

**Congresso
Internacional da
Agroindústria**
25 a 27 de setembro



**Ciência,
Tecnologia e
Inovação: do
campo à mesa**

ELABORAÇÃO DE SORVETE VEGANO ADICIONADO DE AÇAÍ

PREPARATION OF VEGAN ICE CREAM ADDED FROM AÇAÍ

Rosinete de Souza Passos¹; Sumaya Ferrerira Guedes²; Claudinéia Aparecida Queli Geraldi³ Sumária Sousa e Silva⁴; Raquel Aparecida Loss⁵

Resumo

Este trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de um sorvete vegano saborizado de açaí, substituindo os ingredientes de origem animal por produtos de origem vegetal. Foram elaboradas 6 formulações e submetidas às avaliações físico químicas e sensorial. Na análise físico química, maiores quantidades de polpa de açaí resultaram em menor umidade e cinzas e maior acidez. A substituição do leite de coco em pó pelo leite de arroz e pela mistura de ambos os leites não interferiu na umidade e nas cinzas, para formulações com maior teor de polpa de açaí. Para a acidez, essa substituição resultou em uma pequena redução na acidez. A análise sensorial mostrou que os provadores gostaram igualmente de todas as formulações e classificaram todas elas como ideal para os atributos avaliados. O índice de aceitabilidade foi de 97,38, % para o sorvete elaborado com 100% com leite de coco, 96,31% para a formulação em que o leite de coco em pó foi substituído pelo leite de arroz em pó e 97,41% para a mistura de ambos os leites. Assim, a elaboração de sorvete vegano a base de leite de coco e com substituições parciais deste pelo leite de arroz apresenta potencial como um novo produto.

Palavras-Chaves: Alergia alimentar; leite de arroz; leite de coco.

Abstract

This work aimed at the development of a flavored vegan ice cream of açaí, substituting the ingredients of animal origin for products of vegetable origin. Six formulations were prepared and submitted to physical chemical evaluations and sensorial evaluations. In the physical chemical analysis, higher amounts of açaí pulp resulted in lower moisture and ash and higher acidity. The replacement of coconut milk powder by rice milk and the mixture of both milks did not interfere in moisture and ash for formulations with higher content of açaí pulp. For acidity, this substitution resulted in a small reduction in acidity. Sensory analysis showed that tasters also liked all formulations and rated all of them as ideal for assessed attributes. The acceptability index was 97.38% for ice cream made with 100% coconut milk, 96.31% for the formulation in which the powdered coconut milk was replaced with powdered rice milk and 97.41% % for the mixture of both milks. Thus, the preparation of vegan ice cream based on coconut milk and with partial substitutions of this by rice milk presents potential as a new product.

Keywords: Food allergy; rice milk; coconut milk

¹ Engenharia de Alimentos, Universidade do Estado de Mato Grosso, rosinete-passos@hotmail.com

² Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, su_sumaya@yahoo.com.br

³ Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, claudigeraldi@onda.com.br

⁴ Engenharia de Alimentos, Universidade do Estado de Mato Grosso, sumariasousa@gmail.com

⁵ Doutorado, Universidade do Estado de Mato Grosso, raquelloss@unemat.br

Introdução

Os sorvetes, conforme a portaria nº 379, de abril de 1999 têm como definição serem gelados comestíveis: são produtos alimentícios obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas, com ou sem a adição de outros ingredientes e substâncias, ou de uma mistura de água, açúcares e outros ingredientes e substâncias que tenham sido submetidas ao congelamento, em condições que garantam a conservação do produto no estado congelado ou parcialmente congelado, durante o armazenamento, o transporte, a comercialização e a entrega ao consumo.

Por sua matéria prima principal ser o leite de vaca, pessoas com estilo de alimentação vegana e que possuem alergia a determinado componente do mesmo, como a sua proteína, ou intolerância a lactose, não podem consumi-lo. Indivíduos que tem intolerância a lactose possuem distúrbios em seu sistema digestivo, de maneira que não conseguem fazer digestão da lactose presente nos produtos de origem animal (PERREIRA et al., 2012).

O leite de coco é uma emulsão aquosa constituída de gorduras, proteínas, açúcares, sais minerais e água. Esse alimento é rico em triptofano, um aminoácido que é responsável pela produção de serotonina no cérebro, sendo que esta é um hormônio que atua na regulação do sono e na sensação de bem-estar no organismo humano (IAROS e PINHEIRO, 2016). Desta forma, o leite de coco pode ser uma opção para substituir o leite de vaca, uma vez que não possui a lactose, substância responsável pelo desconforto a pessoas que possuem intolerância ou são alérgicas. Segundo Dias et al. (2018), o leite de coco é uma alternativa que proporciona várias opções de preparações, e torna-se um alimento que interessa as indústrias alimentícias atualmente, em especial pela elaboração de novos produtos funcionais. Além disso, o leite de coco encontra potencial como ingrediente na elaboração de alimentos destinados ao público que sofre com restrições alimentares em relação aos componentes do leite ou ainda com estilo de alimentação vegana.

