

## **Expectativa de consumo com base na aparência de sorvete vegano elaborado a partir do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju**

Consumption expectation based on the appearance of vegan ice cream made from the water-soluble extract of the cashew nut kernel

Expectativa de consumo en base a la apariencia del helado vegano elaborado a partir del extracto hidrosoluble de la nuez de marañón

Recebido: 04/01/2023 | Revisado: 17/01/2023 | Aceitado: 18/01/2023 | Publicado: 21/01/2023

**Matheus Calixto Saraiva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6434-613X>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [matheustekim@gmail.com](mailto:matheustekim@gmail.com)

**Dilson Cristino da Costa Reis**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9140-2106>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [dilson.reis@ifpi.edu.br](mailto:dilson.reis@ifpi.edu.br)

**Gizele Almada Cruz**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0436-9553>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [gizelealmada27@gmail.com](mailto:gizelealmada27@gmail.com)

**Juliane Döering Gasparin Carvalho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0199-7864>  
Universidade Federal do Ceará, Brasil  
E-mail: [julianedgc@gmail.com](mailto:julianedgc@gmail.com)

### **Resumo**

A procura por alimentos que não possuem matérias-primas de origem animal em sua formulação está em constante crescimento. A razão disto é o número de pessoas que se autodenominam vegetarianas ou veganas, que possuem problemas de saúde ou que optam por dietas restritivas por diversas razões. Problemas relacionados ao consumo de leite, como alergia à proteína e a intolerância à lactose acometem grande parte da população, sendo necessário desenvolver produtos que atendam à necessidade desses consumidores. Com vista na elaboração de produtos análogos ao leite de vaca, diversos estudos estão sendo realizados sobre extratos vegetais. Este estudo teve como objetivo avaliar a expectativa do consumidor sobre a produção de sorvete vegano à base de extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju, a fim de comprovar sua aceitação para uma possível viabilidade de produção. A análise de expectativa de consumo foi realizada por meio de formulário eletrônico com questionário estruturado apresentando duas formulações aos participantes, com diferentes concentrações do extrato solúvel em água, com a amostra A utilizando extrato na proporção de 1:3 e a amostra B a proporção de 1:5. Foi possível obter resultados favoráveis, com índice de aceitação da amostra A de 91,90 % e da amostra B de 76,20 %. Dessa forma, a aceitabilidade visual do sorvete produzido com extrato de amêndoa de castanha de caju evidencia seu potencial na substituição de derivados lácteos, conferindo uma alternativa para pessoas que necessitam ou querem abdicar do leite de origem animal, seja por motivos de saúde ou por opção.

**Palavras-chave:** Gelado comestível; Castanha de caju; Aceitação; Veganismo.

### **Abstract**

The demand for foods that do not have raw materials of animal origin in their formulation is constantly growing. The reason for this is the number of people who call themselves vegetarians or vegans, who have health problems or who opt for restrictive diets for various reasons. Problems related to milk consumption, such as protein allergy and lactose intolerance, affect a large part of the population, and it is necessary to develop products that meet the needs of these consumers. With a view to the development of products analogous to cow's milk, several studies are being carried out on plant extracts. This study aimed to evaluate consumer expectations about the production of vegan ice cream based on water-soluble cashew nut extract, in order to prove its acceptance for possible production viability. The consumption expectation analysis was carried out using an electronic form with a structured questionnaire, presenting two formulations to the participants, with different concentrations of the water-soluble extract, with sample A using extract in the proportion of 1:3 and sample B the proportion of 1:5. It was possible to obtain favorable results, with an acceptance rate for sample A of 91.90% and for sample B of 76.20%. In this way, the visual acceptability of the ice

cream produced with cashew nut extract highlights its potential in replacing dairy derivatives, providing an alternative for people who need or want to give up animal milk, whether for health reasons or by choice.

**Keywords:** Edible ice cream; Cashew nut; Acceptance; Veganism.

### Resumen

Los alimentos exentos de materias primas de origen animal en su formulación están en constante crecimiento. El motivo si da por la cantidad de personas que se autodenominan veganos, que tienen problemas de salud o siguen dietas restrictivas por diversos motivos. Los problemas relacionados con el consumo de leche, como la alergia a las proteínas y la intolerancia a la lactosa, afectan a gran parte de la población, y es necesario desarrollar productos que satisfagan las necesidades de estos consumidores. Con vistas al desarrollo de productos análogos a la leche animal, se están realizando estudios con extractos de plantas. Este estudio tuvo como objetivo evaluar las expectativas de los consumidores sobre la producción de helado vegano a base de extracto de anacardo soluble en agua, con el fin de probar su aceptación para la posible viabilidad de producción. El análisis de la expectativa de consumo se realizó mediante un formulario electrónico con cuestionario estructurado, presentando a los participantes dos formulaciones, con diferentes concentraciones del extracto hidrosoluble, siendo la muestra A el extracto en la proporción 1:3 y la muestra B la proporción de 1:5. Se logró obtener resultados favorables, con una tasa de aceptación para la muestra A de 91,90% y para la muestra B de 76,20%. De esta forma, la aceptabilidad visual del helado elaborado con extracto de anacardo destaca su potencial en sustitución del derivados lácteos, brindando una alternativa para las personas que pueden renunciar a la leche animal, ya sea por motivos de salud o por elección.

