

Nutr Bras 2019;18(1):13-20  
<https://doi.org/10.33233/nb.v18i1.2235>

## ARTIGO ORIGINAL

### Desenvolvimento e avaliação de sorvete de abacate isento da proteína do leite de vaca *Development and evaluation of avocado ice cream free of cow milk protein*

Anaide Oliveira de Almeida Lopes\*, Tainara Costa Singh, D.Sc.\*\*, Larissa Fernanda Volpini-Rapina, D.Sc.\*\*\*

*\*Nutricionista graduada pelo Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva – IMES Catanduva/SP, \*\*Nutricionista, Doutora em Engenharia e Ciência de Alimentos UNESP São José do Rio Preto, docente do curso de nutrição do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva – IMES, Catanduva /SP, docente e coordenadora do curso de nutrição da Faculdade União dos Grandes Lagos, \*\*\*Nutricionista, Doutora em Engenharia e Ciência de Alimentos UNESP São José do Rio Preto, docente e coordenadora do curso de nutrição do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva – IMES, Catanduva/SP*

Recebido 29 de março de 2018; aceito 15 de dezembro de 2018

**Correspondência:** Larissa F. Volpini Rapina. Rua Venezuela, 206 Vila Amêndola 15800-390. Catanduva SP, E-mail: [larissa.volpini85@gmail.com](mailto:larissa.volpini85@gmail.com); Anaide Oliveira de Almeida Lopes: [anaideoal@hotmail.com](mailto:anaideoal@hotmail.com); Tainara Costa Singh: [tay\\_costa@yahoo.com.br](mailto:tay_costa@yahoo.com.br)

## Resumo

Este trabalho apresentou como objetivo avaliar a aceitação sensorial de sorvete de abacate isento da proteína animal, usando como opção a bebida vegetal à base de coco e bebida vegetal a base de soja, comparando-as com a aceitação do sorvete à base de leite de vaca e também avaliar a intenção de compra dos provadores das amostras elaboradas. A fruta abacate foi escolhida como opção de sabor por ser um alimento rico em gorduras benéficas a saúde, contribuindo para o incentivo de hábitos saudáveis. Foram elaboradas três amostras com produtos comerciais diferentes para a receita, uma contendo leite de vaca, outra com leite de soja, e outra com leite de coco. A avaliação foi realizada através de aceitação sensorial, utilizando escala hedônica de 9 pontos, além do teste de intenção de compra através da escala de 5 pontos. Participaram da avaliação 62 provadores não treinados. Os dados coletados foram submetidos aos cálculos de média, desvio-padrão e Análise de Variância (Anova) e o teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Também foi realizada a análise estatística no programa Statistica 7.0. O sorvete de abacate à base de leite de soja obteve aceitação sensorial parecida com o sorvete de leite de vaca em todos os atributos analisados (cor, aroma, sabor, textura, aceitação global), quando comparado ao sorvete de abacate à base de leite de coco, teve em alguns atributos notas menores. Em contrapartida o sorvete elaborado à base de leite de coco obteve uma aceitação boa comparado às amostras de sorvete de abacate com leite de vaca e o sorvete de abacate com leite de soja, porém necessita de modificação em sua formulação, para melhorar ainda mais aceitação sensorial.

**Palavras-chave:** sorvete, proteína animal, bebida vegetal, análise sensorial.

## Abstract

This work aimed to evaluate the sensory acceptance of animal protein-free avocado ice cream, using as an option the vegetable drink based on coconut and soy-based vegetable drink, comparing them with the acceptance of the ice cream based on cow's milk and to evaluate the intention of purchase of the tasters of the elaborated samples. The avocado fruit was chosen as a flavor option because is rich in healthy fats, contributing to the encouragement of healthy habits. Three samples were prepared with different commercial products, one containing cow's milk, another with soy milk, and another with coconut milk. The evaluation was performed through sensory acceptance using a hedonic scale of 9 points, in addition to the test of intention to purchase through the 5-point scale. 62 untrained tasters participated in the evaluation. The data collected were submitted to mean, standard deviation and Variance Analysis (Anova) and Tukey's test ( $p \leq 0.05$ ). The soybean-based avocado ice cream obtained sensory acceptance similar to

the cow's milk ice cream in all attributes analyzed (color, aroma, flavor, texture, overall acceptance) when compared to the milk-based avocado ice cream of Coconut, had in some attributes minor notes. In contrast, the ice cream made from coconut milk obtained a good acceptance compared to the samples of avocado ice cream with cow's milk and the avocado ice cream with soy milk, but it needs modification in its formulation, to improve even more sensorial acceptance.

