77,48 e 91,74% e semelhantes aos encontrados por Caetano, Daiuto e Vieites (2012) que obtiveram variação de 29,79 a 32,56% em geleias de acerola.

Verifica-se que os valores de pH e acidez das sobremesas apresentaram comportamento inversamente proporcionais. Enquanto os valores de pH (2,97 a 3,32) reduziram significativamente durante todo o período de armazenamento, os valores de acidez (0,08 a 0,94%) aumentaram. Não havendo diferença entre as médias para os períodos de 10 e 20 dias para o pH e entre 20 e 30 dias de armazenamento para acidez.

Valores superiores de pH (3,50) e dentro da faixa de acidez (0,40%) são reportados por Vieira et al. (2017) em geleia mista de casca de abacaxi e polpa de pêssego. Dionizio et al. (2013) ao analisarem geleia de jaca com laranja, obtiveram valor de pH de 3,47 superior. Já Berté et al. (2011) encontraram valor de acidez (0,09%) semelhante ao valor encontrado para o tempo inicial de armazenamento (0 dia) e inferior aos demais períodos ao pesquisar a qualidade físico-química de gelatinas funcionais de erva-mate, já Monteiro e Pires (2016) ao estudarem o armazenamento de geleia de murice encontraram comportamento inverso (redução) dos valores de acidez durante o armazenamento.

Os valores de sólidos solúveis totais (SST) aumentaram com o armazenamento, com valores que oscilaram de 65,00 °Brix (tempo zero) a 72,00 °Brix (50 dias), no entanto não houve diferença estatística entre os períodos de 10 e 20 dias e entre 20, 30 e 40 dias de armazenamento. Este aumento pode estar relacionado à concentração dos ácidos durante armazenamento já que também são contabilizados como SST. Oliveira et al. (2014a) ao estudarem geleias de umbu-cajá durante armazenamento de 180 dias também verificaram aumento dos valores de sólidos solúveis totais com o

tempo. Já Caetano, Daiuto e Vieites (2012) (2012) contaram variação de 69,92 a 67,97 °Brix em geleias de acerola.

O *ratio* é a relação entre os SST e a acidez e representa o equilíbrio entre eles através da sensação de doçura do produto. Verificou-se que com o armazenamento, menores foram os valores de *ratio*, já que houve aumento dos SST e concentração da acidez, fazendo com que o resultado de sua relação tivesse redução. Oliveira et al. (2014b) ao estudarem a estabilidade de geleias convencionais de umbu-cajá armazenada durante 180 dias verificaram oscilações nos valores de *ratio* durante o armazenamento, mas com aumento nos valores ao final do período.

No tocante aos açúcares totais, verifica-se que os valores reduziram com o armazenamento, mas não houve diferença estatística entre os 3 últimos períodos de armazenagem. Isto ocorreu provavelmente devido a hidrólise dos açúcares pela elevada acidez, promovendo a redução dos mesmos. Os valores encontram-se dentro da faixa citada por Caetano, Daiuto e Vieites (2012) , com açúcares totais variando de 54,38 a 65,55% em geleias de acerola e Dionizio et al. (2013) ao estudarem geleia de jaca com laranja encontraram valor de 57,3%.

3.3 ANÁLISE SENSORIAL DA GELATINA DE MEL

Verifica-se na Figura 1 o índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais avaliados na gelatina de mel em que todos os atributos apresentaram índice de aceitabilidade superior a 70%. Segundo Dutcosky (2013) e Gularte (2009), o índice de aceitabilidade de 70% é o valor mínimo para que um produto seja considerado aceito, em termos de suas propriedades sensoriais para ser lançado no mercado.