**Palabras clave:** Helado comestible; Anacardo; Aceptación; Veganismo.

## 1. Introdução

A produção de alimentos com apelo nutricional vem substituindo aqueles que utilizam somente atributos sensoriais, diminuindo assim a ingestão de açúcar, gordura e sal. As exigências dos consumidores por alimentos com propriedades nutricionais e funcionais têm impulsionando pesquisas por produtos alimentícios com um alto teor de saudabilidade, como a produção de sorvetes sem adição de leite, sem lactose ou com adição de algum ingrediente que traga benefícios à saúde.

Entende-se por gelado comestível, o produto congelado obtido a partir de uma emulsão de gordura e proteínas; ou de mistura de água e açúcar, podendo ser adicionado de outros ingredientes que visem enriquecer nutricionalmente o produto, como as frutas, sementes, probióticos e prebióticos, desde que não descaracterizem o produto (Ambrosio-Ugri & Akashi, 2013; Silva, et al., 2020; Brasil, 2005). Dentre os gelados comestíveis, existem os sorvetes, que são uma mistura de ar, água, gorduras lácteos ou não, sólidos não gordurosos do leite, adoçantes, estabilizantes, emulsificantes e saborizantes (Goff & Hartel, 2013). O sorvete é um alimento bastante consumido, pois são considerados nutritivos pelo fato de conter leite e frutas em sua formulação, representando uma fonte de proteínas, vitaminas e minerais e também por trazer frescor ao consumidor (Balthazar, et al., 2015; Durmaz, et al., 2020).

A principal matéria-prima na elaboração do gelado comestível é o leite, o que pode ocasionar problemas de saúde para aqueles que possuem alergia à proteína do leite ou intolerância à lactose. A alergia a proteína do leite (caseína) é mais frequente em crianças até três anos de idade, ocorrendo também em aproximadamente 3,5% dos adultos (Diniz, et al., 2022). Já a intolerância ao carboidrato do leite ocorre devido a redução ou perda da atividade da enzima  $\beta$ -galactosidase ou lactase, responsável pela digestão da lactose. Essa alteração determina um crescimento na carga osmótica do intestino delgado, ocorrendo a fermentação da lactose pela flora bacteriana, levando a alta produção de ácidos graxos de cadeia curta e de gases, seguido de dores abdominais, diarreia e flatulência (Catanzaro, et al., 2021). Existem dois fatores que podem levar o ser humano a desenvolver esse tipo de anomalia: fatores genéticos ou por hidrogênio expirado, quando não se consome com frequência algum derivado lácteo (Mattar & Mazo, 2010).

Para evitar o desenvolvimento dos sintomas relacionados à intolerância à lactose, profissionais, como os nutricionistas, recomendam iniciar tratamento com consumo de leite e derivados deslactosados ou com a suspensão total desse tipo de alimento, buscando fontes alternativas para ingestão de cálcio (Macedo, 2017). Os produtos derivados de leite podem ser substituídos por aqueles derivados de extratos hidrossolúveis vegetais, ou como são popularmente conhecidos e

erroneamente designados, leites vegetais. O extrato hidrossolúvel de vegetal é uma bebida que possui apelo nutricional, quanto aos aspectos de saúde, por não apresentar ingredientes de origem animal em sua composição e por possuir altos teores de minerais (Santos, 2015).

Os extratos vegetais são produzidos a partir de grãos, amêndoas, nozes, frutos, ervilha ou aveia, sendo a soja e o coco as matérias-primas mais comuns para produção dessa bebida. A amêndoa da castanha de caju possui elevados teores de cálcio, cerca de 45 mg/100 g, ferro, fósforo, bem como outros minerais, tornando a castanha de caju uma matéria-prima nutricionalmente rica para produção de extrato aquoso como substituto do leite bovino (Schmitz, 2018).

O extrato líquido vegetal da castanha de caju possui teor de proteína aproximado de 2,2 %, lipídeos de 4,10 %, carboidratos de 6,45 %, cinzas de 0,32 % e umidade de 87,1 % (Schmitz, 2018). Em comparação ao leite bovino, cuja composição se assemelha ao do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju, proteína de 3,5 %, carboidrato de 5,0 %, gordura de 4,0 %, cinzas de 0,7 % e umidade de 86,7 % (Koblitz, 2014), é possível notar que o análogo ao leite obtido da castanha de caju pode ser um potencial substituto do leite em formulação de diversos produtos, como os gelados comestíveis, devendo, entretanto, haver adição de proteínas para suprir a deficiência em relação ao leite, uma vez que, na produção de sorvetes, o valor de proteína influencia no desenvolvimento de sua estrutura, inclusive na emulsificação e na aeração (Souza, et al., 2010).

Tendo em vista que o mercado de gelados comestíveis está crescendo, este trabalho teve como objetivo a avaliação da expectativa de consumo com base na aparência de sorvete elaborado com extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju e avaliar a aceitação do produto proposto.

## 2. Metodologia

Esta pesquisa apresenta natureza experimental de caráter quantitativo, (Pereira et al., 2018), na qual foi estudada a influência da quantidade de castanha no extrato hidrossolúvel utilizado para produção de sorvete na aceitação pelos consumidores. Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística.

### 2.1 Obtenção do Extrato Hidrossolúvel da Amêndoa da Castanha de Caju

Para elaboração do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju foram utilizadas castanhas inteiras do tipo W1-450, obtidas em comércio local na cidade de Fortaleza - CE. Para produção dessa bebida foi utilizado somente água mineral e castanha de caju. Foram elaboradas duas formulações de "leite vegetal" de castanha de caju: uma com proporção de 1:3 (amostra A), e a segunda com proporção de 1:5 (amostra B).