**Key-words:** ice cream, animal protein, vegetable drink, sensory analysis.

## Introdução

Um inquérito epidemiológico realizado no Brasil mostrou que entre 9.478 crianças, 7,3% apresentaram suspeita de alergia alimentar. Nessas crianças, o alimento mais relacionado com a alergia foi o leite de vaca com 77,0%, seguido pela soja com 8,7%, ovo 2,7% e outros alimentos 11,6% [1].

A alergia alimentar é a denominação que caracteriza manifestações clínicas envolvendo mecanismos imunológicos que podem ser decorrentes da ingestão, inalação ou contato com algum determinado alimento [1]. Estudos referentes a novos produtos alimentícios, bem como, tratamentos do leite de vaca que possam minimizar a alergenicidade deste veem sendo realizados. A segurança no uso destes produtos alimentícios deve seguir o critério adotado para a utilização de fórmulas alergênicas, ou seja, devem ser tolerados por 90% das crianças que são alérgicas ao leite de vaca [2].

Os sorvetes são produtos elaborados basicamente com leite e/ou derivados lácteos e outras matérias-primas alimentares nos quais os teores de gordura e/ou proteína são totais ou parcialmente de origem não láctea [3]. Sorvete é um produto que agrada aos mais variados paladares, em todas as faixas etárias e em qualquer classe social. É um alimento refrescante, nutritivo e indicado para pessoas que não apresentam restrição de consumo a qualquer um dos componentes da fórmula. Além de ser utilizado em hospitais, especialmente para crianças submetidas à quimioterapia, com dificuldades na deglutição, e por ser gelado, ajuda a evitar as náuseas causadas pelo tratamento, além de ser um ótimo analgésico [4]. Diante do exposto o presente trabalho buscou desenvolver e avaliar sensorialmente sorvete de abacate desenvolvido com leite de coco, leite de vaca e leite de soja.

## Material e métodos

Foram elaboradas três formulações de sorvetes, composta por leite de vaca, leite de coco e leite de soja, cada uma codificada. Para padronização da receita dos sorvetes foram utilizados os seguintes ingredientes, conforme a Tabela I.

**Tabela I - Ingredientes utilizados para formulação dos sorvetes.**

Ingredientes	SLV (g)	SLV %	SLS (g)	SLS %	SLC (g)	SLC %
Abacate	600	32	600	32	600	32
Açúcar cristal (Colombo®)	250	13	250	13	250	13
Leite in natura (Matilat®)	1000	53	0	0	0	0
Emulcificante (Emustab®)	50	3	50	3	50	3
Leite de coco (Sococo®)	0	0	0	0	1000	53
Leite de soja (Ades®)	0	0	1000	53	0	0
<b>Total</b>	<b>1900</b>	<b>100%</b>	<b>1900</b>	<b>100%</b>	<b>1900</b>	<b>100%</b>

Os sorvetes foram elaborados de forma manual, obedecendo aos rígidos controles de higiene, tais como o uso de toucas e de avental, higiene e sanitização das mãos, dos utensílios e equipamentos.

As matérias-primas foram obtidas através de um comércio local da cidade de Catanduva/SP. Todos os ingredientes foram pesados, em proporções iguais para cada tipo de amostra, na Balança da marca Tomate® com precisão do sensor de calibre de tensão e capacidade para 10 kg. Após a pesagem, parte dos ingredientes foram misturadas e batidas em um liquidificador da marca Philco® por 5 minutos. Após essa etapa, os mesmos foram congelados em um freezer a -26°C, por 2 horas, até obter uma textura firme e congelada, foram cortados em cubos pequenos de 3 por 3, colocados em uma batedeira planetária da marca Arno® batendo em velocidade máxima com o emulsificante por 10 minutos obtendo-se uma textura cremosa, e colocada de volta no freezer Eletrolux®. Cada tipo de sorvete foi acondicionado em potes apropriados para irem ao freezer em temperatura -26°C por cerca de 6 horas. Após esse

período de armazenamento, as amostras foram retiradas e transportadas em uma caixa térmica com gelo até o local da realização da análise sensorial.

