

REVISTA

DESAFIOS

ISSN: 2359-3652

V.12, n.3, ABRIL/2025 – DOI: http://dx.doi.org/10.20873/2025_abr_17287

ASPECTOS TECNOLÓGICOS, NUTRICIONAIS, SENSORIAIS E INTENÇÃO DE COMPRA DE SORVETE DE KEFIR DE EXTRATO DA CASTANHA DE CAJU SABOR UMBU

*TECHNOLOGICAL, NUTRITIONAL, SENSORY ASPECTS AND
PURCHASE INTENTION OF CASHEW NUT EXTRACT KEFIR ICE
CREAM WITH UMBU FLAVOR*

*ASPECTOS TECNOLÓGICOS, NUTRICIONALES, SENSORIALES E
INTENCIÓN DE COMPRA DEL HELADO DE KEFIR CON
EXTRACTO DE ANACARDO CON SABOR UMBU*

Aldaisa Pereira Lopes:

Discente do Curso Bacharelado em Nutrição. Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: aldaisalopes@ufpi.edu.br | Orcid.org/0009-0001-6722-3829

Renata Martins Costa:

Discente do Curso Bacharelado em Nutrição. Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: renatacosta@ufpi.edu.br | Orcid.org/0009-0008-9613-3559

Julianne Viana Freire Portela:

Professora do Curso Bacharelado em Nutrição. Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: julianneportela@ufpi.edu.br | Orcid.org/0000-0001-9640-4648

RESUMO:

A crescente demanda dos consumidores por alimentos diferenciados que além de exercer suas funcionalidades básicas, apresentem benefícios à saúde, tem proporcionado o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. A preparação de sorvete a base de kefir de extrato da castanha de caju, saborizado com a fruta umbu, é uma viabilidade singular. Diante disto, objetivou-se, desenvolver um sorvete a base de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu e caracterizar os aspectos tecnológicos, nutricionais, sensoriais e mercadológicos. Foi obtido o extrato da castanha de caju e, posteriormente, inoculado o kefir. Em sequência, procedeu-se com a formulação do sorvete. A caracterização tecnológica englobou *overrun* e fração de derretimento. Adotando-se a Tabela Brasileira de Composição Alimentar calculou-se o teor de macronutrientes e minerais (ferro, magnésio, potássio, fósforo e sódio). Após, e com base nas legislações vigentes, elaborou-se a tabela de informação nutricional. As pesquisas mercadológicas e sensoriais foram realizadas por meio de um formulário online. O *overrun* obteve valor de 9,93 % e com relação à taxa de derretimento 60 g da amostra apresentou resultado reduzido nos primeiros 10 minutos. O sorvete desenvolvido foi aprovado sensorialmente, obtendo aceitação em todos os atributos, o que a torna apto de ser produzido e comercializado.

PALAVRAS-CHAVE: Castanha de caju. Intolerância à Lactose. Kefir. Sorvete.

ABSTRACT:

The growing consumer demand for differentiated foods that, in addition to performing their basic functions, present health benefits, has provided the development of new food products. The preparation of ice cream based on cashew nut extract kefir, flavored with umbu fruit, is a unique possibility. In view of this, the objective was to develop an ice cream based on cashew nut kefir extract, umbu flavor and to characterize the technological, nutritional, sensory and marketing aspects. The cashew nut extract was obtained and, subsequently, the kefir was inoculated. In sequence, proceeded with the formulation of the ice cream. The technological characterization included overrun and melting fraction. Using the Brazilian Food Composition Table, the macronutrient and mineral content (iron, magnesium, potassium, phosphorus and sodium) was calculated. Afterwards, and based on current legislation, a nutritional information table was prepared. Market and sensory research was carried out using an online form. The overrun obtained a value of 9.93% and, in relation to the melting rate, 60 g of the sample showed a reduced result in the first 10 minutes. The developed ice cream was sensorially approved, obtaining acceptance in all attributes, which makes it suitable for production and commercialization.

KEYWORDS: Cashew Nut. Lactose Intolerance. Kefir. Ice Cream.

RESUMEN

La demanda de los consumidores por alimentos diferenciados que presenten beneficios para la salud, ha propiciado el desarrollo de nuevos productos alimenticios. La preparación de helados a base de kéfir de extracto de marañón,

aromatizados con fruta umbu, es una posibilidad única. Ante esto, el objetivo fue desarrollar un helado a base de extracto de kéfir de nuez de cajú, sabor umbu y caracterizar los aspectos tecnológicos, nutricional, sensorial y de mercadeo. Se obtuvo el extracto de anacardo y se inoculó el kéfir. En secuencia, se procedió a la formulación del helado. La caracterización tecnológica incluyó overrump y fracción de fusión. Utilizando la Tabla Brasileña de Composición de Alimentos, se calculó el contenido de macronutrientes y minerales (hierro, magnesio, potasio, fósforo y sodio). Posteriormente, y en base a la legislación vigente, se elaboró una tabla de información nutricional. La investigación de mercado y sensorial se llevó a cabo mediante un formulario en línea. El overrump obtuvo un valor de 9,93% y, a la velocidad de fusión, 60 g de la muestra presentaron un resultado reducido en los primeros 10 minutos. El helado fue aprobado sensorialmente, obteniendo aceptación en todos los atributos, quedando listo para ser producido y comercializado.

Palabras clave: Castaña de Cajón. Intolerancia a la Lactosa. Kéfir. Helado.

INTRODUÇÃO

A Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (ABIS, 2021), refere que, no ano de 2021, existiam cerca de dez mil empresas dedicadas à produção e comercialização de sorvetes industriais e artesanais, o que representou uma geração de 100 mil empregos diretos e mais de 200 mil indiretos. Considerando que, deste universo, 92 % são micro e pequenas empresas.