O açaí é considerado alimento de alto valor calórico, com elevado percentual de lipídeos, e nutricional, pois é rico em proteínas, minerais (potássio e cálcio) e vitaminas, em especial a vitamina E. Além disso, o açaí possui propriedades antioxidantes, que atuam na eliminação dos radicais livres (MARTINS e JÚNIOR, 2014).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um sorvete, vegano a base de leite de coco e saborizado com açaí, avaliando as suas características físico químicas e sensoriais.

Material e Métodos

Elaboração do leite de coco

Para a elaboração do sorvete vegano foi utilizado e leite de coco em substituição ao leite de vaca. O leite de coco usado na elaboração dos sorvetes foi obtido conforme descrito por Carvalho (2007). Os frutos foram descascados (retirada do mesocarpo) utilizando uma faca inox e higienizada. Para facilitar a retirada do endocarpo, os frutos foram submetidos a um choque térmico em autoclave a 120°C por 20 minutos.

A polpa descascada, foi lavada em água corrente, imersa em banho de metabisulfito de sódio a 0,2%, sofrendo em seguida a trituração em um multiprocessador. O material foi aquecido a uma temperatura de 50°C por 15 minutos, com adição de 10% de água para facilitar a extração. Após esse período o líquido foi submetido a pasteurização por 10 minutos (a contar do início da fervura). O leite assim obtido foi armazenado sob refrigeração (4 °C) por no máximo 48 horas, até a sua utilização como matéria prima na elaboração de sorvete.

Após a obtenção do leite de coco, parte deste foi usado para a elaboração do condensado de coco. Para tanto, foi adicionado açúcar tipos cristal na proporção de 1:1 (leite: açúcar) de a mistura foi submetida a cocção, sob constante agitação, por aproximadamente 40 minutos, obtendo assim o condensado de coco.

Preparo do sorvete vegano

Os ingredientes (condensado de coco, creme de soja, leite de arroz em pó, leite de coco em pó), liga neutra, emulsificante e a polpa de açaí utilizados para o preparo do sorvete foram adquiridos no comércio local dos municípios de Cuiabá e Barra do Bugres – MT.

Para o preparo do sorvete, foram seguidas as instruções de fabricação artesanal contidas nas embalagens de emulsificante e liga neutra da marca Selecta®. O processo consistiu em misturar, o condensado de coco, o creme de soja, o leite de coco, os leites em pó (coco ou arroz), a polpa de açaí e a liga neutra em liquidificador doméstico por três minutos ou até se obter uma mistura homogênea. A massa homogênea foi armazenada a 0°C por 4 horas. A massa congelada foi dividida em pedaços e submetida a mistura em batedeira doméstica juntamente com o emulsificante por aproximadamente cinco minutos para a incorporação de ar. O sorvete foi transferido para recipiente próprio para sorvete, coberto com filme plástico, para que não haver formação de cristais de gelo, e armazenada a 0°C até o momento das análises físico químicas e sensoriais.

Foram elaboradas seis diferentes formulações de sorvete, que diferenciaram entre si pela composição dos ingredientes (leite em pó) e pela adição de diferentes concentrações de polpa de açaí, conforme mostra a Tabela 1. As quantidades apresentadas nessa tabela correspondem a necessária para obtenção de 1 litro de sorvete. Para cada uma das formulações, foram preparadas três réplicas dos sorvetes para maior confiabilidade dos resultados.

Tabela 1 - Formulação do sorvete vegano a base de leite de coco e saborizado com açaí

Ingredientes	Formulação 1 (leite de coco)	Formulação 2 (leite de arroz)	Formulação 3 (leite de coco e de arroz)
Leite de coco líquido	250 mL	250 mL	250 mL
Creme de soja	100 g	100 g	100 g
Condensado de coco	165 g	165 g	165 g
Açúcar de coco	30 g	30 g	30 g
Liga neutra	10 g	10 g	10 g
Emulsificante	20 g	20 g	20 g
Leite em pó	10 g	10 g	5 g de cada
Polpa de açaí	150 g	150 g	150 g
Ingredientes	Formulação 4 (leite de coco)	Formulação 5 (leite de arroz)	Formulação 6 (leite de coco e de arroz)
Leite de coco líquido	250 mL	250 mL	250 mL
Creme de soja	100 g	100 g	100 g
Condensado de coco	165 g	165 g	165 g
Açúcar de coco	30 g	30 g	30 g
Liga neutra	10 g	10 g	10 g
Emulsificante	20 g	20 g	20 g
Leite em pó	10 g	10 g	5 g de cada
Polpa de açaí	50 g	50 g	50 g

Fonte: Própria (2020)

Análises físico químicas

As análises físico químicas que foram realizadas no sorvete foram de umidade, pH, resíduo fixo (cinzas) e acidez titulável. Todas foram efetuadas de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008). Todas as análises foram realizadas em triplicatas.