O teste de aceitação sensorial foi aplicado aos consumidores, entre eles estudantes e funcionários do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva (IMES Catanduva), com idade entre 18 e 60 anos. As duas formulações foram submetidas ao teste afetivo de aceitação, utilizando escala hedônica estruturada verbal de nove pontos (9 = gostei extremamente a 1 = desgostei extremamente), para avaliar os atributos aparência, aroma, textura, sabor e aceitação global [5]. Foi questionada a intenção de compra dos sorvetes elaborados com escala estruturada de cinco pontos (5 = certamente compraria a 1 = certamente não compraria), de acordo com Battocchio *et al.* [6]. Cada participante recebeu três fichas para avaliação de cada uma das amostras, conforme ilustra a Figura 1.

As três formulações foram apresentadas aos provadores um por vez em bandejas com a amostra em copinhos de 50 ml descartáveis devidamente codificados com algarismos de três dígitos, sendo apresentadas de forma monódica adotando-se a ordem de apresentação balanceada de forma que cada sorvete fosse apresentado em igual número de vezes e em cada posição, controlando-se, assim, os efeitos de primeira ordem e reporte [7]. Foram fornecidos colher e guardanapo descartáveis, bem como copo descartável contendo água em temperatura ambiente para limpeza das papilas gustativas entre uma amostra e outra.

<b>Nome:</b> _____ <b>Idade:</b> _____ <b>Sexo:</b> ( ) F ( ) M													
Você está recebendo uma amostra de sorvete de abacate. Por favor, prove-a e avalie cada item segundo a escala abaixo. 9 – gostei extremamente 8 – gostei muitíssimo 7 – gostei moderadamente 6 – gostei levemente 5 – não gostei nem desgostei 4 – desgostei levemente 3 – desgostei moderadamente 2 – desgostei muitíssimo 1 – desgostei extremamente	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Amostra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aparência</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aroma</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Textura</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sabor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Avaliação global</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Item	Amostra	Aparência		Aroma		Textura		Sabor		Avaliação global	
	Item	Amostra											
	Aparência												
	Aroma												
	Textura												
	Sabor												
Avaliação global													
Assinale, para esta amostra, qual seria sua atitude de compra: <input type="checkbox"/> Eu certamente compraria esta amostra <input type="checkbox"/> Eu provavelmente compraria esta amostra <input type="checkbox"/> Tenho dúvidas se compraria esta amostra <input type="checkbox"/> Eu provavelmente não compraria esta amostra <input type="checkbox"/> Eu certamente não compraria esta amostra													
Comentários: _____ _____													

**Figura 1** - Ficha de avaliação sensorial e intenção de compra.

Os resultados da análise sensorial foram submetidos aos cálculos de média, desvio-padrão e Análise de Variância (ANOVA), seguido do teste de Tukey  $p < 0,05$  e as diferenças foram consideradas significativas ao nível de significância de 5%. As análises estatísticas foram realizadas no programa Statistica 7.0 (StatSoft, Inc).

No teste de intenção de compras foi verificado a frequência das notas, através do histograma de colunas, utilizando o programa Microsoft Office Excel 2010.

## Resultados e discussão

Segundo tabela II, em relação a análise sensorial desenvolvida com as amostras de sorvetes podemos observar que não houve diferença estatística entre as três amostras para os atributos aparência, aroma e textura.

Para os atributos sabor e avaliação global as amostras com leite de vaca e leite de soja foram estatisticamente iguais, diferindo da amostra desenvolvida com leite de coco. A amostra desenvolvida com leite de coco apresentou médias inferiores quando comparada com as demais amostras (Tabela II).