A indústria vem respondendo à demanda dos consumidores por alimentos saudáveis com características diferenciadas, à medida que disponibiliza produtos inovadores que associam ingredientes benéficos à saúde. Isso estimula o consumo equilibrado e a melhoria da qualidade de vida, somado ao progressivo crescimento do público-alvo, o que é fortemente aprovado pela população, em todas as faixas etárias (WROBEL, 2017).

Entretanto, algumas particularidades, sejam nas preferências alimentares ou nos sinais e sintomas advindos da ingestão de derivados lácteos, norteiam a atuação em inovação, pesquisa e desenvolvimento na área de gelados comestíveis, com a adoção de substitutos ao leite.

Rijo (2015) considera que a adição de produtos à base de extrato vegetal, como a castanha de caju, na dieta humana tem sido uma alternativa viável para intolerantes à lactose, ou para quem adquire um estilo de alimentação como o vegetarianismo ou veganismo.

Com o propósito de potencializar possíveis características funcionais, justifica-se o uso do kefir a base de extrato da castanha de caju como principal elemento para uma inovação na área de gelados comestíveis, e adotando o umbu como fonte de sabor e agregação de valor a um material biológico do Nordeste. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um sorvete à base de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu, bem como caracterizar os aspectos tecnológicos, nutricionais, sensoriais e mercadológicos.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido nos Laboratório de Técnica e Dietética, Bromatologia e Bioquímica de Alimentos, da Universidade Federal do Piauí – Campus Senador Helvídio Nunes de Barros – UFPI/CSHNB.

Para o desenvolvimento do experimento, foram utilizados frutos umbu (*Spondias tuberosa L.*), provenientes de feiras livres no município de Picos-Piauí. A seleção foi realizada de forma minuciosa, sendo escolhidos aqueles que caracterizaram com casca fina, aspecto brilhante e cor de verde a amarela.

Os grãos do kefir foram obtidos por meio de doação, na cidade de Manaus-Amazonas, ainda inativos para cultivo. As castanhas de caju, foram adquiridas em parceria com empresa local. O açúcar demerara e a goma xantana foram compradas no comércio local de Picos-PI.

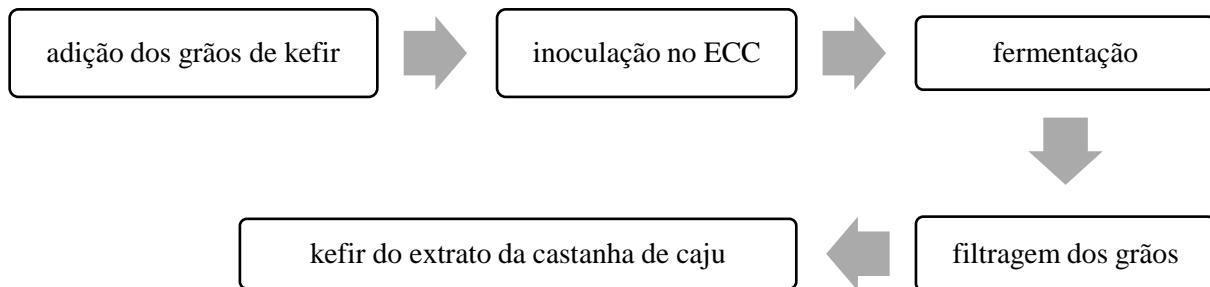
OBTENÇÃO DE EXTRATO DA CASTANHA DE CAJU

O extrato da castanha de caju (ECC) foi obtido a partir da hidratação de 130 g de castanha de caju natural sem sal (não tostada), imergidos em 400 mL de água filtrada durante 8 horas, alcançando proporção de 1:2 (v/v). Em sequência, a água foi desprezada. As castanhas foram lavadas e submetidas à liquidificação junto a 600 mL de água filtrada por 2 minutos. Foi adicionada, aos poucos, mais água até obter uma mistura homogênea e de consistência semelhante ao leite bovino fluido. Em seguida, a mistura foi coada em voal higienizado e o filtrado (ECC) acondicionado em frasco de vidro, esterilizado, com tampa a -10 °C por até 3 dias.

ELABORAÇÃO DO KEFIR DE EXTRATO DA CASTANHA DE CAJU

Os grãos do kefir foram ativados conforme método de cultivo descrito por Santos (2015), com adaptações. Aos grãos de kefir foram adicionados em água mineral com açúcar demerara (5 %), deixando-o fermentar por 24 horas em temperatura ambiente ($25 \pm 1 ^\circ\text{C}$), em recipiente de vidro esterilizado e coberto com papel toalha. O procedimento foi repetido durante 5 dias para efetiva multiplicação dos grãos. Destaca-se que, diariamente, a solução de sacarose foi trocada. Após a ativação, os grãos foram lavados em água mineral e inoculados no ECC na proporção de 5 %, sendo armazenados à temperatura ambiente ($25 \pm 1 ^\circ\text{C}$) por 24 horas. Posteriormente, com auxílio de uma peneira de plástico e um recipiente de vidro esterilizado, os grãos foram separados da parte líquida em que foi fermentado, obtendo o kefir do extrato da castanha de caju (Figura 01).

Figura 1 – Fluxograma de obtenção de kefir do extrato da castanha de caju.



Fonte: Elaboração pelos autores.

UMBU

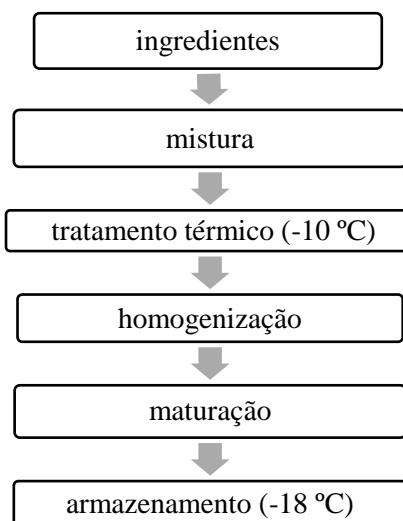
Para a fabricação das polpas, 400 g dos frutos foram sanitizados por 15 minutos (10 ppm de hipoclorito de sódio/15 minutos). Após essa ação, os umbus foram processados no liquidificador com água a cada 10 unidades do fruto, sendo coadas para a retirada do bagaço e posteriormente, acondicionados em sacos plásticos estéreis a -10 °C.