Para a umidade, foram pesados aproximadamente 5g de amostra em placas de petri previamente tarados, aquecidos em estufa a 105°C durante 24 horas, e resfriados em dessecador até atingir a temperatura ambiente e pesados (IAL,2008).

A determinação de pH foi realizada diretamente nas amostras, sem a necessidade de diluição, pois as mesmas se encontrava em estado líquido. A determinação foi realizada em pHmetro previamente calibrado, operando o aparelho de acordo com as instruções do fabricante (IAL,2008).

Para determinar o conteúdo de resíduo mineral fixo (cinzas), foram pesados aproximadamente 5g de amostra em cadinhos previamente tarados, aquecidos em mufla a 550°C, até que as cinzas apresentaram uma coloração branca ou levemente acinzentadas. Posteriormente a amostra foi resfriada em dessecador até a temperatura ambiente e pesada

Para a acidez titulável, foram pesados aproximadamente 5g de amostra em um erlenmeyer com 30 mL de água destilada, adicionando três gotas de solução indicadora fenolftaleína e em seguida foi titulado com solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L previamente padronizada (fc:0,9987) até se obter a coloração ligeiramente rósea (IAL,2008). Os resultados foram expressos em termos de % de ácido cítrico presente nas amostras.

Análise sensorial

As formulações 1,2, e 3 do sorvete foram avaliadas sensorialmente pelos testes de comparação pareada, aceitação, escala do ideal e teste de intenção de compra. Os testes foram realizados em cabines individuais, com iluminação branca e participação de 74 julgadores voluntários não treinados, de ambos os sexos e com idades entre 18 e 38 anos. As amostras de sorvete foram oferecidas aos provadores em copos descartáveis de 50mL, codificados com números aleatórios de três dígitos, juntamente com água mineral sem gás.

Também foi avaliado o índice de aceitabilidade (IA) dos produtos elaborados, por meio da expressão $IA (\%) = A \times 100/B$, sendo que A representa a nota média obtida para o produto e B a nota máxima dada ao produto (SOUZA et al., 2018).

Teste de Comparação Pareada – Preferência

No teste de preferência por comparação pareada, as amostras foram avaliadas pelo provador pela comparação entre as três amostras de sorvete (100% leite de coco em pó, 100% leite de arroz em pó e 50% leite de coco, 50% leite de arroz) em relação a sua preferência. As amostras foram apresentadas simultaneamente aos provadores, sendo que os mesmos indicaram a amostra preferida. Os atributos referentes a preferência da amostra analisada foram complementados com análise estatística descritiva, de acordo com o teste de comparação preferência bicaudal (IAL, 2008).

Teste de aceitação por escala hedônica

No teste de aceitação, as amostras foram avaliadas em relação ao atributo global, aroma, sabor, textura e cor, de acordo com metodologia adaptada da proposta do Instituto Adolfo Lutz (2008). Os provadores utilizaram escala hedônica, estruturada, de 9 pontos, ancoradas nos extremos pelos termos “gostei muitíssimo” e “desgostei muitíssimo”. Os dados coletados foram avaliados estatisticamente pela análise de variância, ANOVA e teste de Tukey.

Teste de aceitação por escala do ideal

No teste de aceitação por escala do ideal, os provadores expressaram o quão próximo do ideal os atributos acidez, doçura, textura e gosto herbáceo (feijão cru) encontrava-se em cada uma das amostras fornecidas. As amostras foram analisadas pela seguinte escala: elevada, ideal ou baixa (IAL, 2008). Os resultados obtidos foram calculados em forma de porcentagem de julgamentos.

Teste intenção de compra

No teste de intenção de compra, os provadores expressaram a intenção ou não de compra do produto que lhes foi oferecido. As amostras foram avaliadas pela escala com cinco termos pré-definidos, variando de certamente compraria; talvez compraria/ talvez não compraria e certamente não compraria (IAL, 2008). Os resultados obtidos foram calculados em porcentagem de julgamentos.

Análise estatística

A análise estatística do teste sensorial de preferência foi realizada usando o software *Assistat*, (versão 7.7, 2014) pela aplicação do teste de Tukey, utilizando o nível de probabilidade de 5% para avaliar a diferença significativa entre as médias

Resultados e Discussão

Análises físico químicas

As diferentes formulações de sorvete vegano a base de leite de coco e saborizado com polpa de açaí foram submetidas a análise físico química em relação ao conteúdo de umidade, cinzas, pH, acidez e proteínas. As formulações 1 a 3 e 4 a 5 diferem entre si na composição em relação ao leite em pó utilizado, sendo 100% de leite de coco (1 e 4), 100% de leite de arroz (2 e 5) e 50% de cada um (3 e 6). Já as formulações 1 e 4, 2 e 5 e 3 e 6 diferenciam entre si no teor de polpa de açaí utilizado.