A produção do extrato vegetal seguiu o seguinte processamento adaptado de Pinto Júnior et al. (2022), de acordo com a Figura 1:

**Figura 1** - Fluxograma de obtenção do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju.



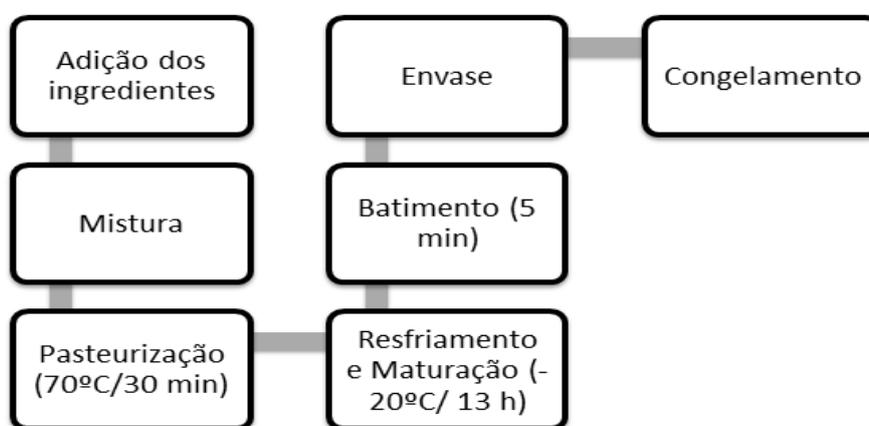
Fonte: Autores.

Conforme o fluxograma acima, as castanhas passaram por uma triagem sendo retiradas as não aceitáveis para o processamento. Em seguida, foram embebidas com água mineral para hidratar durante quatro horas, sendo drenada após este período. Houve a realização da lavagem para retirada de corpos estranhos. Por fim, foram misturadas com água mineral nas proporções 1:3 e 1:5 e obtido o extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha do caju.

## 2.2 Elaboração de sorvete vegano

Para a produção do gelado comestível foram utilizados os ingredientes: extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju, açúcar cristal, creme vegetal (mistura de óleos de soja, girassol, linhaça e colza), liga neutra, emulsificante em gel e amido de milho. Para a elaboração do sorvete, foram utilizadas as etapas descritas na Figura 2:

Figura 2 - Fluxograma de produção de gelado comestível.



Fonte: Autores.

Inicialmente, foi realizada a pesagem dos ingredientes, os quais foram misturados em liquidificador de uso doméstico. A mistura foi submetida à pasteurização lenta, indicada para sorvetes processados em batelada, cujo binômio tempo x temperatura utilizada na pasteurização na produção desse gelado comestível foi de 70 °C por 30 minutos, seguindo normas indicadas pela RDC nº 267, de 25 de setembro de 2003 (Brasil, 2003). Posteriormente, levou-se a calda para sofrer maturação à -20 °C por 13 horas, havendo em seguida batimento por 5 minutos para acréscimo de ar à calda. Ao fim do batimento foi obtido o sorvete em si. O gelado comestível foi envasado e congelado, mantendo-se sobre a temperatura de -20 °C.

## 2.3 Expectativa de consumo

A população da pesquisa não possui delimitação em relação à idade, bem como de localidade, aceitando respostas de todo o Brasil. A coleta de dados foi realizada durante o mês de junho de 2021, de forma aleatória através de questionário distribuído via redes sociais.

Os participantes receberam um questionário eletrônico alocado na plataforma *Google Forms* pelas mídias sociais como *Instagram*, *Facebook* e *Whatsapp*. O questionário (aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa envolvendo Seres Humanos, CEP/UFC/PROPEQ, Protocolo nº 48939521.9.0000.5054/2021) foi estruturado em 26 perguntas, dividido em quatro seções: dados socioeconômicos, conhecimento e consumo de extrato hidrossolúvel vegetal, conhecimento e consumo de sorvete e utilização de extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju para fabricação de sorvetes, precedido por Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O tempo de duração da pesquisa para cada participante foi de aproximadamente 10 minutos, até a aquisição das respostas.

### 3. Resultados e Discussão

Entre os 358 entrevistados, notou-se que 67% dos participantes pertenciam ao sexo feminino e 33% ao masculino. Em relação à faixa etária, 97,5% possuíam idade superior a 18 anos, sendo que 64% dos participantes estão na faixa etária de 18 a 29 anos.

Em relação à escolaridade, foi possível constatar uma maior participação de pessoas com ensino superior incompleto (43%), devido a maior divulgação da pesquisa em torno de estudantes de graduação da Universidade Federal do Ceará, seguido por aqueles que possuem ensino superior completo (24,1%), pós-graduação completa (20,9%) e ensino médio e fundamental, que juntos contabilizaram 12% dos participantes. Esses dados são importantes, pois a partir da obtenção destes pode-se relacionar o grau de alfabetização com o conhecimento e aquisição do produto.

Na classificação dos respondentes quanto à renda mensal média, pôde-se observar que 37,7% relataram ter rendimento de até dois salários-mínimos; 33% entre 2 a 5 salários mínimos; 18,2% entre 5 a 10 salários mínimos e 11,1% relatou ter renda acima de 10 salários mínimos. Atrelado ao nível de escolaridade, a renda familiar pode influenciar na aquisição de “leites” vegetais e de seus análogos. Entender o comportamento do consumidor ajuda as indústrias e os pesquisadores a obterem uma taxa de sucesso maior nas tomadas de decisões em relação a novos produtos alimentícios ou reformulações de alimentos já existentes. (Pinheiro, et al., 2011). Vale salientar que diversos fatores influenciam no consumo *per capita* de alimentos, tais como fatores econômicos, fatores demográficos e fatores socioculturais (Siqueira, 2019).