ELABORAÇÃO DO SORVETE DE KEFIR DE EXTRATO DA CASTANHA DE CAJU SABOR UMBU.

A elaboração do sorvete foi iniciada com a pesagem dos ingredientes. Frisa-se que não será apresentada a proporção em razão do processo de submissão de patente. Em sequência, liquidificou-se por dois minutos, em velocidade máxima de 2, o kefir, o açúcar, a goma xantana e a polpa de umbu, até formar um creme homogêneo. Este creme foi transferido para um recipiente de vidro onde foi misturado manualmente até a completa homogeneização. A massa obtida foi colocada em potes de polietileno (2 L) e congelado à -10 °C para a sua maturação, durante 24 horas.

Posteriormente, a mistura foi submetida a temperatura ambiente (25 °C / 20 minutos) e procedeu-se com a homogeneização em batedeira doméstica, por 15 minutos, sob velocidade máxima 4. A massa obtida foi envasada novamente em potes de polietileno (2 L) e congelada a -10 °C durante 5 horas. Após esse período, o processo em batedeira foi repetido e o produto final foi armazenado em freezer (-18 °C) até sua utilização (Figura 2 e Figura 3).

Figura 2 - Fluxograma desenvolvimento de sorvete a base de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 - Sorvete de extrato da castanha de caju sabor umbu.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA E NUTRICIONAL DO SORVETE A BASE DE KEFIR DE EXTRATO DA CASTANHA DE CAJU SABOR UMBU

A análise de *overrun* foi realizada por meio de um teste que avalia a incorporação de ar do sorvete durante o processo de mistura. Foi medido o volume da base para produção de sorvete (inicial) (V_i) e o volume do produto final (V_f) e, em sequência, calculado o *overrun* mediante a Equação 1 (SEGALL e GOFF, 2002).

$$Overrun = \frac{(vf - Vi) \times 100}{Vi} \quad \text{Equação 1}$$

A formulação de sorvete foi avaliada quanto à fração de derretimento, por meio do método descrito por Muse Hartel (2004) e Correia *et al.* (2008). A amostra (60 g) foi retirada do congelador (-18 °C) e, imediatamente, disposta sobre uma malha metálica com aproximadamente 0,5 cm de abertura, acomodadas sobre um funil e um proveta volumétrica graduada, mantidas em temperatura ambiente (25 °C). Em seguida, foi coletado e registrado os primeiros 10 mL do produto drenado e, em sequência, realizou-se a medição do volume e respectivo registro a cada 3 minutos. Em seguida, foi calculado a fração de derretimento.

O sorvete formulado foi caracterizado quanto ao teor de macronutrientes (carboidratos proteínas, lipídeos, e fibras alimentares) e minerais (ferro, magnésio, potássio, fósforo e sódio. Na elaboração da tabela nutricional, foram necessários cálculos para cada ingrediente, assim definindo a quantidade de valor energético, proteínas, carboidratos, estes foram desenvolvidos através de regra de três e com o auxílio da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2021).

O valor calórico expresso em quilocalorias (kcal) foi calculado considerando-se os fatores de conversão do sistema Atwater, que são coeficientes específicos relacionados ao calor da combustão dos nutrientes, 4,0; 4,0; 9,0, 1,5 kcal/g de proteína, carboidrato e lipídeos, fibras respectivamente na Equação 2 (NEPA, 2011).

Posteriormente, somou-se os valores de cada nutriente para obter o valor total do rendimento, para posteriormente obter o valor por porção, que segundo a Resolução RDC Nº 429/20, 08 de outubro de 2020, para sorvetes a porção é de 60 g com medida caseira de 1 bola. Para calcular o valor diário foram utilizados os valores diários de referência de nutrientes, determinada pela Instrução Normativa Nº 75, de 8 de outubro de 2020. Ademais, o valor energético recomendado é de 2000 kcal (ANVISA, 2020a; 2020b).

Foram utilizados os métodos de pesquisa descritiva e quantitativa, onde voluntários responderam um questionário virtual contendo perguntas objetivas e subjetivas, acessando a plataforma do *Google®* Formulários. Participantes (público alvo): residir na cidade de Picos-Piauí, economicamente ativos, de 20 a 59 anos de idade, alfabetizado e consumidores de sorvetes. Podendo ser ou não intolerante a lactose, alérgico à proteína do leite de origem animal, vegetariano e/ou vegano. No item resultados e discussão, as informações serão apresentadas em itálico sempre que forem adotadas as frases utilizadas no questionário.

Os testes utilizados para verificar a aceitação e preferência do produto através do formulário foi a Escala Hedônica estruturada de nove pontos. No teste de escala hedônica, os provadores julgaram um vídeo e imagem ilustrando o

sorvete e atribuirão notas que vão de 1 a 9 ao produto, variando de desgostei muitíssimo (nota 1) a gostei muitíssimo (nota 9) conforme a metodologia descrita por Dutcosky (2011). Foi considerado respostas positivas a partir do somatório das notas de 7 a 9.

Além disso, foi avaliada a Intenção de Compra dos produtos por meio da aplicação de uma escala de 5 pontos variando de “certamente não compraria” a “certamente compraria”. Foi calculado o Índice de Aceitação (IA) do produto. Para que um produto seja considerado bem aceito, o IA deve ser $> 80\%$ (DUTCOSKY, 2011).