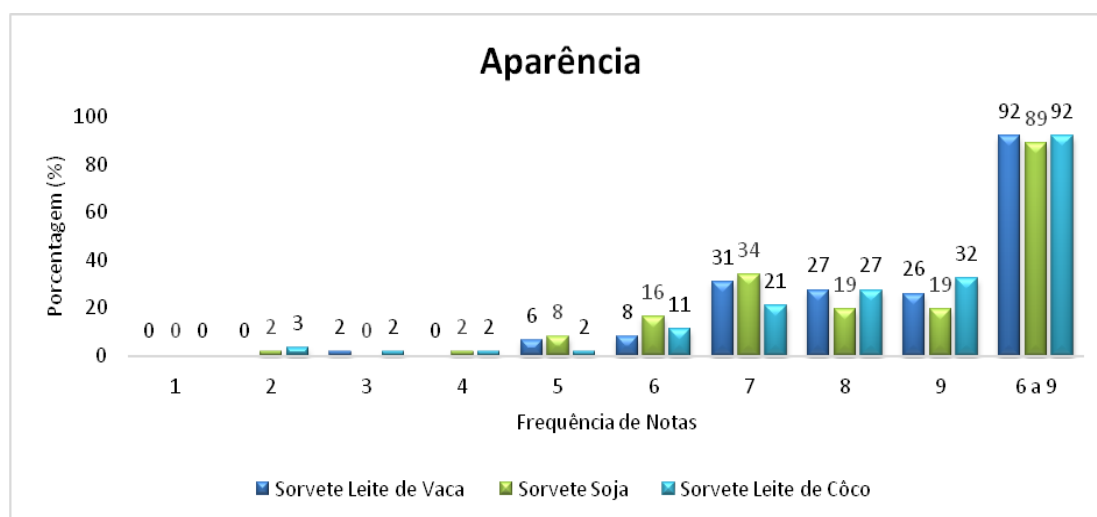
Para as amostras desenvolvidas com leite de vaca e leite de soja podemos afirmar que as mesmas apresentaram médias superiores a nota 6 (gostei levemente) para todos os atributos, o que classifica essas amostras como bem aceitas sensorialmente. Para a amostra desenvolvida com leite de coco podemos afirmar que a mesma apresentou médias superiores a 6, em todos os atributos, com exceção do atributo sabor, segundo tabela II.

**Tabela II - Aceitação (média ± desvio-padrão; n = 100) da aparência, aroma, textura, sabor, aceitação global.**

Aceitação	Sorvete de leite de vaca	Sorvete de soja	Sorvete de leite de coco
<b>Aparência*</b>	7,5 <sup>a</sup> ± 1,3	7,1 <sup>a</sup> ± 1,4	7,5 <sup>a</sup> ± 1,7
<b>Aroma*</b>	6,9 <sup>a</sup> ± 1,4	7,2 <sup>a</sup> ± 1,5	6,8 <sup>a</sup> ± 1,5
<b>Textura*</b>	7,2 <sup>a</sup> ± 1,5	7,4 <sup>a</sup> ± 1,2	7,6 <sup>a</sup> ± 1,4
<b>Sabor*</b>	7,2 <sup>a</sup> ± 1,6	7,2 <sup>a</sup> ± 1,7	5,9 <sup>b</sup> ± 2,1
<b>Aceitação global*</b>	7,1 <sup>a</sup> ± 1,5	7,3 <sup>a</sup> ± 1,4	6,4 <sup>b</sup> ± 1,7

Letras diferentes na mesma linha indicam médias estatisticamente diferentes pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05); \*Escala hedônica estruturada de 9 pontos; \*\*Escala de intenção de compra de 5 pontos.

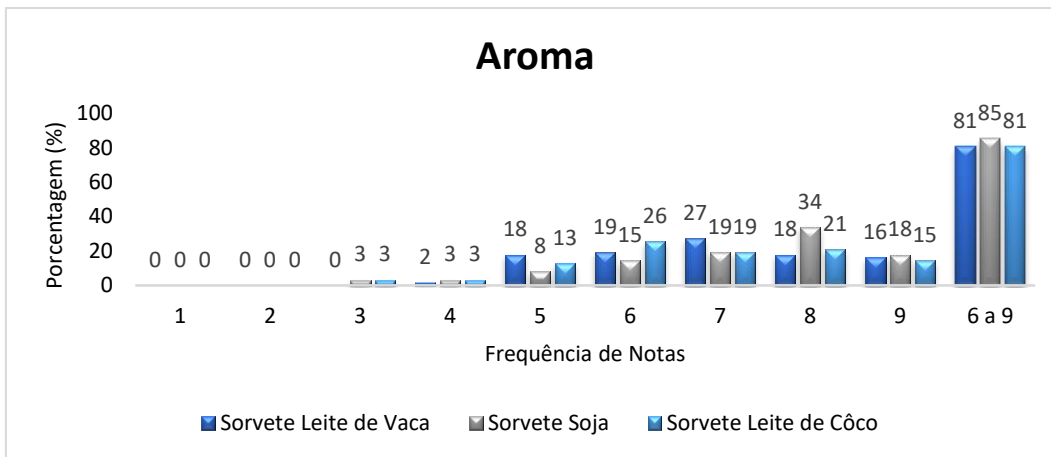
Para o atributo aparência, conforme Figura 2, observa-se que, o sorvete com leite de soja apresentou frequências de notas de “6 a 9” semelhante as demais amostras, sendo que a amostra SLS apresentou frequência de 89%, a amostra SLV apresentou essa frequência de 92% e a amostra SLC apresentou 92%.