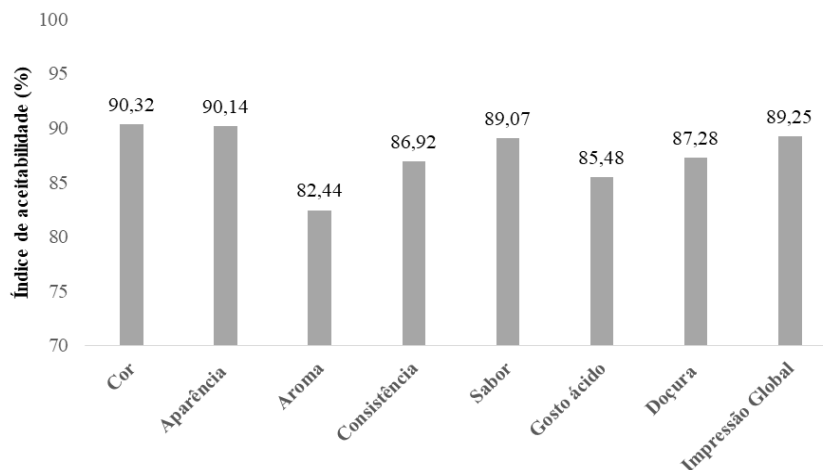


Figura 1 – Índice de aceitabilidade dos atributos sensoriais para a gelatina de mel

É possível observar que os atributos cor e aparência foram os que mais agradaram aos provadores, obtendo 90,32 e 90,14% de aceitabilidade e nota média de 8,13 e 8,11, respectivamente, sendo classificados como “Gostei muito” na escala hedônica utilizada na avaliação sensorial. Isto era esperado já que a gelatina avaliada preservou a coloração do mel utilizado como matéria-prima e apresentou aparência brilhosa e uniforme. Um dos pontos que agrada o consumidor em relação à cor de um alimento é que ela se identifique com a matéria-prima utilizada e que sua aparência o chame a sua atenção. Visto que, esses dois parâmetros (cor e aparência) são muito importantes e atrativos ao consumidor, sendo eles os primeiros quesitos avaliados na hora da compra, quando encontram os produtos expostos, principalmente, os novos no mercado. Barbosa et al. (2013) ao estudarem a elaboração de gelatinas de manga e banana a partir da fruta liofilizada encontraram valores de cor (7,4 e 5,7) e aparência (7,3 e 7,1) inferiores, respectivamente.

O quesito aroma foi o que apresentou o menor índice de aceitabilidade (82,44%) entre todos os outros atributos, mas bem superior a 70% e classificado entre “Gostei moderadamente” e “Gostei muito” segundo as notas dos provadores (7,42). O aroma é uma característica muito importante no produto alimentício, que pode atrair o consumidor a metros de distância. Oliveira et al. (2015) ao avaliarem sensorialmente geleias convencionais de umbu-cajá encontraram aceitabilidade para o aroma que variou de 74,22 a 82,22%.

A gelatina de mel apresentou características estruturais próprias do tipo de produto, com consistência, gelatinosa, que ao ser retirada da embalagem toma seu formato, que treme, mas não escorre. A consistência apresentou nota média geral de 7,82 (entre “Gostei moderadamente” e “Gostei muito”) e índice de aceitabilidade de 86,92% como se pode verificar na Figura 1. Dionizio et al. (2013) observaram valores de notas próximos a 7,5 para a consistência de geleias de jaca com laranja e Oliveira et al. (2015) valores de 58,11% a 82,56%.

Quanto aos atributos gustativos, o índice de aceitação foi muito satisfatório para sabor (89,07%), doçura (87,28%) e gosto ácido (85,48%), os quais apresentaram notas de 8,02; 7,85 e 7,69, respectivamente, ficando entre “Gostei moderadamente” e “Gostei muito” na escala hedônica utilizada.

O sabor, por sua vez, é um dos parâmetros mais importante quanto à relação de fidelidade do consumidor, que atraído pela aparência, cor e aroma, busca um sabor satisfatório ao seu paladar, podendo essa satisfação variar entre consumidores. Sobre esse quesito, Caetano, Daiuto e Vieites (2012) constataram uma variação de 6,25 a 7,08 para o sabor de geleias de acerola. Já Barbosa et al. (2013) encontraram nota de 5,6 para o sabor de gelatinas elaboradas com manga e bananas em pó liofilizadas.