Considerou-se durante todas as etapas do estudo os aspectos éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, estabelecidos na Resolução N° 466/12 do Comitê Nacional de Saúde, em vigor no país (BRASIL, 2012). O formulário foi executado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP com o número 874.972. Os participantes assinaram TCLE, após serem informados sobre os objetivos da pesquisa e garantia do anonimato e sigilo das suas informações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação do *overrun* é relevante devido à sua ligação direta com a qualidade do sorvete, uma vez que pode causar alterações no derretimento e na maciez do produto (AKBARI *et al.*, 2019).

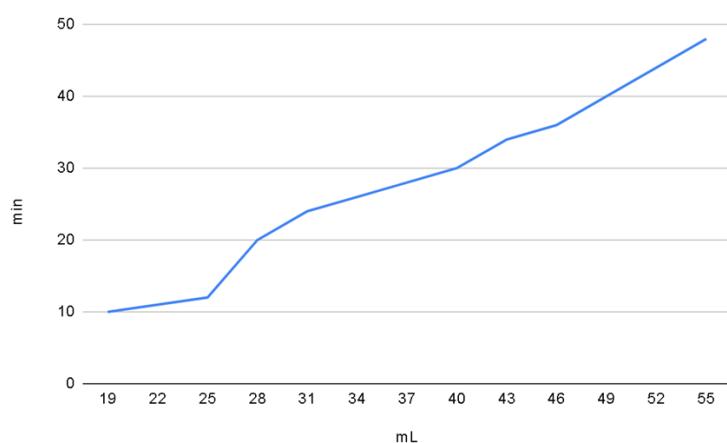
A incorporação de ar recomendada para sorvetes de formulação padrão (uso de aditivos, leite, etc) deve ser entre 10 e 15 %, no mínimo, sendo permitido ultrapassar 50 % (GOFF, 2002). A amostra obteve um valor (9,93 %) próximo do mínimo indicado na literatura, embora seja composta por ingredientes bem diferentes dos produtos convencionais (leite de origem animal, gordura, proteína e água), o que elevaria a eficiência da emulsão e a incorporação de ar. Isto porque, quanto menor o teor de gordura, menor a quantidade de ar incorporado durante a etapa de batimento (OLIVEIRA, 2005).

O Gráfico 1 apresenta a taxa de derretimento do sorvete formulado, quanto à fração de derretimento por monitoramento da quantidade de massa (g) descongelada em função do tempo (minutos).

A taxa de derretimento de sorvetes padrões apresenta maior pico nos primeiros 10 minutos (ALMEIDA *et al.*, 2016). No presente trabalho, a amostra de 60g apresentou resultados inferiores nos primeiros 10 min. De acordo com Souza *et al.* (2010), maior tempo de derretimento pode ser influenciado pela menor incorporação de ar, e consequente menor textura, característica sensorial indesejável para esta categoria de produto. Somado a isto, diferentes fatores (as interações lipídicas e a cristalização da gordura; o emulsificante utilizado e sua

quantidade; o diâmetro dos glóbulos de gordura, e a homogeneidade da mistura) têm impacto direto no derretimento do sorvete (CORREIA et al., 2008), o que está diretamente ligado à estrutura da rede de gordura (SILVA et al., 2013). Dessa forma, uma maior concentração de gordura resulta em menor concentração de água, o que aumenta a resistência à fusão (CARLOS et al., 2019).

Gráfico 1 - Taxa de derretimento, sorvete a base de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Deste modo, esses fatos explicam o motivo pelo qual o sorvete de kefir à base da castanha de caju sabor umbu, apresentou um desempenho inferior nos primeiros 10 minutos.

Considerando a densidade aparente, o sorvete elaborado apresentou 720,88 g/L, ou seja, dentro do valor (mínimo de 475 g/L) recomendado pela RDC N° 713 de 01 de julho de 2022 para gelados comestíveis (ANVISA, 2022).

A tabela de informação nutricional do sorvete de kefir de extrato de castanha de caju sabor umbu apresenta-se na Figura 4. Enquanto o Quadro 1 apresenta a contribuição de minerais (sódio, ferro, fósforo, magnésio, potássio e selênio) para cada 100 g e 60 g de formulação. Estes foram selecionados por estarem em boa quantidade nos ingredientes do sorvete e serem essenciais para a manutenção das funções biológicas vitais, prevenção de deficiências nutricionais, e promoção da homeostase do organismo.

Figura 4 - Informação nutricional do sorvete a base de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL				
	100 g	60 g	%VD (*)	
Porções por embalagem: cerca de 33 porções				
Porção: 60 g (1 bola)				
Valor energético (kcal)	135	81	4	
Carboidratos totais (g)	18	11	4	
Açúcares totais (g)	9,8	5,9	12	
Açúcares adicionados (g)	9,8	5,9	12	
Proteína (g)	2,7	1,6	3	
Gorduras totais (g)	5,7	3,4	6	
Gordura saturada (g)	1	0,6	3	
Gordura trans (g)	0	0	0	
Fibras alimentares (g)	0,8	0,5	2	
Sódio (mg)	2,2	1,3	0	

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 1 - Minerais presentes no sorvete a base de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.

Minerais	Informações nutricionais dos minerais presentes no sorvete	
	100 g	60 g
Sódio (mg)	2,16	1,30
Ferro (mg)	1,24	0,74
Fósforo (mg)	83,44	50,06
Magnésio (mg)	49,07	29,24
Potássio (mg)	169,23	101,54
Selênio (µg)	0,04	0,03

Fonte: Elaborado pelos autores.

A concentração de carboidrato de 11 g é inferior ao valor 15 g encontrado no sorvete tradicional (marca X comercializada), para uma porção de 60 g. O sorvete também apresentou 1,6 g de teor proteico em relação à versão tradicional

de 1,1g (TBCA, 2021). Demonstrando assim, que o produto pode ser benéfico para dietas que objetivam redução da ingestão calórica.