**Figura 2 - Distribuição das notas, segundo escala hedônica estruturada de nove pontos para o atributo aparência dos sorvetes de abacate com leite de vaca, leite de soja e leite de coco.**

Os resultados indicaram que os três produtos foram considerados aceitos, em relação ao atributo aparência, pois, mais de 50% dos consumidores atribuíram nota de, pelo menos, “gostei levemente” (nota ≥ 6), através do ponto de corte mínimo de aceitabilidade, conforme descrito por Conti-Silva et al. [8].

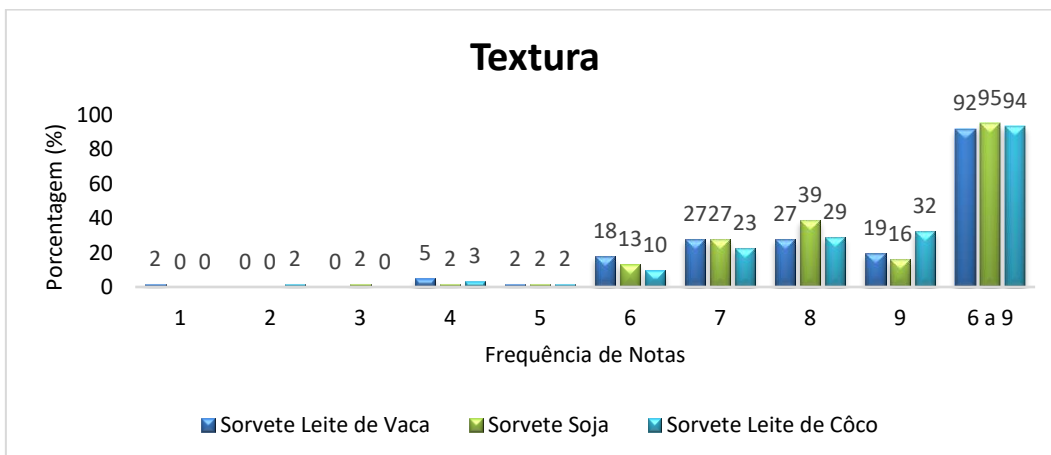
Para o atributo aroma, conforme figura 3, observa-se que, o sorvete com leite de soja apresentou frequências de notas de “6 a 9” semelhante as demais amostras, sendo que a amostra SLS apresentou frequência de 85%, a amostra SLV apresentou essa frequência de 81% e a amostra SLC apresentou 81%. A maior frequência de notas encontradas para esse atributo foi para a amostra SLS.



**Figura 3** - Distribuição das notas, segundo escala hedônica estruturada de nove pontos para o atributo aroma sorvetes de abacate com leite de vaca, leite de soja e leite de coco.

Como mostra a figura 3, o atributo aroma, os resultados indicaram que os três produtos foram considerados aceitos, pois, mais de 50% dos consumidores atribuíram a nota de, pelo menos, “gostei levemente” (nota ≥ 6), através do ponto de corte mínimo de aceitabilidade, conforme descrito por Conti-Silva *et al.* [8].