Quando questionados acerca do consumo de extratos hidrossolúveis vegetais, 41,6% dos entrevistados alegaram consumir esse tipo de alimento (Figura 3). Cordova (2019), no seu estudo em relação à percepção de consumidores sobre o consumo de bebidas vegetais, observou que o público na faixa etária de 22 a 27 anos possui maior frequência de consumo de bebidas vegetais, resultados condizentes com esta pesquisa.

**Figura 3** - Consumo de extrato hidrossolúvel vegetal dos participantes.

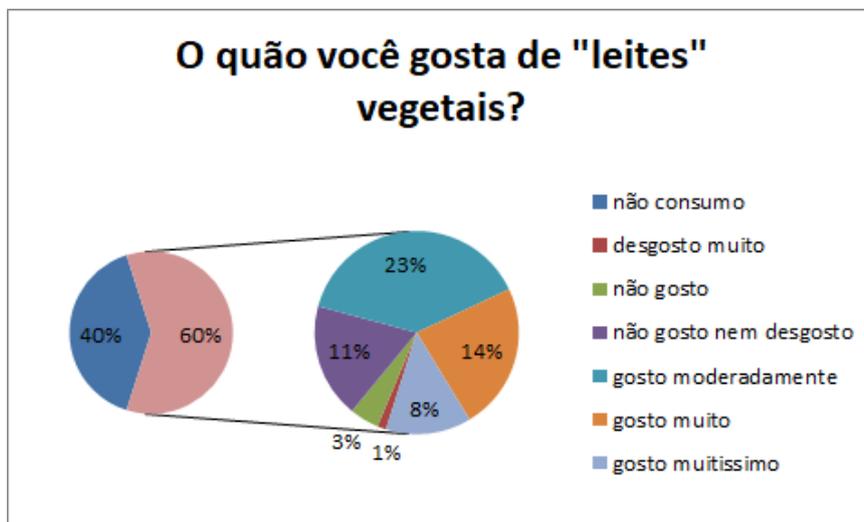


Fonte: Autores.

Ainda em seu estudo, Cordova (2019) constatou que a renda mínima dos respondentes que afirmaram consumir bebida vegetal se encontra na faixa de 3 a 10 salários-mínimos. Apesar de que o extrato hidrossolúvel vegetal seja mais oneroso em relação ao leite, o consumo deste produto pode ser explicado pelo aumento de números de casos de pessoas intolerantes a lactose, aos tipos de dietas (como o veganismo ou vegetarianismo) e pela procura por alimentos de maior saudabilidade, pois apresenta maior digestibilidade, é rico em fibras e é ausente de colesterol, características mais atrativas ao consumidor quando comparadas às do leite (Silva, et al., 2023).

Em relação ao grau de gostar de “leite” vegetal, 60% dos participantes demonstraram algum grau de gostar ou de desgostar desse alimento, ao passo que 40% afirmaram não consumi-lo (Figura 4).

**Figura 4** - Grau de gostar de “leite” vegetal pelos respondentes da pesquisa sobre a utilização do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju como substituto do leite na formulação de sorvetes.



Fonte: Autores.

Como observado na figura acima, da fração de pesquisados que consomem extrato hidrossolúvel vegetal, 45% declararam gostar de consumir essa bebida, enquanto 11% apresentaram-se indiferentes e somente 4% afirmaram possuir qualquer grau de desgosto dos extratos vegetais. A indústria vem usando técnicas para atrair mais consumidores desse nicho de mercado, atendendo às demandas daqueles que possuem algum problema de saúde como a intolerância à lactose ou a questões culturais como o veganismo. O mercado de bebidas vegetais é promissor, devido a esse tipo de produto ser uma alternativa de alimento saudável e possuir características funcionais e por apresentar boa disponibilidade atualmente, sendo encontrado em diversos mercados (Sousa, 2022).

Dentre aqueles que alegaram consumir extrato hidrossolúvel vegetal, a maior parcela (25%) afirma usar o “leite” vegetal no preparo de sobremesas. Ainda que seja um alimento com elevado valor nutritivo, o sorvete é considerado como uma sobremesa indulgente por boa parte da população, por seus sabores ricos e atrativos (Abis, 2021). Dessa maneira, o uso de “leite” vegetal para fabricação de sorvetes pode resultar em grande aceitabilidade por parte dos consumidores.

Quando perguntados acerca do consumo de sorvetes, 97% dos pesquisados afirmaram consumir esse produto. O sorvete é um alimento bastante difundido, agradando diferentes paladares de diversas faixas etárias. A diversidade de tipos e sabores de sorvetes e a facilidade ao acesso, seja em supermercados ou em sorveterias, podem explicar a porcentagem expressiva de seu consumo. A baixa porcentagem de pessoas que não consomem gelados comestíveis (3%) pode não gostar do alimento ou apresentar problemas de saúde, como intolerância à lactose, que acomete cerca de 57% da população mundial. Dentre esses casos, 50% ocorrem na América, 70% na Ásia, quase 100% na África e 28% na Europa (Catanzaro, et al., 2021). Essa diferença pode ser explicada devido ao fato de que os produtos lácteos desempenharam um papel importante na dieta do norte da Europa. Isso ajudou a causar uma seleção natural de indivíduos capazes de digerir a lactose. Além disso, a coexistência, no mesmo território, de pessoas intolerantes e não intolerantes à lactose se deve às migrações ocorridas ao longo do tempo (Catanzaro, et al., 2021).