Participaram da pesquisa online 122 indivíduos, sendo a maioria do gênero feminino (69,70 %). A *idade* foi predominante entre 20 e 24 anos, com 60,70 %, enquanto a *escolaridade* foi de 66,40 % (*nível superior incompleto*). Os dados revelam maioria estudante universitário que reside em Picos-Piauí e que com *estado civil* solteiro (91 %). Outro destaque foi que 60,70 % declararam ter até 1 *salário mínimo*, e 57,40 % *não são responsáveis pela compra de alimentos da sua residência*. Ao serem questionados quem seria os responsáveis pelas compras de suas residências, a maioria dos participantes respondeu ser os pais.

Metade dos participantes assinalou não *conhecer sobre kefir*. É possível supor que aqueles não inseridos nas áreas da saúde e alimentos podem não ter conhecimento abrangente dos benefícios do kefir. Dessa forma, os outros 50 % que responderam que conheciam o kefir indicam que são estudantes das áreas da saúde e de alimentos. Isto associando-se ao fato de que a maioria dos indivíduos possuem ensino superior incompleto. Em termos de saúde e estilo de alimentação, 97,5 % responderam *não tem intolerância e nem alergia à lactose, à proteína do leite animal e seus derivados*; 66,4 % *não consumiam alimentos sem lactose, sem leite e derivados*; e 95,1 % responderam *não possuir estilo de alimentação vegana, vegetariana, ovovegetariana, lactovegetariana e ovolactovegetariana*.

Dos entrevistados, 99,2 % afirmaram ter *conhecimento sobre a castanha de caju*, e 62,3 % a consumiam de *forma natural*. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de o Piauí ser o segundo maior produtor de castanhas de caju no Brasil, tendo produzido 25,1 toneladas em 2021, de acordo com o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) do IBGE (LSPA, 2021). Em seguida, os residentes em Picos, responderam *consumir sorvete* (70,5 %), remetendo que a cidade está entre as 20 mais quentes do Brasil, concordando com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2022) que afirma o sorvete como uma alternativa viável para amenizar a sensação térmica dos indivíduos.

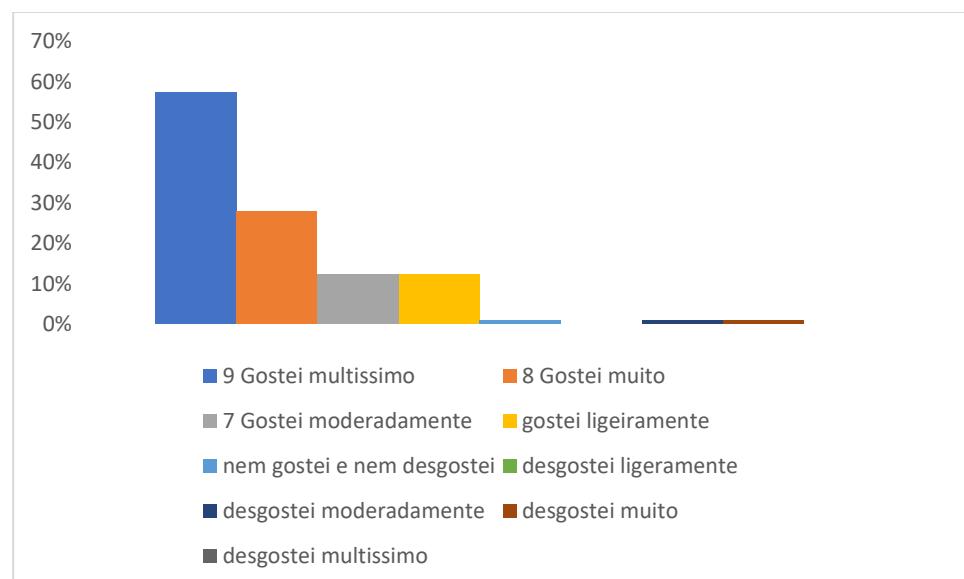
Ao serem questionados, sobre a adoção de kefir como um ingrediente do sorvete, 38,5 % responderam que *utilizar o kefir a base de extrato da castanha de caju em um sorvete é uma opção mais saudável e de baixo custo*. Além disso, 63,9 % dos participantes indicaram que consumiriam o sorvete com essas características, devido à presença do kefir à base de extrato da castanha de caju sabor umbu.

A aceitabilidade do produto é de suma importância, pois possibilita a melhoria das características sensoriais dos produtos desenvolvidos (MACEDO, 2017). Além de fornecer dados para a melhoria do marketing, podendo aproximar o público ao produto (GEPEA, 2019). A aparência e a cor do sorvete

ilustrados através de imagem e vídeo no formulário online apresentaram valores de Índice de Aceitação (IA) de 97,6% e 98,5%, respectivamente, estando muito acima do mínimo (80 %) recomendado (DUTCOSKY, 2011) (Figura 5 e Figura 6).

É importante salientar que uma característica relevante para a aceitabilidade do sorvete é a cor, uma vez que o primeiro contato do consumidor com o produto é o visual. Os participantes mostraram-se bastante satisfeitos com o resultado para a cor do sorvete (Figura 6).