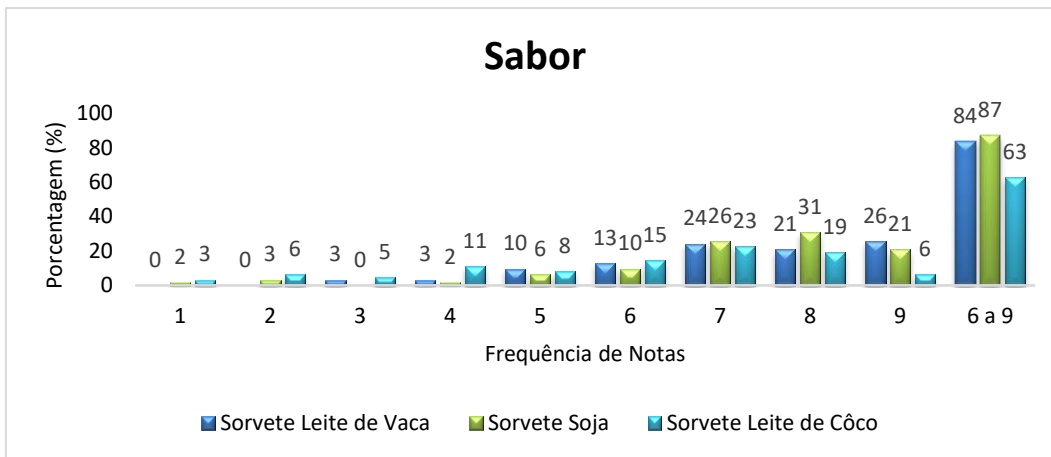
Avaliando o atributo textura, na frequência de notas “6” e “7” apresentou-se maiores para o SLV com 22%, com 20 % o SLS e 16 %, SLC, respectivamente. Na frequência de notas “8” e “9” o maior valor para o SLC com 29%, e SLS com 27 % e SLV com 23%, respectivamente (figura 3).



**Figura 4** - Distribuição das notas, segundo escala hedônica estruturada de nove pontos para o atributo textura.

Conforme a figura 4, já para as notas de “6 a 9” apresentaram um total de 95% para o SLS, e 94% para o SLC e 92% para o SLV. Os resultados indicaram que para o atributo textura todos os produtos foram considerados aceitos, pois, mais de 50% dos consumidores atribuíram a nota de, pelo menos gostei levemente” (nota ≥ 6), através do ponto de corte mínimo de aceitabilidade, conforme descrito por Conti-Silva *et al.* [8].

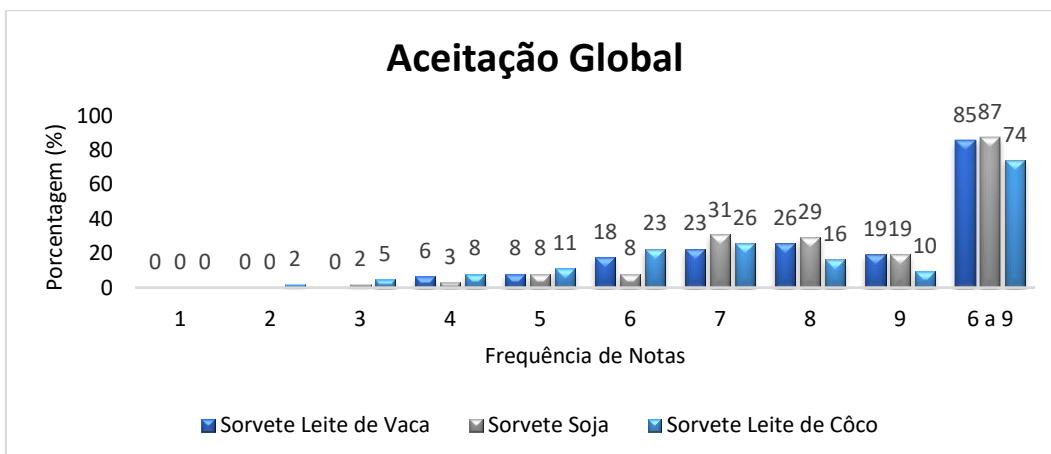
Em relação ao atributo sabor, na frequência das notas “7” e “8” foi maior nota para o SLS, com 28 %, 22 % para o SLV e 21% para o SLC respectivamente. Enquanto que na frequência de notas “6” e “9” foram maiores para o 87% SLS, 84% SLV e com 63 % SLC, respectivamente (Figura 4).



**Figura 5** - Distribuição das notas, segundo escala hedônica estruturada de nove pontos para o atributo sabor dos sorvetes de abacate com leite de vaca, leite de soja e leite de coco.