A umidade está relacionada com a quantidade de água contida nos alimentos, com essencial importância econômica, pois pode interferir no teor de sólidos de um alimento assim como em sua perecibilidade, agindo na estabilidade química, deterioração microbológica e alterações sensoriais nos alimentos (GOMES e OLIVEIRA, 2011). A Tabela 2 apresenta o teor de umidade obtido nas diferentes formulações.

Tabela 2 – Umidade para os sorvetes veganos saborizados com açaí

Tratamentos	Umidade %
Formulação 1	74,23±0,51
Formulação 2	73,94±0,57
Formulação 3	74,35±0,45
Formulação 4	73,94±0,57
Formulação 5	76,43±0,59
Formulação 6	75,69±2,84
Média geral	74,84
CV (%)	1,31

Fonte: Própria (2020)

Com relação a umidade, é possível observar que a substituição do leite de coco em pó pelo leite de arroz ou pela mistura do leite de coco e arroz não interferiu na umidade do sorvete, quando maiores quantidades de açaí foram adicionadas (Formulações 1 a 3). No entanto, quando uma menor quantidade de polpa foi adicionada ao sorvete observa-se que a umidade aumentou para o leite de arroz e para a mistura dos leites (Formulações 4 a 6). Esse decréscimo da umidade com o aumento do teor da polpa de açaí também foi observado por Minniel (2014) para bebidas à base de extrato hidrossolúvel de soja saborizado com polpa de açaí.

Neste trabalho pode-se observar que o teor de umidade variou de $74,23 \pm 0,51\%$ a $76,43 \pm 0,59$, sendo que esses valores são superiores aos encontrados por Boff et al. (2013) quando elaborou um sorvete de leite bovino sabor chocolate com fibra de laranja como substituto de gordura e obteve 63,03% Rechsteiner (2009) também obteve uma umidade menor que a do presente trabalho em sorvete de baunilha elaborado com leite de vaca, com uma umidade de 66,72%. Já Porfírio (2017) encontrou uma umidade de 85,60% para sorvete vegano elaborado a base de extrato hidrossolúvel de soja.

A quantidade de cinzas presente no alimento é relacionada ao resíduo inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica, e que é constituída principalmente de sódio, potássio, cálcio e magnésio, mas também aparece em pequenas quantidades de alumínio, ferro, manganês e zinco (CECCHI, 2003). A Tabela 3 apresenta o teor de cinzas nas diferentes formulações de sorvete vegano a base de leite de coco e saborizado com açaí.

Tabela 3- Teor de cinzas para os sorvetes veganos saborizados com açaí

Tratamentos	Cinzas (%)
Formulação 1	$0,42 \pm 0,020$
Formulação 2	$0,40 \pm 0,011$
Formulação 3	$0,38 \pm 0,011$
Formulação 4	$0,54 \pm 0,015$
Formulação 5	$0,45 \pm 0,028$
Formulação 6	$0,44 \pm 0,030$
Média geral	0,44
CV (%)	13,32

Fonte: Própria (2020)

Para o teor de cinzas foi observado o mesmo comportamento da umidade, ou seja, sorvetes elaborados com maiores concentrações de açaí apresentaram um menor teor de cinzas e a substituição do leite de coco por leite de arroz ou pela mistura de ambos os leites não interferiu no teor de cinzas. Porém, quando a quantidade de polpa de açaí foi reduzida, o teor de cinzas aumentou para todas as formulações, sendo que o sorvete elaborado com 100% leite de coco foi o que apresentou maior teor de cinzas.

Silva Júnior e Lannes (2011) encontrou 1,11% de cinzas na formulação de a base de leite bovino utilizando óleo de palma. Pereira (2014) encontrou 1,38% para sorvete de morango diet elaborado com soro de leite bovino. Os dados de cinzas deste trabalho dever ter sido baixo pelo fato das formulações não possuírem nenhum teor de leite bovino, visto que a maior parte dos minerais em sorvetes é resultante do leite bovino (PEREIRA,2014).

A acidez de um alimento está relacionada com várias características do produto final, encontrando-se em análise de deterioração e de estabilidade do alimento (CECCHI, 2003). Nos alimentos, o pH é um importante aliado para o controle de qualidade, pois podem diferenciar como alimentos ácidos ($\text{pH} < 7,00$), neutros ($\text{pH} = 7,00$) e básicos ($\text{pH} > 7,00$) por meio da concentração de íons de hidrogênio livres (IAL,2008). A análise de pH s pode auxiliar na avaliação do grau de decomposição do alimento, com base no nível de alcalinidade produzida pelas reações e processos químicos e bioquímicos que o mesmo sofre, alterando o nível de pH que constituem determinados padrões (GOMES e OLIVEIRA,2011). A Tabela 4 apresenta o teor de acidez em ácido cítrico e pH nas diferentes formulações de sorvete vegano a base de leite de coco e saborizado com açaí.