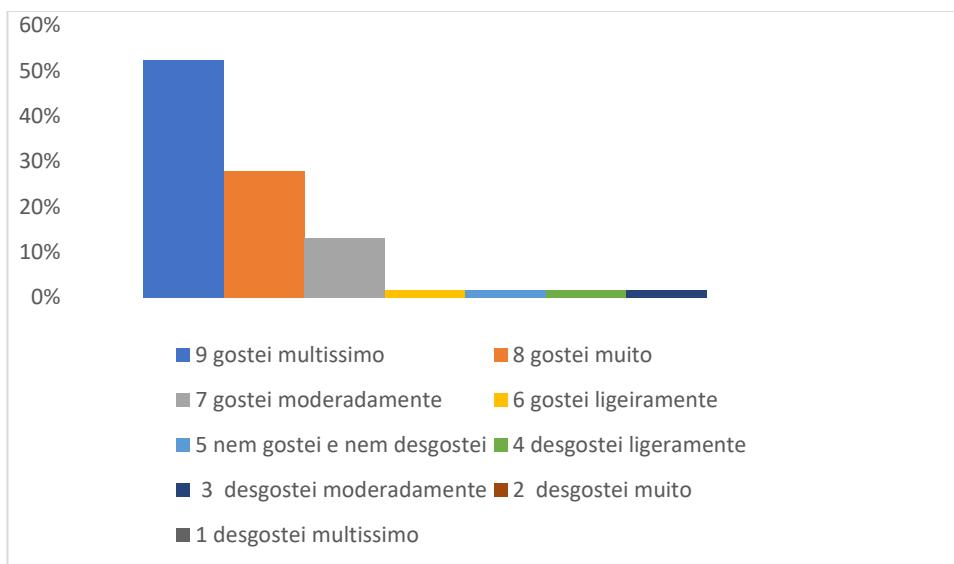
Figura 5 - Resposta de aceitabilidade para a aparência do sorvete de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.



Fonte: Elaborado pelos autores.

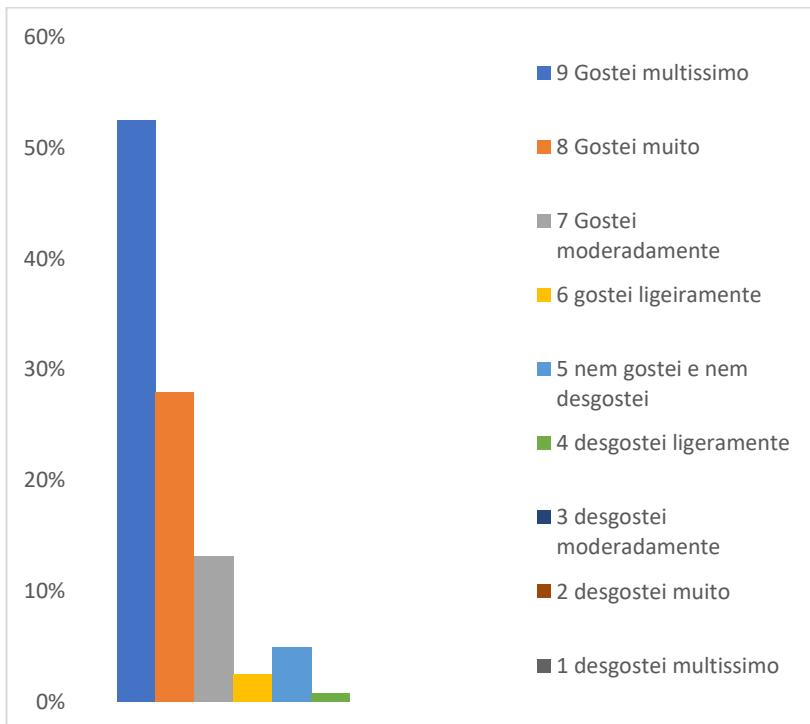
A satisfação é uma atitude orientada para o resultado, que é gerada por clientes que compararam o desempenho do produto com suas expectativas em relação a ele (SCHMTT, 2004). A pesquisa aplicada em relação ao grau de satisfação do produto mostrou que 91,5 % dos participantes demonstraram estar bastante satisfeitos com a imagem e vídeo do sorvete ilustrado. Além disso, de acordo com alguns comentários dos participantes no formulário, muitos almejam experimentar e adquirir o produto desenvolvido (Figura 7)

Figura 6 - Resposta de aceitabilidade para a cor do sorvete de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7 - Grau de satisfação do sorvete de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.

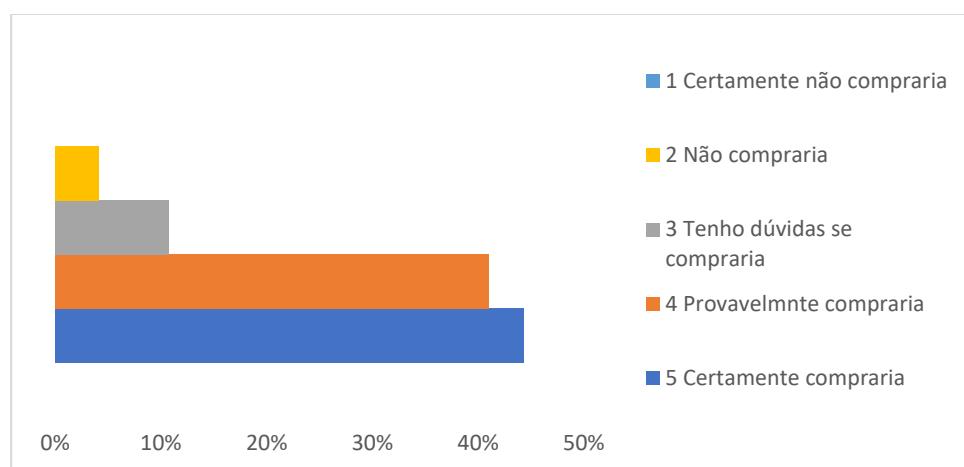


Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise dos dados apresentados na Figura 8 revelou um Índice de Aceitação (IA) de 85,2 % em relação à possibilidade de compra do sorvete elaborado. Este valor é superior ao mínimo de 80 % estabelecido por Dutcosky (2011) e confirma as respostas positivas em termos de aparência, cor e grau de satisfação mencionadas. Contudo, ao serem questionados se fariam um pagamento adicional pelo produto em relação a um produto convencional, 42,6 % responderam que não fariam isso. Isso pode ser devido ao fato do ingrediente kefir e suas propriedades serem pouco conhecidas pela metade dos participantes e ao gosto exótico do umbu. Apesar disso, 41 % responderam que pagariam mais pelo produto e 33,6 % pagariam apenas até 10 % a mais do que os valores de sorvetes já amplamente difundidos no mercado brasileiro (Figura 9). Isto pode ser influenciado pelo fato de a maioria dos entrevistados informar possuir até 1 salário mínimo.