Com isso, os resultados indicaram que, para o atributo sabor, os três produtos foram considerados aceitos, pois, mais de 50% dos provadores atribuíram nota de pelo menos, “gostei levemente” (nota ≥ 6), através do ponto de corte mínimo de aceitabilidade, conforme descrito por Conti-Silva *et al.* [8].

A aceitação global pode ser definida como soma dos fatores de qualidade que contribuem na determinação do grau de aceitação do produto [9] (Figura 5).



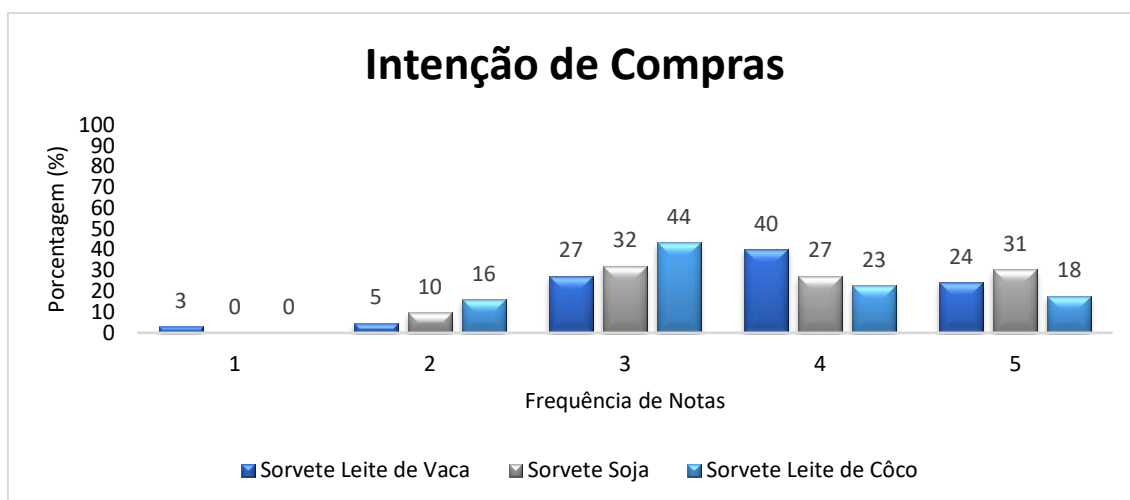
**Figura 6** - Distribuição das notas, segundo escala hedônica estruturada de nove pontos para o atributo avaliação global dos sorvetes de abacate com leite de vaca, leite de soja e leite de coco.

Assim sendo constatou-se através da figura 6, que a frequência de notas “6” e “8” foram maiores na amostra SLV e SLS apresentaram resultados idênticos com 22% quanto o SLC com 17% respectivamente. Nas frequências de notas “9” foi maior para as amostras de SLV e SLS com 19% e com 10 % o SLC.

Em relação à aceitação global, os resultados indicaram uma boa aceitação de ambos os produtos, dado os elevados valores das frequências de notas “6 a 9” obtidos para esse parâmetro, sendo 87 % para o SLS e 85% para o SLV e 74% para o SLC.

Os resultados obtidos na avaliação global indicaram, portanto, que todos os produtos foram considerados aceitos, pois mais de 50% dos consumidores atribuíram a nota de, pelo menos, “gostei levemente” (nota ≥ 6), através do ponto de corte mínimo de aceitabilidade, conforme descrito por Conti-Silva *et al.* [8].





**Figura 7 -** Distribuição das notas, segundo escala estruturada de cinco pontos para intenção de compras dos sorvetes de abacate com leite de vaca, leite de soja e leite de coco.

Através da figura 7 foi possível observar que sorvete com leite de soja obteve uma média de 29% das notas “4 e 5” referentes ao que provavelmente compraria e certamente compraria, respectivamente; enquanto que o sorvete com leite de vaca obteve uma média de 32 % e uma média de 20% do sorvete com leite de coco.

Em pesquisa realizada por Netzlaff e Roman [10] com sorvete de soja com chocolate, que no teste de intenção de compra obteve 49,3%, enquanto 50,7% preferiram o sorvete contendo leite bovino, mostrando que foi possível elaborar um produto com sabor agradável e aceitabilidade semelhante ao tradicional.