Tabela 4- Acidez em ácido cítrico e pH para os sorvetes veganos saborizados com açaí

Tratamentos	Acidez (%)	pH
Formulação 1	0,15±0,020	5,34±0,066
Formulação 2	0,12±0,023	5,35±0,288
Formulação 3	0,14±0,024	6,38±0,108
Formulação 4	0,14±0,020	6,13±0,169
Formulação 5	0,10±0,023	5,97±0,162
Formulação 6	0,11±0,037	6,69±0,086
Média geral	0,13	6,60
CV (%)	16,52	8,00

Fonte: Própria (2020)

Pela Tabela 4 é possível observar que o sorvete vegano elaborado a base de leite de coco e saborizado de açaí apresentou baixa acidez e pH pouco ácido. Observa-se também que a acidez foi maior para as formulações com maior teor de polpa e açaí (Formulações 1 a 3), sendo que o sorvete elaborado com 100% leite de coco apresentou uma maior acidez, independentemente do teor de polpa usado. As alterações de pH acompanharam as alterações de acidez, ou seja, os sorvetes elaborados com maior teor de polpa de açaí apresentaram menor valor de pH, confirmando a maior acidez desses sorvetes.

A acidez em ácido cítrico foi relativamente baixa, alcançando um valor médio de 0,13%. O valor da acidez total titulável do sorvete vegano obtido neste estudo foi superior ao encontrado por Rodrigues e Moretti (2008) de 0,08% em uma bebida de extrato de soja e polpa

de pêssego e Uliana (2009) encontrou 0,09% em uma bebida mista de extrato de soja com suco de amora, porém foi inferior ao encontrado por Ribeiro (2015) na elaboração de bebida mista de extrato hidrossolúvel de soja com adição de polpa de cupuaçu, que foi de 0,83%. A análise do pH do sorvete vegano resultou em um valor médio de pH de 6,60. Campideli et al. (2015) encontrou o valor de 5,55 para sorvete de mirtilo adicionado de chia e leite bovino em sua composição. Já Pereira (2010) encontrou valores maiores que as formulações deste estudo, de 6,86 na produção de sorvete com utilização de extrato hidrossolúvel de soja. Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que o mesmo apenas substituiu parcialmente o leite em pó desnatado pelo extrato de soja. Silva Júnior e Lannes (2011) encontrou 6,51 como pH para sorvete de chocolate formulado com óleo de palma a base de leite bovino. Corradini et al. (2014) encontrou valores de pH de 6,46 a 6,62 para sorvetes elaborados com óleo de palma a base de leite de vaca.

Análise sensorial

Um alimento, além do valor nutritivo, deve ser agradável e atrair a atenção do consumidor, como resultado da harmonia dos diversos parâmetros de qualidade sensorial. A aplicação da análise sensorial tem como princípio detectar diferenças nos produtos analisados com a intenção de identificar diferenças na intensidade de determinados atributos (ARAÚJO et al., 2012).

Desta forma, os sorvetes veganos a base de leite de coco e adicionado ou não de leite de arroz em pó foram submetidos a análises sensorial. Os testes sensoriais foram aplicados em 74 provadores voluntários e não treinados com idade acima de 18 anos, para analisar a preferência, teste de aceitação, escala do ideal e teste de intenção de compra dos produtos elaborados.

O teste pareado de preferência foi complementado com análise estatística descritiva. Nesse teste não foi possível definir qual a amostra preferida, pois para 74 julgadores era necessário que no mínimo 47 assinalassem a mesma amostra, e apenas 33 marcaram como preferência o sorvete cuja formulação foi adicionada leite de coco líquido. 50% leite de coco em pó e 50% leite de arroz em pó. Do total de julgadores, 22 mostraram preferência pelo sorvete elaborado apenas com leite de coco (líquido e em pó) e 19 preferiram o sorvete cuja composição era leite de coco líquido e 100% leite de arroz em pó.