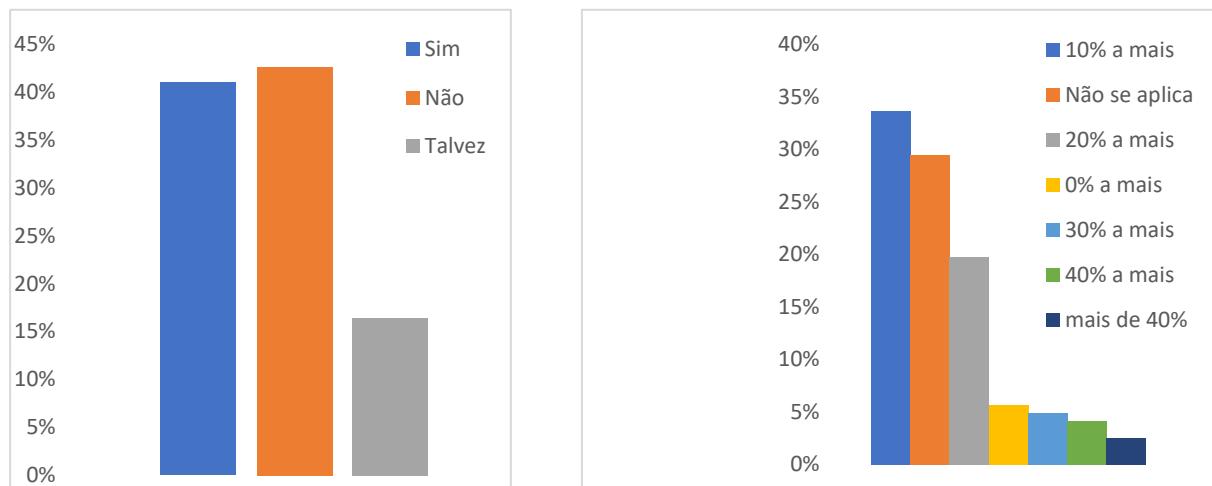
Considerando os critérios avaliados, a maioria dos voluntários tem como a principal verificação no momento da aquisição do sorvete os parâmetros sabor (81,1 %), aparência (71,3 %) e o preço (68,9 %) (Figura 10). Características importantes que devem ser consideradas para estudos de pesquisa, projetos, inovação e desenvolvimento com o objetivo de comercializar o sorvete à base de kefir de extrato da castanha de caju sabor umbu.

Figura 8 - Intenção de compra do sorvete.



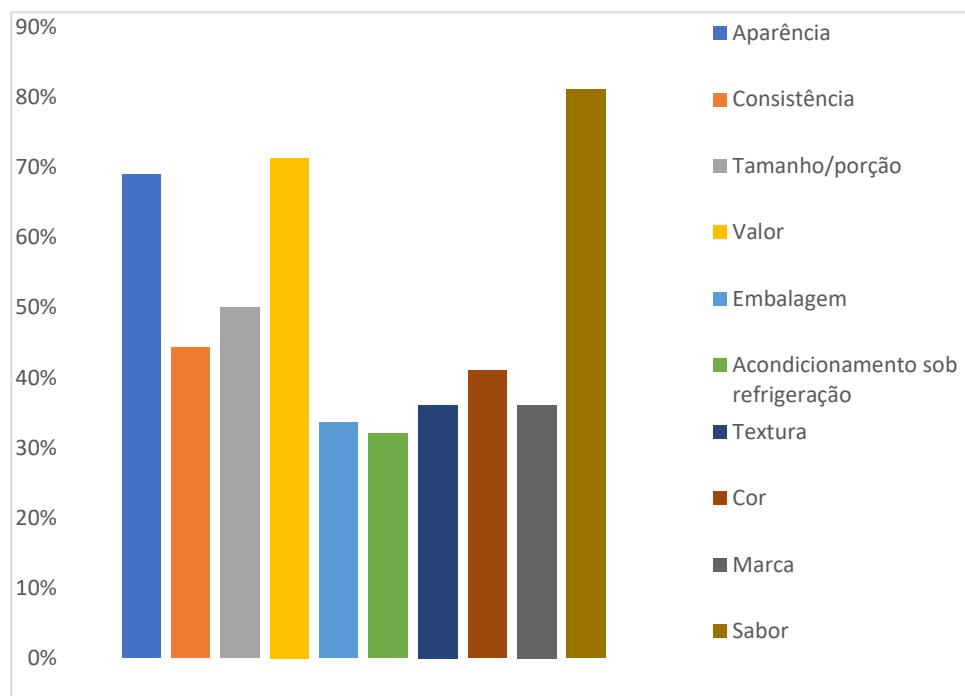
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 9 - Pagar a mais pelo produto desenvolvido.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 10 - Características que o participante costuma observar na hora da escolha de sorvete, no supermercado.



Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sorvete desenvolvido foi aprovado sensorialmente, obtendo uma ótima aceitação de mais de 80 %, porcentagem em que o torna apto de ser produzido e comercializado. O sorvete apresentou informações nutricionais dentro dos parâmetros estabelecidos pelas legislações brasileira vigentes e com relação às propriedades tecnológicas, apresentou-se adequado de acordo com a densidade aparente e com o valor próximo de 10 % da capacidade de incorporação de ar (overrun). Além disso, o sorvete com a base de extrato da castanha de caju apresentou-se como uma alternativa viável como substituto de leite bovino.