Segundo a Associação Paulista de Supermercados (APAS), durante os meses de verão, que correspondem aos meses de outubro a fevereiro, o consumo de sorvete no Brasil é de aproximadamente 70% da produção anual (Apas, 2010). Desse modo, além de sabores e texturas agradáveis, o fato do sorvete trazer refrescância ao consumidor aumenta sua aprovação.

A Figura 5 apresenta o gráfico acerca do quão os avaliadores gostaram dos sorvetes contendo extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju.

**Figura 5** - Grau de gostar de sorvetes pelos respondentes do questionário eletrônico sobre a utilização do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju como substituto do leite na formulação de sorvetes.



Fonte: Autores.

De acordo com os dados obtidos, 97% dos participantes alegaram gostar de algum modo de sorvetes. Ainda que o sorvete tenha boa aceitação de mercado, o consumo *per capita* no Brasil é baixo, quando comparados a outros países. De acordo com Renhe et al., (2015), em 2010, o consumo de sorvete no Brasil era de 1,9 L, enquanto países como a Austrália e os Estados Unidos, o consumo é de 17,9 L e 14,2 L respectivamente. Uma forma de aumentar o consumo de gelados comestíveis no Brasil é investir em novos nichos mercadológicos, como produção de sorvetes funcionais, sorvetes sem lactose, sorvetes *diet* ou *light* e sorvetes elaborados a partir de extrato hidrossolúvel vegetal.

Foi questionado aos entrevistados se eles já consumiram sorvetes veganos e 74% afirmaram que nunca consumiram o produto, e somente 26% alegaram já ter consumido alguma vez. Aos que já consumiram sorvete vegano, foi perguntado se gostaram de consumir o produto: 79% do total demonstrou aprovação em relação ao consumo, enquanto que 12% disseram não gostar nem desgostar, sendo indiferente e somente 9% afirmaram que não gostaram de ter consumido gelado comestível vegano. Esses resultados demonstram um grande potencial desse tipo de produto, tendo em vista a boa aceitação por parte daqueles que consomem o produto. Uma alternativa em constante crescimento para mascarar os sabores característicos dos grãos utilizados para a elaboração do sorvete é a utilização de frutas para a saporização, podendo aumentar a aceitação do produto.

Os participantes que afirmaram não terem consumido gelados comestíveis veganos, alegaram não haver tido a oportunidade de consumi-los, seja por serem ainda de difícil acesso, salientando que ainda há poucas marcas que vendem sorvetes ou picolés veganos industrializados em supermercados e poucas sorveterias que oferecem a opção vegana, ou por serem dispendiosos, quando comparado aos sorvetes de base leite. Segundo pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), em 2018, cerca de 14% da população brasileira se intitulam vegetarianos ou veganos.

Mesmo com uma parcela tão significativa de adeptos do mercado vegano/vegetariano, esses 14% não conseguem encontrar, com facilidade, sorvetes no mercado que atendam às suas necessidades.

Diversas matérias-primas podem ser utilizadas para produção de extrato hidrossolúvel vegetal, e consequentemente, de sorvetes veganos, porém uma boa opção para fabricação desse alimento, é a castanha de caju, por possuir grande produção nacional, cerca de 102.768 toneladas (Cassiano, et al., 2018) tendo sua maior produtora a região Nordeste e por oferecer um “leite” vegetal com características semelhantes ao leite bovino (Schmitz, 2018). Porém durante o beneficiamento da castanha de caju, há perdas de rendimento devido à quebra da amêndoa. Em um processamento mecanizado, em média, 15% das castanhas obtidas sofrem algum tipo de quebra (Paiva, et al., 2000), fato que desvaloriza o preço da castanha.

Mesmo com a desvalorização decorrente do processamento, esse material ainda mantém preservado o seu valor nutritivo, principalmente na fração lipídica (Kross, 2008). Dessa forma, a castanha quebrada, ou a castanha em pedaços (xerém), bem como a castanha torrada, resultante de processos artesanais podem ser utilizadas para produção de extrato hidrossolúvel vegetal, bem como para produção de gelados comestíveis. A utilização dessas amêndoas danificadas além de agregar valor, contribui também para o contexto social, sendo que seu benefício se refletirá desde a cadeia produtiva da castanha até programas de agricultura familiar (Kross, 2008).

O uso de extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju pode servir como uma vertente para a produção de gelados comestíveis, pois utilizando esse extrato para produzir a calda base, pode-se saborizar a calda com diversos aromas e até mesmo utilizar frutas para este fim. Foi questionado aos participantes se eles possuíam interesse em consumir sorvete vegano feito a partir do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju, tendo 84,3% dos entrevistados afirmando ter desejo em consumir esse produto, 12% ficaram na incerteza e 3,7% confirmaram não ter vontade de consumir um gelado comestível feito a partir desse “leite” vegetal. Em estudo de Beltran e colaboradores (2020) ao avaliar a aceitação de sorvete à base de batata doce, leite de coco e castanha do Pará, constataram que 86% dos respondentes da pesquisa afirmaram que provavelmente comprariam o gelado comestível em estudo. Apesar de que neste estudo não tenha sido feito a análise sensorial do produto, o resultado obtido por Beltran et al., (2020) indica que os sorvetes veganos possuem um ótimo índice de aceitação, despertando boa intenção de compra e o desejo em consumir esse tipo de gelado comestível.

Foram elaboradas duas formulações de sorvete elaboradas a partir do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju, uma produzida com extrato na proporção de 1:3 (amostra A) e para a outra, foi utilizado extrato na proporção de 1:5 (amostra B).