Para o teste de aceitação foi utilizada uma escala hedônica com nove pontos, onde os julgadores avaliaram o grau de gostar ou desgostar para cada um dos atributos questionados. A escala utilizada foi: (9) gostei extremamente; (8) gostei muito; (7) gostei moderadamente; (6) gostei ligeiramente; (5) indiferente; (4) desgostei ligeiramente; (3) desgostei moderadamente;

(2) desgostei muito; (1) desgostei extremamente. As médias de cada atributo, obtidas no teste de aceitação, encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 - Média dos atributos dos sorvetes vegano saborizados com açaí

Atributos	Formulação 1	Formulação 2	Formulação 3
Atributo global	7,53±1,42 ^a	7,59±1,29 ^a	7,74±1,35 ^a
Aroma	7,62±1,31 ^a	7,70±1,30 ^a	7,80±1,26 ^a
Sabor	7,27±1,75 ^a	7,50±1,65 ^a	7,72±1,64 ^a
Textura	7,26±1,61 ^a	7,20±1,84 ^a	7,46±1,61 ^a
Cor	7,42±1,77 ^a	7,09±1,82 ^a	7,27±1,82 ^a

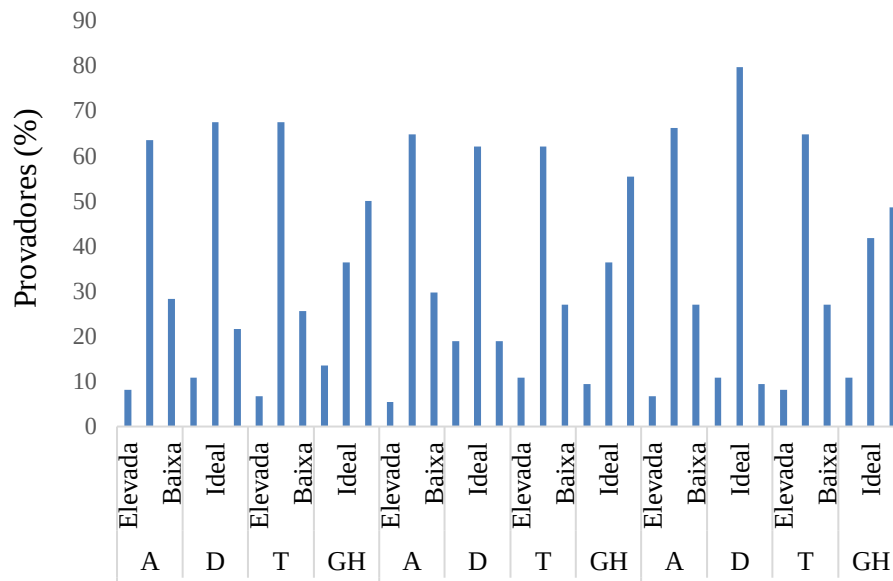
Letras iguais na mesma linha, os atributos não diferem entre si, pelo Teste de Tukey ao nível de probabilidade de 5%

Fonte: Própria (2020)

Pela Tabela 5, as diferentes formulações do sorvete não apresentam diferença estatisticamente significativa para nenhum dos atributos avaliados. Desta forma, pela análise estatística dos resultados do teste de aceitação, todas as formulações de sorvete são iguais e, isso pode justificar os resultados obtidos no teste de preferência, que não apontou nenhuma amostra como a preferida pelos julgadores. Apesar do teste de aceitação não ter apontado um sorvete preferido, estes apresentaram aceitação por parte dos julgadores, uma vez que lhes foram atribuídas notas entre gostei moderadamente e gostei muito.

Pelo teste da escala do ideal (Figura 1), em relação a acidez, os sorvetes não diferenciaram de forma acentuada entre si, uma vez que os percentuais em cada um dos atributos avaliados foi praticamente o mesmo, sendo que a maioria dos provadores consideram a acidez como ideal: 64% para o sorvete 100% leite de coco, 65% para a formulação em que o leite de coco em pó foi substituído pelo leite de arroz em pó e 66% para a mistura de ambos os leites. Para a doçura, assim como observado na acidez, a maioria dos provadores consideraram como ideal, sendo que para o sorvete elaborado com a mistura de leite de coco e leite de arroz o percentual foi mais elevado (80%). Para as formulações com 100% leite de arroz e leite de coco este percentual reduziu para 62% e 60%, respectivamente. Para a textura o sorvete elaborado com 100% leite de coco foi apontado por 68% dos provadores como ideal, seguido do sorvete elabora pela mistura de leites (65%) e pelo sorvete com 100% leite de arroz (62%). Para o gosto herbáceo os provadores se dividiram entre o ideal e baixo, sendo que apenas 9% dos provadores consideraram elevado o gosto herbáceo para o sorvete com 100% leite de arroz, 11% para a mistura e 14% para o leite de coco. Assim como observado do teste de preferência e aceitação, o teste da escala do ideal não aponta nenhuma amostra como preferida, embora todas elas tenham sido classificadas como ideal por um maior percentual de julgadores, para todos os atributos avaliados.