No presente trabalho o sorvete de abacate com leite de soja, obteve uma pequena vantagem sobre o sorvete de abacate com leite de vaca, em relação à intenção de compra, pode-se afirmar que obteve uma boa intenção de compra, pois este apresentou uma diferença de 7 % comparada à elaboração do sorvete a base leite de vaca, considerando que o sorvete de abacate com leite de soja ainda não é um produto comercializado e consumido.

Contudo, foi apresentado por parte dos provadores, um produto provável de ser comercializado.

**Tabela III -** Resultados da avaliação sensorial e intenção de compra em porcentagens.

Atributos	Sorvete leite de vaca	Sorvete soja	Sorvete leite de coco
<b>Aparência</b>	92%	89%	92%
<b>Aroma</b>	81%	85%	81%
<b>Textura</b>	92%	95%	94%
<b>Sabor</b>	84%	87%	63%
<b>Avaliação global</b>	85%	87%	74%

Contudo, nota-se que para amostra sorvete com leite de soja (SLS), o atributo textura obteve maior média, (com 95%) e a menor média apresentada foi para o atributo sabor (63%). Já na amostra de sorvete com leite de coco, a maior média foi para a avaliação global (com 87%) na amostra de sorvete com leite de soja e a menor média obtida foi para o atributo global (com 74%), o que indicou para ambos os produtos uma boa aceitação.

Na avaliação global das amostras, de acordo com as médias obtidas no teste de aceitação é possível considerar que as amostras independentemente da troca de leite, para leite de soja, ou leite de coco bem como o produto tradicional foram bem aceitos pelos provadores. No entanto, a formulação do sorvete de leite de soja foi ainda a que obteve as melhores frequências de notas.

## Conclusão

O sorvete de abacate à base de leite de soja obteve aceitação sensorial parecida com o sorvete de leite de vaca em todos os atributos analisados (cor, aroma, sabor, textura). Quando comparado ao sorvete de abacate à base de leite de coco, o mesmo obteve uma aceitação

semelhantes amostras de sorvete de abacate com leite de vaca nos atributos (cor, aroma e textura) havendo diferença estatisticamente com notas menor, no atributo sabor. A elaboração do sorvete de abacate à base de leite de coco necessita de modificação em sua formulação, para melhorar ainda mais a aceitação sensorial.

## Referências

1. Binsfeld BL et al. Conhecimento da rotulagem de produtos industrializados por familiares de pacientes com alergia a leite de vaca. *Rev Paul Pediatr* 2009;27(3):296-302. <https://doi.org/10.1590/s0103-05822009000300010>
2. Muraro MA. Soy and other protein sources. *Pediatr Allergy Immunol* 2001;12(14):85-90. <https://doi.org/10.1034/j.1399-3038.2001.121419.x>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 379, de 26 de abril de 1999. Regulamento Técnico para fixação de identidade e qualidade de gelados comestíveis, preparados, pós para o preparo e bases para gelados comestíveis. *Diário Oficial da União, Brasília/DF*; 29 abril 1999. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php#%27>
4. Watanave F. Sorvete: valor nutricional. Disponível em: <http://site.sorveteriasodel.com.br>. Acesso em 08/03/2017.
5. Zadinello RE, Coelho SRM, Morales AA. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Zaragoza: Acribia; 1994.
6. Battochio JR et al. Perfil sensorial de pão de forma integral. *Ciênc Tecnol Aliment* 2006;26(2):428-33. <https://doi.org/10.1590/s0101-20612006000200028>
7. Beserra JF et al. Desenvolvimento a caracterização físico-química e sensorial de embutimento cozido tipo apresentado de carne de caprino. *Ciência Rural* 2003;33(66):1141-7. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782003000600022>
8. Conti-Silva AC, Silva MEMP, Arêas JAG. Sensory acceptability of raw and extruded bovine rumen protein in processed meat products. *Meat Science* 2011;88(4):652-6. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.02.024>
9. Ferreira SMR, Freitas RJS, Bassler TC. Terminologia descritiva para análise sensorial de tomate de mesa. *Visão Acadêmica* 2003;4(1):7-12. <https://doi.org/10.5380/acd.v4i1.516>
10. Netzlaff MLW, Roman JA. Análise sensorial e aceitabilidade do sorvete de chocolate a base de soja. [TCC]. Cascavel : Faculdade Assis Gurgacz; 2007.