**Figura 6** - Imagem dos sorvetes elaborados a partir do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju.

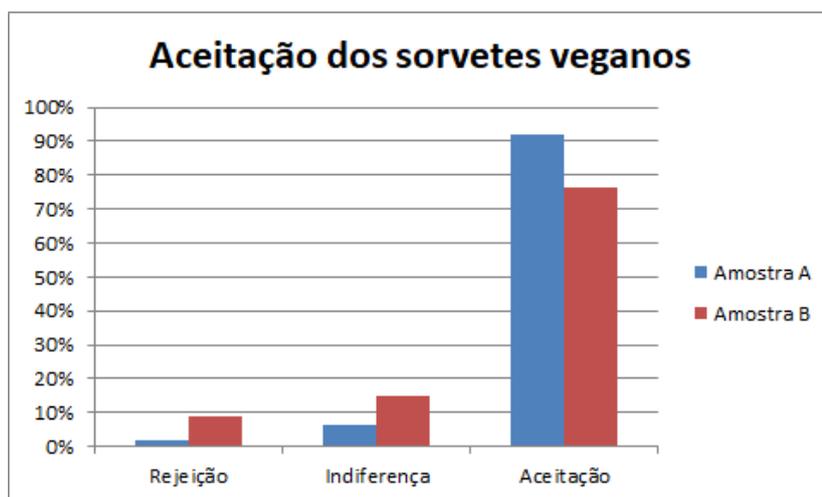


Amostra A (à esquerda) possuindo extrato na proporção de 1:3; Amostra B (à direita) utilizando extrato na proporção de 1:5.  
Fonte: Autores.

Na amostra A, que foi utilizada o extrato na proporção 1:3, é possível verificar cor mais próxima ao natural da castanha, por ter sido feita com extrato mais concentrado. Já o outro gelado comestível elaborado apresentou coloração mais esbranquiçada, consequência da menor proporção do extrato utilizado. A quantidade de água presente nas formulações devido à concentração do extrato utilizado também influenciou na textura, visto que a amostra B apresentou aspecto de gelo raspado, que não ficou tão presente na outra amostra.

Através da aparência pelo consumidor, foi avaliada a expectativa de aceitação das amostras formuladas. De acordo com Dutcosky (2011) valores de aceitação acima de 70% indicam uma boa aceitação mercadológica. Ambas as amostras tiveram valores de aceitação acima do que recomenda Dutcosky (2011), conforme indicado na Figura 7, com a amostra A possuindo valores de aceitação de 91,90% e a amostra B de 76,20%. O menor valor da taxa de aceitabilidade da amostra B pode se dar pela cor, mais esbranquiçada. Devido ao fato que na amostra B foi utilizado extrato com menor concentração de castanha, ou seja, mais diluído, pode ter produzido a coloração diferente em relação à amostra A. Deve-se salientar que a cor é uma importante característica para aumentar a aceitação do consumidor aos alimentos, como o sorvete, e bebidas, tendo em vista que o primeiro contato do consumidor com o produto é o visual (Dey & Nagababu, 2022).

**Figura 7** - Aceitação da aparência de sorvete elaborado com extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju.



Fonte: Autores (2021).

A aceitabilidade do produto é de grande importância, pois a partir de dados obtidos na realização do formulário, de análise sensorial, permite realizar melhorias em suas características sensoriais, quando comparados à referência, que seria com o leite bovino (Macedo, 2017). Também permite obter informações para melhoria no marketing, podendo aproximar o público ao produto (Scarparo & Bratkowski, 2017).

Eiki et al. (2015) realizaram um estudo sobre a aceitação de sorvetes veganos feitos a partir de extratos vegetais de diferentes fontes, obtendo índices de aceitação de suas amostras, respectivamente: soja (83%), chia (65%) e psyllium (80%). Já com sorvetes feitos a partir de extrato aquoso de castanha-do-brasil, Schein (2016) alcançou índice de aceitação de 81,1%. Ambrósio-Ungri e Akashi (2013) realizaram análise sensorial para sorvete de cupuaçu sem lactose, utilizando “leite” de soja e obtiveram taxa de aceitação de 74%. Já Silva e Silva et al. (2011) tiveram 75% de aceitação em sorvete de morango a base de extrato hidrossolúvel de soja. Valores superiores das notas de aceitação de sorvete à base de extrato de castanha indicam que estes são bem mais aceitos daqueles que utilizam “leite” de soja em sua composição

Dos respondentes, 50% alegaram que comprariam gelado comestível à base de extrato de castanha de caju, 23,2% certamente compraria e 22,3% indicaram a indiferença, tinha dúvidas se compraria 3,4% não compraria e 1,1% certamente

não comprariam, após analisarem as fotos das amostras contidas na figura 04. O grau de aceitação indica 73,2% das respostas, dessa forma, caso o sorvete vegano de extrato de amêndoa da castanha de caju fosse vendido no mercado, apresentaria bom potencial de mercado.

Foi apresentada aos participantes uma imagem de sorvete comercial à base de leite sabor castanha de caju (Figura 8), a fim de instigar a imagem de sorvete mais bem quisto pelos avaliadores.

**Figura 8** - Sorvete à base leite de castanha de caju.



Fonte: Carvalho (2019).

A imagem do sorvete sabor castanha de caju apresentou coloração escalada entre amarela e branca com pequenos pedaços de castanha, conforme observado na Figura 8. Esta foi decodificada como Amostra C para os participantes, então eles puderam escolher dentre as três opções (amostras A e B sendo sorvetes veganos e a amostra C sorvete à base de leite já comercializado) a que eles certamente comprariam. A amostra C foi a preferida por 52,8% dos participantes, 37,2% optaram pela amostra A e 10% pela amostra B. Os entrevistados puderam expressar o motivo que levou a tal escolha e quem optou pela amostra C, alegaram que preferiam esse sorvete pela presença de pedaços da castanha de caju. Sorvetes que apresentam pedaços de frutas se tornam mais atrativos em relação àqueles que não possuem (Oliveira, et al., 2005), além de agregar valor ao produto.