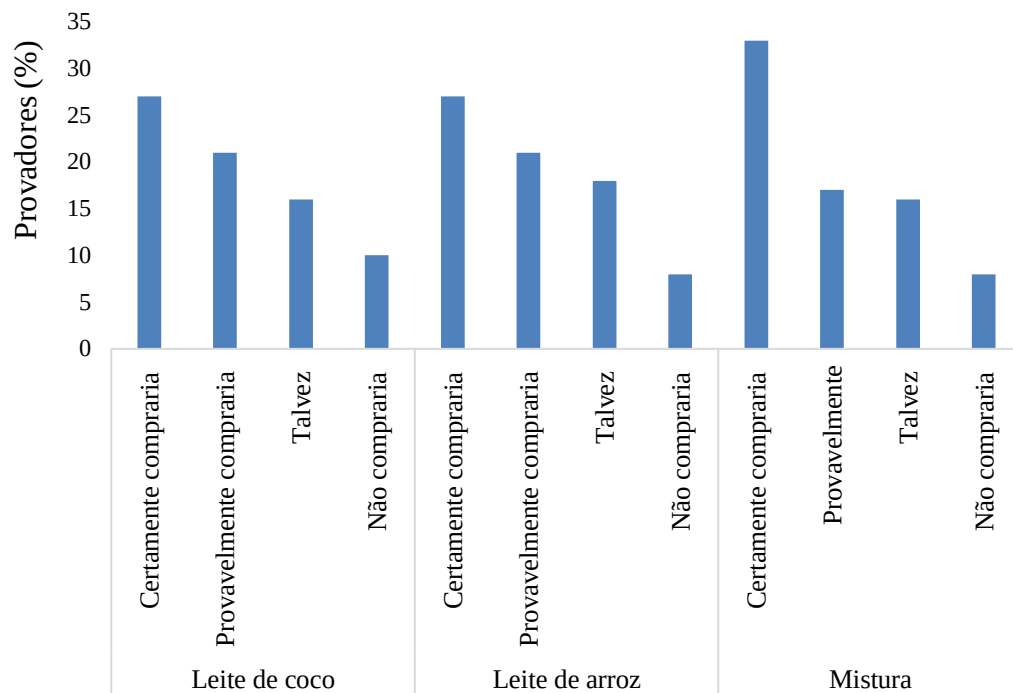
Figura 1 – Escala do ideal para sorvete vegano saborizado com açaí



Fonte: Própria (2020) A: acidez; D: doçura; T: textura e GH: Gosto Herbáceo

No teste de intenção de compra (Figura 2) observa-se que os sorvetes elaborados com 100% leite de coco e 100% leite de arroz receberam o mesmo percentual de intenção de compra, 27% para certamente compraria e 21% para provavelmente compraria. O sorvete elaborado pela mistura de ambos os leites alcançou o maior percentual de intenção de compras, uma vez que 33% dos provadores marcaram a opção de certamente comprariam. No entanto, é importante ressaltar que o percentual de indecisos é praticamente o mesmo e ainda que o percentual de intenção de compras é relativamente baixo. Desta forma, sugere-se a elaboração de sorvete vegano a base de leite de coco saborizado com frutas e sabores mais tradicionais, tais como chocolate, morango e baunilha.

Figura 2 - Representação do teste de intenção de compra para os sorvetes vegano saborizado com açaí



Fonte: Própria (2020)

O índice de aceitabilidade obtido pelos atributos sensoriais das formulações de sorvete vegano foram 97,38 % para o sorvete elaborado com 100% com leite de coco, 96,31% para a formulação em que o leite de coco em pó foi substituído pelo leite de arroz em pó e 97,41% para a mistura de ambos os leites. Segundo Dutcosky (2011) para que o produto seja considerado com boa aceitação é necessário que o índice de aceitabilidade seja igual ou superior a 70%. Assim, é possível afirmar que todas as formulações apresentaram um bom potencial de consumo.

Conclusões

Na análise físico química, maiores quantidades de polpa de açaí resultaram em menor umidade e cinzas e maior acidez. A substituição do leite de coco em pó pelo leite de arroz e pela mistura de ambos os leites não interferiu na umidade e nas cinzas, para formulações com maior teor de polpa de açaí. Para a acidez, essa substituição resultou em uma pequena redução na acidez.

A análise sensorial mostrou que apesar dos provadores terem gostado dos sorvetes e terem classificados todos eles como ideal para os atributos avaliados, não foi possível destacar

uma das formulações como preferida, sendo que todas as formulações apresentaram um bom potencial de consumo.

Referências

ARAÚJO, E. R.; RÊGO, E. R. do; SAPUCAY, M. J. L. da C.; RÊGO, M. M. do; SANTOS, R. M. C. dos. Elaboração e análise sensorial de geleia de pimenta com abacaxi. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.14, n.3, p.233-238, 2012.

BOFF, C. C.; CRIZEL, T.M.; ARAUJO, R.R.; RIOS, A.O.; FLORES, S, H, Desenvolvimento de sorvete de chocolate utilizando fibra de laranja como substituto de gordura. **Ciência Rural**, v.43, n.10, p.1892-1897, 2013.