A impressão global do produto foi bastante satisfatória, já que obteve quase 90% de índice de aceitabilidade e nota de 8,03 (Gostei muito). Dutra et al. (2015) ao estudarem gelatinas de framboesa encontraram valores de notas de 6,57 e 7,42 (entre Gostei ligeiramente e Gostei muito).

A média obtida na intenção de compra também foi satisfatória, com valor equivalente à 4,26, ou seja, entre “possivelmente compraria” e “certamente compraria”. Berté et al. (2011) ao estudarem o perfil sensorial de gelatina de erva-mate encontraram preferência de compra entre as amostras de 6 a 71%. Realizando o mesmo teste, Oliveira et al. (2014b) obteve em geleia de umbu-cajá 67,5% da frequência de respostas entre os escores 4 e 5 (possivelmente compraria e certamente compraria), o que evidencia grande potencial de compra dos produtos.

4 CONCLUSÕES

O mel matéria-prima utilizada para o desenvolvimento da gelatina apresentou-se dentro dos padrões de identidade e qualidade estabelecidos pela legislação brasileira.

O armazenamento a temperatura ambiente do produto não influenciou significativamente nos valores de umidade. No entanto houve redução significativa nos valores de pH, de ratio e de açúcares totais e aumento nos valores de acidez e sólidos solúveis totais.

A gelatina apresentou excelente aceitação sensorial com valores de aceitação superiores a 82%. Além deste, o produto ainda apresentou elevado potencial mercadológico com índice de compra superior a 4,0 (possivelmente compraria).

Sugere-se a realização de novas pesquisas para estudar o armazenamento em diferentes temperaturas e tipos de embalagens.

5 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. K.; MARQUES, D. D.; SARTORI, R. A.; SILVA, K. L.; SCARANTE, G. C. Parâmetros físico-químicos do mel de abelhas sem ferrão do estado do Acre. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13 n. 23, p. 908-919, 2016.
- BAILONE, R. L.; FUKUSHIMA, H. C. S.; ROÇA, R. O. Qualidade físico-química e detecção de resíduos e contaminantes no mel – estudo de caso. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 826-836, 2016.
- BARBOSA, M. I. M. J.; SANTOS, R. B.; CHARÃO, K. S.; SOUTO, R. M.; BARBOSA JÚNIOR, J. L. Desenvolvimento e análise sensorial de gelatina elaborada com frutas liofilizadas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, n. 2, p. 129-136, 2013.
- BERTÉ, K. A. S.; IZIDORO, D. R.; DUTRA, F. L. G.; HOFFMANN-RIBANI, R. Desenvolvimento de gelatina funcional de erva-mate. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 2, p. 354-360, 2011.
- BOGO, S.; SANTIN, N. C.; FRIGHETTO, M. Avaliação das características físico-químicas do mel comercializado nos municípios de Fraiburgo e Videira, SC. **Unoesc & Ciência**, Joaçaba, v. 8, n. 2, p. 109-116, 2017.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, p. 23, 23 out. 2000. Seção 1.
- CAETANO, P. K.; DAIUTO, E. R. VIEITES, R. L. Physicochemical and sensory characteristics of jam produced with acerola pulp and juice. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 191-197, 2012.
- DAMASIA-GOMES, L.; FALEIRO, K. M.; SANTOS, S. O.; GUIMARÃES, L. E.; SILVA-NETO, C. M. Physical-chemical characteristics of honey on Brazil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11 n. 22, p. 670-682, 2015.
- DIONIZIO, A. S.; BATISTA, D. V. S.; CARDOSO, R. L.; CEDRAZ, K. A.; SANTOS, D. B. Elaboração e caracterização físico-químicas e sensorial de geleia de jaca com laranja. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 1252-1260, 2013.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 4. ed. Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2013. 531 p.
- DUTRA, M. B. L.; POSSETTI, T.; LIMA, S. M. R.; RESENDE, C. M.; SOUSA, M. B. Influence of Information (Conventional, Diet and Light) on Acceptance of Raspberry-Flavored Gelatin. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 6, n. 2, p. 10-14, 2015.
- GULARTE, M. A. **Análise sensorial**. Pelotas-RS: Editora Universitária da Universidade Federal de Pelotas, 2009. 66 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análises de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008. 1020 p.
- KUROISHI, A. M.; QUEIROZ, M. B.; ALMEIDA, M. M.; QUAST, L. B. Evaluation of honey crystallization from the colour and water activity parameters. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 84-91, 2012.
- BRASIL. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II – métodos físicos e químicos**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, 1981. Mduar ordem alfabética
- LUIZ, M. T.; FONSECA, M. F.; BESSA, M. E.; ÂNGELO, F. F.; RODARTE, M.P.; FURTADO, M. A. M.; PINTO, M. A. O. Physicochemical and microbiological aspects of honey produced in Minas Gerais state, Brazil. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, v. 5, n. 1, p. 12-20, 2015.
- MAIA NETO, J. A.; OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C. Caracterização físico-química de méis de *Apis mellifera* L. provenientes da microrregião de Pau dos Ferros, RN. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 21, n. 4, p. 268-272, 2014.
- MELO, C. M. T.; SILVA, V. S.; QUEIROZ, C. R. A. A.; Características físico-químicas do mel comercializado na região de Uberlândia. **Ambiência**, Guarapuava, v. 12, n. 2, p. 739-763, 2016.