Os participantes que escolheram a Amostra A, apontaram terem escolhido essa formulação de sorvete devido a cor, alegando remeter mais à castanha. As cores e suas combinações estão relacionadas a vários aspectos capazes de mudar nossa decisão, pois a aparência, segurança, características sensoriais e aceitabilidade dos alimentos estão relacionadas à cor (Prado & Godoy, 2003). Todo alimento possui uma cor e aparência esperadas e que são associadas às reações de aceitação, indiferença ou rejeição (Teixeira, 2009). Já aqueles que escolheram a amostra B, relataram que o sorvete se apresentava natural, sem uso de corantes, sendo um produto mais saudável.

#### **4. Conclusão**

Analisando os dados obtidos na pesquisa pode-se concluir que a elaboração de sorvete à base de extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju é uma opção a ser explorada, uma vez que grande parte dos participantes considera-se abertos a comprar o produto vegano.

O sorvete elaborado com o extrato mais concentrado (amostra A) obteve maior índice de aceitação, indicando ter alto potencial de mercado. Dessa forma, o produto é uma boa alternativa para pessoas que necessitam ou queiram excluir o leite

bovino de sua alimentação, por qual motivo for. Realizar testes sensoriais, de modo presencial, com o mesmo sorvete do formulário eletrônico, apresentando pedaços de castanhas pode aumentar ainda mais sua taxa de aceitação.

Melhorias possíveis na cor e aparência do sorvete vegano formulado com extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju, podem ser realizadas. Como a análise sensorial presencial não foi efetuada, alguns parâmetros como sabor e textura não foram discutidos, porém, esses atributos são de extrema importância para a aceitação de um alimento.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a realização de análises físico-químicas e microbiológicas, para analisar as características e estabilidade do produto, além da análise sensorial em laboratório adequado, para indicar a real aceitação do gelado comestível.

## Referências

- Abis. Associação Brasileira de Indústrias de Sorvetes. (2021). *Sorvetes são alimentos nutritivos e podem ser funcionais*. <https://www.abis.com.br/sorvetes-sao-alimentos-nutritivos-e-podem-ser-funcionais/>.
- Ambrosio-Ugri, M. C. B., & Akashi, S. (2013). Aceitação sensorial de sorvete de cupuaçu com baixo teor de lactose. *Revista Tecnológica*, 22 (1), 53-60. <https://doi.org/10.4025/revtecnol.v22i1.10612>.
- Apas. Associação Paulista de Supermercados. (2010). *Consumo de sorvete no verão representa 70% da produção anual*. <https://portalapas.org.br/consumo-de-sorvete-no-verao-representa-70-da-producao-anual/>.
- Balthazar, C. F., Silva, H. L. A., Celeguini, R. M. S., Santos, R., Pastore, G. M., Conte Junior, C. A., Freitas, M. Q., Nogueira, L. C., Silva, M. C., & Cruz, A. G. (2015). Effect of galactooligosaccharide addition on the physical, optical, and sensory acceptance of vanilla ice cream. *Journal Of Dairy Science*, 98 (7), 4266-4272. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2014-9018>.
- Beltran, L. B., Raspe, D. T., Castilho, P. A., Sousa, L. C. S., Fioroto, C. K. S., Vieira, A. M. S., & Madrona, G. S. (2020). Desenvolvimento de sorvete vegano de chocolate formulado com batata doce e leite de coco. *Brazilian Journal Of Development*. 6 (3), 15274-15284. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n3-413>
- Brasil. (2003). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada Nº 267, de 25 de setembro de 2003. *Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Gelados Comestíveis*. [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0267\\_25\\_09\\_2003.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0267_25_09_2003.html)
- Brasil. (2005). Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada Nº 266, de 22 de setembro de 2005. *Regulamento Técnico para Gelados Comestíveis e Preparados para Gelados Comestíveis*. [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0266\\_22\\_09\\_2005.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0266_22_09_2005.html).
- Carvalho, L. (2019). *Pardal lança sorvete sabor castanha*. <https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2019/03/12/pardal-lanca-sorvete-sabor-castanha.html>.
- Cassiano, A. A. M., Gaspareto, O. C. P., Araújo, P. S., & Lopes, R. M. M. (2018). Implantação do programa 5S e capacitação em boas práticas de fabricação em uma fábrica de beneficiamento de castanha de caju. *Caminho Aberto: Revista de extensão da IFSC*. 5 (8), 77-82. <http://doi.org/10.35700/ca20180077-822250>.
- Catanzaro, R., Sciuto, M., & Marotta, F. (2021). Lactose intolerance: an update on its pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Nutrition Research*, 89, 23-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nutres.2021.02.003>.
- Cordova, A. G. (2019). *Consumo de bebidas vegetais no Brasil: análise da percepção do consumidor, pelo uso de word association*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina.
- Dey, S., & Nagababu, B. H. (2022). Applications of food color and bio-preservatives in the food and its effect on the human health. *Food Chemistry Advances*. 1, 100019. <http://dx.doi.org/10.1016/j.focha.2022.100019>.
- Diniz, L. G. T., Jesus, E. P., Francisco, C. T. P., Tormen, L., & Bertan, L. C. (2022). Mixed water-soluble nut-based plant extracts to produce vegan ice creams. *Research, Society and Development*. 11 (7), e39011729892. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29892>.
- Durmaz, Y., Kilicli, M., Toker, O. S., Konar, N., Palabiyik, I., & Tamtürk, F. (2020). Using spray-dried microalgae in ice cream formulation as a natural colorant: effect on physicochemical and functional properties. *Algal Research*. 47, 101811. <http://dx.doi.org/10.1016/j.algal.2020.101811>.
- Dutcosky, S. D. (2011). *Análise sensorial de alimentos*. Curitiba, Paraná: Champagnat.
- Eiki, G., Hanai, L. N., Pires, L., Ekuni, M. M., & Madrona, G. S. (2015). Aceitação sensorial de sorvete a base de vegetais. *Revista Geintec*. 5 (4), 2569-2578. <http://doi.org/10.7198/S2237-0722201500040007>.
- Goff, H. D., & Hartel, R. W. (2013). *Ice Cream*. New York, United States of America: Springer.
- Ibope. Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. (2018). *Pesquisa de opinião pública sobre vegetarianismo*. [https://www.svb.org.br/images/Documentos/JOB\\_0416\\_VEGETARIANISMO.pdf](https://www.svb.org.br/images/Documentos/JOB_0416_VEGETARIANISMO.pdf).
- Koblitz, M. G. B. (2014). *Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade*. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