CAMPIDELLI, L. L. et al. Efeitos do enriquecimento da semente de chia (*Salvia hispanica*) nas propriedades de sorvete de mirtilo (*Vaccinium myrtillus*). **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 9, p. 1962-1974, 2015.

CARVALHO, F.R. **Industrialização do coco - beneficiamento produção de coco ralado e leite de coco**. Dossiê Técnico-Rede de Tecnologia da Bahia, 2007.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2ª. Ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2003.

CORRADINI, S. A. S.; MADRONA, G.S.; VISENTAINER, J.V.; BONAFE, E.G.; CARVALHO, C.B.; ROCHE, P.M.; PRADO, I.N. Sensorial and fatty acid profile of ice cream manufactured with milk of crossbred cows fed palm oil and coconut fat. **Journal of Dairy Science**, v. 97, p. 6745-6753, 2014.

DIAS.C.S; VERSIANI, T.A.A; SILVA, D.M; SOUZA, S.A; SILVA, J.P; SILVA, M.S; MATIAS, A.D; BARBOSA, R.P; SOARES, L.J.F; MARTINS, J.A; MARTINS, N.R.T; ARCANJO, M.C.N; SOARES, P.D.F; GUSMÃO, A.C.M; FARIAS, P.K.S. Realização de teste de aceitabilidade e intenção de compra de diferentes leites vegetais de marcas comerciais. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v.10, p.1522-1528, 2018.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011.

GOMES, J. C.; OLIVEIRA, G. F. **Análises físico-químicas de alimentos**. Viçosa: UFV, 2011.

IAROS, C.C; PINHEIRO, T.W. **Elaboração de sorvete sem lactose enriquecido com inulina**. Orientadora: Eliana Queiroz Bortolozo. 2016. 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior em Tecnologia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

MARTINS, C.R.; JESUS JÚNIOR, L.A. **Produção e Comercialização de Coco no Brasil Frente ao Comércio Internacional: Panorama 2014**. Aracaju. Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2014. 51p.

MININEL, W. J. **Elaboração da bebida mista de extrato hidrossolúvel de soja acrescido de polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.)**. Orientadora: Sumaya Ferreira Guedes. 2014 55f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Alimentos), Faculdade de Arquitetura e Engenharia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, 2014.

PEREIRA, C. **Propriedades funcionais de sorvete de morango diet com adição da enzima lactase e transglutaminase otimizada através da metodologia de superfície de resposta**. Orientador: Ernani Sebastião Sant'Anna, 2014. 319p. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2014.

PEREIRA, G. G. **Utilização de extrato hidrossolúvel de soja na produção de sorvete**. Orientador: Jaime Vilela de Resende. 2010.166p. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos). Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG. 2010.

PERREIRA, S, C.M; BRUMANO, L.P; KAMIYAMA, C.M; PEREIRA, J.P.F; RODARTE, M.P; PINTO, M.A.O. Lácteos com baixo teor de lactose: uma necessidade para portadores de má digestão da lactose e um nicho de mercado. **Revista Instituto Laticínios “Cândido Tostes”**, v. 67, p. 57-65, 2012.

PORFIRIO, M. T. **Desenvolvimento, avaliação físico química e sensorial de sorvete a base de extrato hidrossolúvel de soja**. Orientadora: Sumaya Ferreira Guedes. 2017. Trabalho de Conclusão. (Curso de Engenharia de Alimentos), Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, 2017.

RECHSTEINER, M. S. **Desenvolvimento de amidos fosfatados de batata-doce e mandioca e aplicação como substitutos de gordura em sorvetes**. 2009. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrônomicas. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Botucatu. 2009.

RIBEIRO, F. **Elaboração e caracterização físico-química de bebida mista do extrato hidrossolúvel de soja com adição de polpa de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*)**. Orientadora: Sumaya Ferreira Guedes. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos), Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, 2015.

RODRIGUES, R. S.; MORETTI, R. H. Caracterização físico – química de bebida protéica elaborada com extrato de soja e polpa de pêssegos. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 26, n. 1, p. 101-110, 2008.

SILVA JUNIOR, E. D.; LANNES, S. C. D. S. Effect of different sweetener blends and fat types on ice cream properties. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 31, n. 1, p. 217-220, 2011.

SOUZA, H.S.; SANTOS, A.M.; SILVA, A.M.O.; FERREIRA, I.M.; NUNES, T.P.; CARVALHO, M.G. Elaboração e avaliação da qualidade de geleia de umbu (*Spondias Tuberosa* Arr. C.) e mangaba (*Hancornia Speciosa* G.) com alegação funcional. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 25, p.104-113, 2018.

ULIANA, M. R. **Bebida mista de extrato de soja e suco de amora: Análises químicas e sensorial.** 2009. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Faculdade de Ciências Agronômicas. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Botucatu, 2009.