MONTEIRO, D. C. B.; PIRES, C. R. F. Avaliação da estabilidade físico-química de geleias de murici armazenadas sob diferentes condições de temperatura e luminosidade. **Revista Desafios**, Palmas, v. 3, p. 87-98, 2016.

MORAES, F. J.; GARCIA, R. C.; VASCONCELOS, E.; CAMARGO, S. C.; PIRES, B. G.; HARTLEBEN, A. M.; LIESENFELD, F.; PEREIRA, D. J.; MITTANCK, E. S.; GIASSON, J.; GREMASCHI, J. R. Caracterização físico-química de amostras de mel de abelha africanizada dos municípios de Santa Helena e Terra Roxa (PR). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 66, n. 4, p. 1269-1275, 2014.

MOURA, S. G.; MURATORI, M. C. S.; MONTE, A. M.; CARNEIRO, R. M.; SOUZA, D. C.; MOURA, J. Z. **Revista Brasoleira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 731-739, 2014.

NOBRE, S. B.; BAUERMAN, S. G.; LOPES, L. A.; EVALDT, A. C. P. características polínicas de méis de *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera, Apidae, Apini) do litoral norte, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 9, n. 1, p. 87-100, 2015.

OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C.; ROCHA, A. P. T.; GOMES, J. P. Perfil microbiológico e sensorial de geleias convencionais de umbu-cajá. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 6, n. 2, p. 250-254, 2015.

OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C.; ROCHA, A. P. T.; GOMES, J. P.; SILVA, W. P. Estabilidade de geleias convencionais de umbu-cajá durante o armazenamento em condições ambientais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 18, n. 3, p. 329-337 2014a.

OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C.; ROCHA, A. P. T.; GOMES. Desenvolvimento, caracterização e estabilidade de geleia tradicional de umbu-cajá. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 3, p. 640-651, 2014b.

PENHA, L. S. Perfil do consumidor de mel no município de Alexandria-RN. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 25, n. 1, p. 23-23, 2013.

PONCIANO, N. J.; GOLYNSKI, A.; SOUZA, P. M.; NEY, M. G.; NEY, V. S. P. Caracterização do nível tecnológico dos apicultores do estado do Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 51, n. 3, p. 499-514, 2013.

SILVA, F. A. Z.; AZEVEDO, C. A. V. The assistat software version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, Nairobi, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

VIEIRA, G. H. C.; GOMES, M. F. F.; MORAES, A. N.; OLIVEIRA, A. F. Caracterização físico-química de méis produzidos no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 4, n. 3, p. 30-34, 2017.

VIEIRA, E. C. S.; SILVA, E. P.; AMORIM, C. C. M.; SOUSA, G. M.; BECKER, F. S.; DAMIANI, C. Aceitabilidade e características físico-químicas de geleia mista de casca de abacaxi e polpa de pêssego. **Revista Científica**, Jaboticabal v. 45, n. 2, p. 115-122, 2017.