Dessa forma, pode-se concluir também, que a pesquisa desenvolvida, traz possíveis benefícios a saúde humana com a presença do kefir e que pode ser incluído no desenvolvimento de novos produtos, e com características inovadoras.

Referências Bibliográficas

- ABIS. Associação Brasileira de Indústrias de Sorvetes. **Sorvetes são alimentos nutritivos e podem ser funcionais.** 2021. Disponível em: <https://www.abis.com.br/sorvetes-sao-alimentos-nutritivos-e-podem-ser-funcionais>. Acesso em: 15/08/2023.
- ALMEIDA, A. B. S.; FERREIRA, M. A. C.; BARBOSA, T. A.; SIQUEIRA, A. P. S.; SOUZA, E. R. B. Elaboração e avaliação sensorial de sorvete diet e sem lactose de mangaba endêmica do Cerrado. **Revista de agricultura neotropical**, v. 3, n. 3, p. 38-41, 2016.
- AKBARI, M.; ESKANDATI, M. H.; DAVOUDI, Z. Application and functions of fat replacers in low-fat ice cream: A review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 86, p. 34-40, 2019.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020.** Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2020a.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada Nº 429, de 8 de outubro de 2020.** Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2020b.
- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada Nº 713 de 01 de julho de 2022.** Dispõe sobre os requisitos sanitários dos gelados comestíveis e dos preparados para gelados comestíveis. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022.
- BRASIL. Comitê Nacional de Saúde. **Resolução CSN Nº 466 de 12 de dezembro de 2012.** Dispõe sobre pesquisas em Seres humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2012.

CARLOS, S. A. V.; AMARAL, L. A.; SANTOS, M. M. R.; SANTEE, C. M.; ZAMPIERI, D. F.; SOARES, W. R. G.; NOVELLO, D.; SANTOS, E. F. Elaboração de sorvete de cupuaçu utilizando fibra de casca de maracujá como substituto de gordura. **Evidência**. v. 19, n. 1, p. 23-44, 2019.

CORREA, R. T. P.; MAGALHÃES, Margarida Maria dos Anjos; PEDRINI, M. R. S.; CRUZ, A.; CLEMENTINO, I. M. Sorvetes elaborados com leite caprino e bovino: composição química e propriedades de derretimento. **Revista Ciência Agronômica**. v. 39, p. 251-256, 2008.

DUTCOSKY, D. S. **Análise Sensorial de Alimentos**. 3. ed. Curitiba: Champagnat, 2011. 426p.

GEPEA. **Teste de aceitação: o que é e qual a importância de realizá-lo**. 2019. Disponível em: <https://gepea.com.br/teste-de-aceitacao>. Acesso em: 19/08/2023.

GOFF, H. D. FORMATION AND STABILISATION OF STRUCTURE IN ICE-CREAM AND RELATED PRODUCTS. CURRENT OPINION IN COLLOID & INTERFACE SCIENCE. V. 7, N. 5-6, P. 432-437, 2002.

INMET. **Instituto Nacional de Metrologia**. 2022. Disponível em: <https://cidadesnanet.com/news/municípios/picos/picos-figura-entre-as-20-cidades-mais-quentes-do-brasil/>. Acesso em: 19/08/2023.

LSPA. **Levantamento sistemático da produção agrícola do instituto brasileiro de geografia e estatística de 2021**. Disponível em: <https://portalsrn.com.br/noticia/7902/producao-de-castanha-de-caju-deve-crescer-31-no-piaui-diz-ibge>. Acesso em: 19/08/2023.

MACEDO, A. P. Sorvete a base de extrato hidrossolúvel de castanha do Brasil. João Pessoa, Paraíba. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Bacharelado em Gastronomia). Universidade Federal da Paraíba, 2017. 36f.

MUSE, M. R; HARTEL, R.W. Ice cream structural elements that affect melting rate and hardness. **Journal of Dairy Science**. v. 87, p. 1-10, 2004.

NEPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)** 4^a ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 42 p. Disponível em: <https://www.nepa.unicamp.br/taco/tabela.php?ativo=tabela>. Acesso em 10/08/2023.

OLIVEIRA, K. H. Caracterização reológica de diferentes tipos de sorvetes. Florianópolis, Santa Catarina. **Dissertação** (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, 2005, 65f.

SCHMITT, B. H. **Gestão da experiência do cliente: Uma revolução no relacionamento com os consumidores**. 1^a. ed, Porto Alegre: Bookman, 2004.

SEGALL, K. I.; GOFF, H. D. A modified ice cream processing routine that promotes fat destabilization in the absence of added emulsifier. **International Dairy Journal**. v.12, n. 12, p.1013-1018, 2002.

RIJO, L. S. Bebidas à base de soja são tendências. **Sig Combibloc Magazine**. 2015. Disponível em: <https://silo.tips/download/bebidas-a-base-de-vegetais-sao-tendencia>. Acesso em: 10/08/2023.

SILVA, L. M. M. Comportamento reológico e caracterização físico-química de polpa e geleia de umbu (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara). Florianópolis, Santa Catarina. **Dissertação** (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, 2013. 107f.

SOUZA, J. C. B; COSTA, M. R; DE RENSI, C. M. V. B; SIVIERI, E. Sorvete: composição, processamento e viabilidade da adição de probiótico. **Alimentos Nutrição**. v. 21, n. 1, p. 155-165, 2010.

TBCA. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos Universidade de São Paulo (USP). **Food Research Center** (FoRC). Versão 7.1. São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em 05 de jul. 2021. Acesso em: 10/08/2023.

WROBEL, M. A; TEIXEIRA, O. C. E. Elaboração e avaliação sensorial de um sorvete de chocolate com adição de biomassa de banana verde (*Musa spp*). Ponta Grossa, Paraná. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017, 59f.