- Kross, R. K. (2008). *Processamento de amêndoas de castanha de caju: secagem, extração e estabilidade do azeite*. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba.
- Macedo, A. P. (2017). *Sorvete a base de extrato hidrossolúvel de castanha do brasil*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gastronomia). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba.
- Mattar, R., & Mazo, D. F. C. (2010). Intolerância à lactose: mudanças de paradigmas com a biologia molecular. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 56 (2), 230-236. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000200025>.
- Oliveira, A. L., Silva, M. G. F., Sobral, P. J. A., Oliveira, C. A. F., & Habitante, A. M. Q. B. (2005). Propriedades físicas de misturas para sherbet de mangaba. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40 (6), 581-586. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2005000600008>.
- Paiva, F. F. A., Silva Neto, R. M., & Paula Pessoa, P. F. A. (2000). *Minifábrica de processamento de castanha de caju*. Fortaleza, Ceará: Embrapa Agroindústria Tropical.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da Pesquisa Científica*. Santa Maria, Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria.
- Pinheiro, F. A., Cardoso, W. S., Chaves, K. F., Oliveira, A. S. B., & Rios, S. A. (2011). Perfil de consumidores em relação à qualidade de alimentos e hábitos de compra. *Unopar Científica, Ciências Biológicas e da Saúde*, 13 (2), 95-102.
- Pinto Júnior, F. F., Ribeiro, B. S. B., Sousa, L. A. M., Silva, F. L. S., Silva, K. R. C., Moraes, L. F., Teixeira, M. R., Araújo, S. V., Cordeiro, K. V., & Silva-Matos, R. R. S. (2022). Uso de extrato de pitanga no controle de fungo fitopatogênico em *Adenium obesum*. *Research, Society and Development*, 11(13), e135111335335. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35335>
- Prado, M. A., & Godoy, H. T. (2003). Corantes artificiais em alimentos. *Alimentos e Nutrição*, 14 (2), 237-250.
- Renhe, I. R. T., Weisberg, E., & Pereira, D. B. C. (2015). Indústria de gelados comestíveis no Brasil. *Informe Agropecuário*, 36 (284), 81-86.
- Santos, M. G. (2015). *Avaliação de estabilidade do extrato hidrossolúvel de castanha-do-brasil (Bertholletia excelsa)*. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás.
- Scarpato, A. L. S., & Bratkowski, G. R. (2017). *Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)*. Ministério da Educação.
- Schein, M. (2016). *Desenvolvimento de torta de sorvete vegana*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- Schmitz, A. C. (2018). *Elaboração e caracterização de extratos vegetais hidrossolúveis à base de castanha de caju e baru*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos). Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, Paraná.
- Silva, J. M., Klososki, S. J., Silva, R., Raices, R. S. L., Silva, M. C., Freitas, M. Q., Barão, C. E., & Pimentel, T. C. (2020). Passion fruit-flavored ice cream processed with water-soluble extract of rice by-product: what is the impact of the addition of different prebiotic components?. *LWT*, 128, 109472. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109472>.
- Silva, L. R., Velasco, J. I., & Fakhouri, F. M. (2023). Use of rice on the development of plant-based milk with antioxidant properties: From raw material to residue. *LWT*, 173, 114271. <http://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.114271>.
- Silva e Silva, A. C. A., Rangel, C. I., Pinto, F. R., Pereira, G. R., Mantoano, R. A. C. O., Feijó, T., & Albuquerque, M. (2011). Sorvete de morango à base de extrato de soja. *Saúde e Ambiente*, 6 (2), 46-50.
- Siqueira, K. B. (2019). *O mercado consumidor de leite e derivados*. Juiz de Fora, Minas Gerais, Embrapa Gado de Leite.
- Sousa, M. C. A. (2022). *Potencial das bebidas vegetais com ênfase a base na utilização de arroz: uma revisão*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos). Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, Minas Gerais.
- Souza, J. C. B., Costa, M. de R., De Rensis, C. M. V. B. & Sivieri, K. (2010). Sorvete: composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico. *Alimentos e Nutrição*, 21 (1), 155-165.
- Teixeira, L. V. (2009). Análise Sensorial na Indústria de Alimentos. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 366 (64), 12-21.